

Uždaryto Fabijoniškių sąvartyno aplinkos vandens kokybė

ir jos kaita 2004 – 2010 m.

Pateikiami pagrindiniai 2004–2010 metų Vilniaus miesto uždaryto Fabijoniškių sąvartyno požeminio vandens kokybės ir jos kaitos vertinimo rezultatai, gauti remiantis UAB „DGE BALTIC SOIL AND ENVIRONMENT“ ataskaitos „Vilniaus miesto uždarytų sąvartynų aplinkos monitoringo 2011 metais rezultatai“ duomenimis ir apibendrinimais.

Požeminio vandens būklė uždaryto Fabijoniškių sąvartyno aplinkoje apibūdinama pagal hidrocheminių tyrimų rezultatus iš 8 stebėjimo vietų: 6 gręžinių, 1 filtrato ištakos ir 1 šulinio:

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			
37422 (1FDf)	Taršos židinyje	579273	6068186	Gręžinys	+	+	185,00	16,0	2,0-14,0
2437	Po taršos židiniu	579434	6068015	Gręžinys	+		195,0	74,0	
20167 (9F)	60 m	579724	6068166	Gręžinys	+		182,90	36,0	2,0-31,8
20168 (10F)	70 m	579765	6068058	Gręžinys	+		179,35	32,0	0,7-24,7
20170 (23F)	210 m	579898	6068089	Gręžinys	+		177,04	29,0	19,0-28,0
20174 (24F)	430 m	580086	6068232	Gręžinys	+		181,25	41,0	25,0-40,0
27Fp	0 m	579444	6068344	Ištaka	+		~185,0		
21aF	300 m	578892	6068582	Šulinys	+		197,10	42,3	

Vandens kokybė apibūdinama cheminių ar fizikinių savybių rodiklius gretinant su LIETUVOS HIGIENOS NORMOSE ar kituose normatyviniuose aktuose teikiamomis rodiklių normuojančiomis vertėmis. Monitoringo vykdytojai ataskaitoje „Vilniaus miesto uždarytų sąvartynų aplinkos monitoringo 2011 metais rezultatai“ 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 šioms rodikliams [HN 24:2003](#) nėra pateiktos normuojančios vertės.

Uždaryto Fabijoniškių sąvartyno aplinkos vandens kokybė

Aprašomu periodu (2004-2010 m.) ji įvertinta aptiktąsias maksimalias cheminių ir fizikinių komponentų 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 10 rečiau tiriamų rodiklių.

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

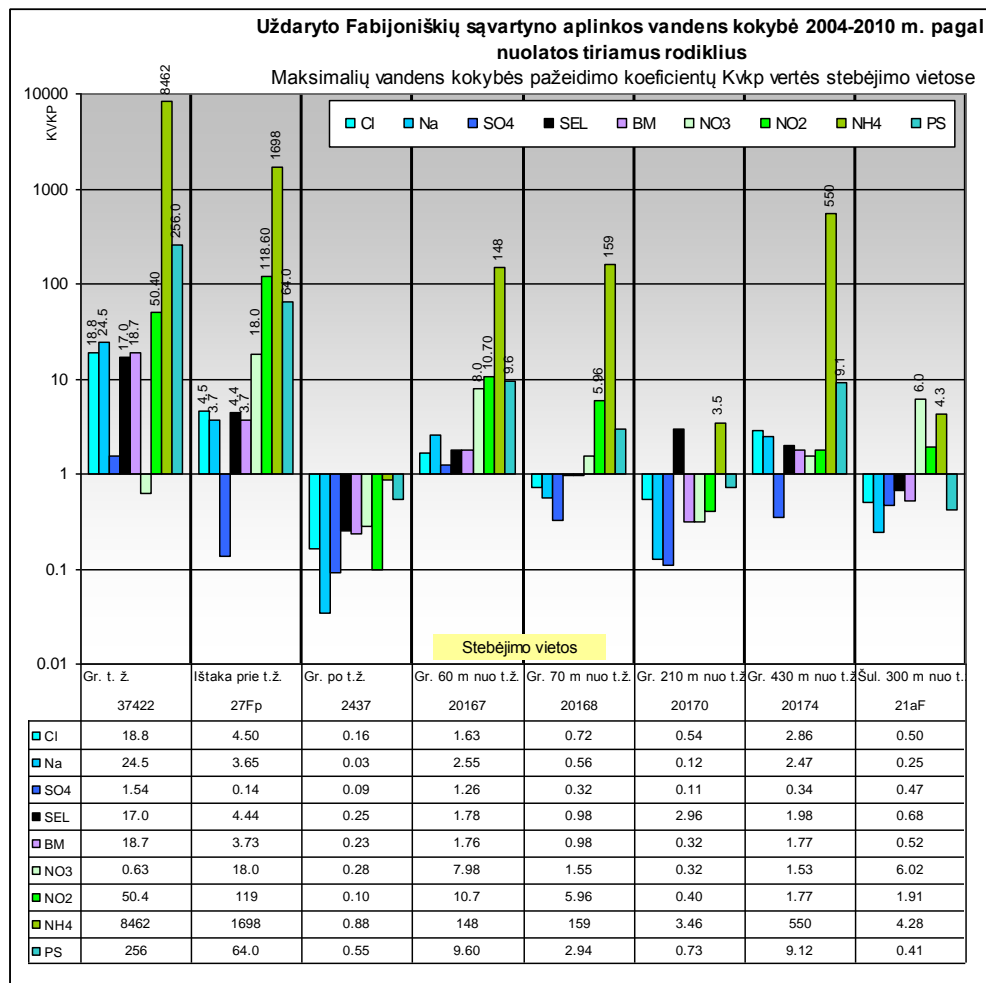
- Chloras (Cl),
- Natris (Na),
- Sulfatai (SO₄, grafikuose – SO₄),
- Savitasis elektrinis laidis (SEL),
- Bendra mineralizacija (BM),
- Nitratai (NO₃, grafikuose – NO₃),
- Nitritai (NO₂, grafikuose – NO₂),
- Amonis (NH₄, grafikuose – NH₄),
- Permanganato skaičius (PS).

Rečiau tiriami rodikliai (pirmieji 7 yra metalai, likusieji 3 – biogeniniai):

- Bendroji geležis (Fe_b),
- Manganas (Mn),
- Chromas (Cr),
- Nikelis (Ni),
- Kadmis (Cd),
- Švinas (Pb),
- Cinkas (Zn),
- Fenoliai (FN),
- Bendras azotas (N_b),
- Bendras fosforas (P_b).

Vandens kokybės pažeidimo koeficientų K_{VKP} maksimalios vertės 2004-2010 metais yra parodytos diagramose.

Uždaryto Fabijoniškių sąvartyno aplinkos vandens kokybės diagramos



Maksimalios nuolatos tiriamų aktualių rodiklių vandens kokybės pažeidimo koeficientų K_{VKP} vertės uždaryto Fabijoniškių sąvartyno aplinkos vandens stebėjimo vietose 2004-2010 metais

Pastaba:

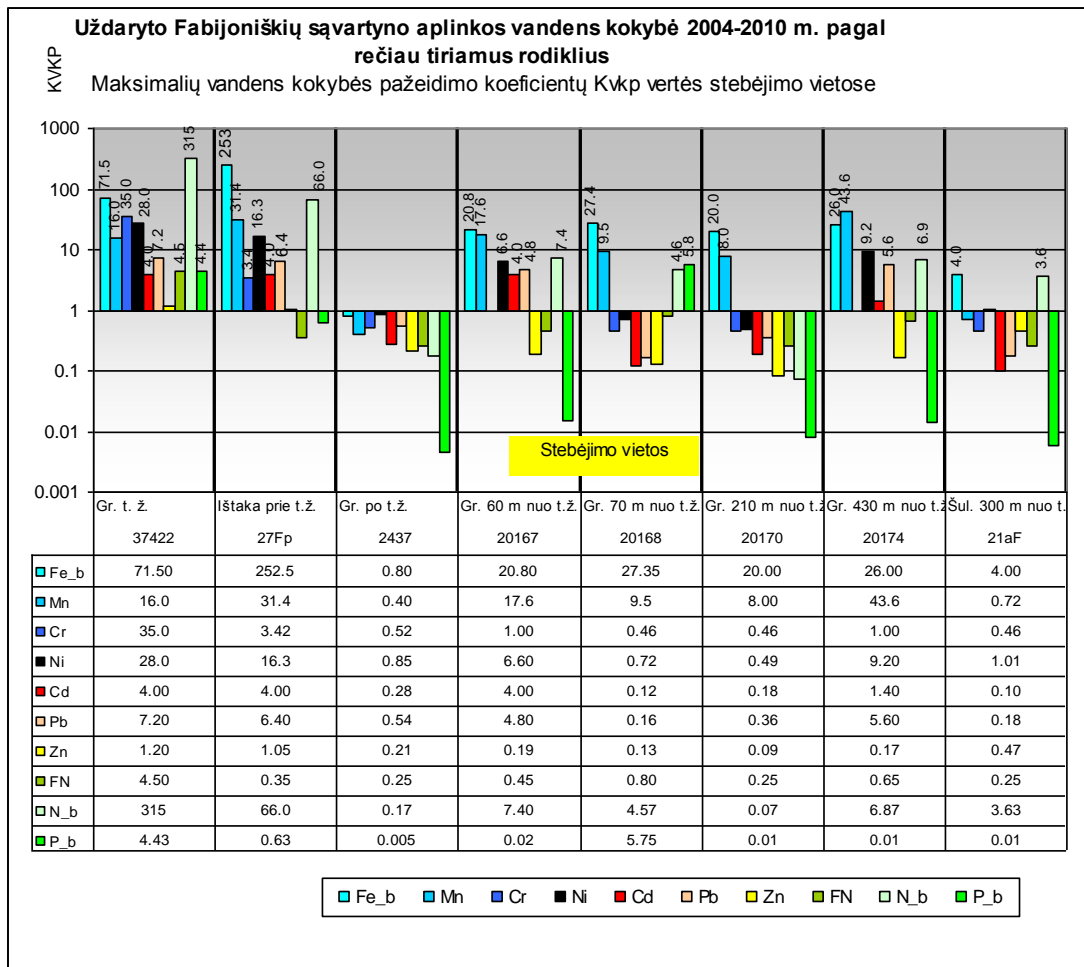
Parodyta, kiek kartų yra viršijama rodiklio ribinė vertė arba, jei ji neviršijama, kokią dalį nuo ribinės vertės sudaro nustatytoji vertė (kaip arti ji yra prie ribinės vertės). Santrumpos Cl – chloras, Na – natrias, SO4 – sulfatai, SEL – savitasis elektrinis laidis, BM – bendroji mineralizacija, NO3 – nitratai, NO2 – nitritai, NH4 – amonis, PS – permanganato skaičius.

Apibendrinimas:

Blogiausia yra gręžinio 37422, esančio taršos židinyje, bei ištakos 27Fp, esančios prie taršos židinio, vandens kokybė, nes šiose stebėjimo vietose beveik visų nuolatos tiriamų aktualių rodiklių maksimalūs K_{VKP} viršija 3. Tolstant nuo taršos židinio, stebėjimo vietų vandens kokybė gerėja, nes mažėja rodiklių, kurių maksimalūs K_{VKP} viršija 3. Biogeninių rodiklių, ypač amonio, maksimalūs K_{VKP} yra didesni nei bendrųjų rodiklių. Geriausia yra gręžinio 2437 po taršos židiniu vandens kokybė.



2 pav. Fabijoniškių švartyno dujų ir hidrocheminio monitoringo postų schema.



Maksimalios rečiau tiriamų aktualių rodiklių vandens kokybės pažeidimo koeficientų K_{VKP} vertės uždaryto Fabijoniškių švartyno aplinkos vandens stebėjimo vietose 2004-2010 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, Cd – kadmis, Pb – švinas, Zn – cinkas, FN – fenoliai, N_b – bendrasis azotas, P_b – bendrasis fosforas.

Apibendrinimas:

Blogiausia yra gręžinio 37422, esančio taršos židinyje, ištakos 27Fp, esančios prie taršos židinio, ir gręžinio 20167, esančio 60 m nuo taršos židinio, vandens kokybė, nes šiose stebėjimo vietose beveik visų rečiau nustatomų aktualių rodiklių maksimalūs K_{KVP} viršija 3. Šioje stebėjimo vietų grupėje itin dideli K_{KVP} būdingi Fe_b, Mn ir N_b, be to, sunkiųjų metalų, N_b bei P_b ištakoje 27Fp ir gręžinyje 20167 yra mažiau nei taršos židinyje. Tolstant nuo taršos židinio, stebėjimo vietų vandens kokybė gerėja (išskyrus gręžinį 20174), nes mažėja rodiklių, kurių maksimalūs K_{KVP} viršija 3 (tai dažniausiai Fe_b, Mn, N_b ir P_b). Geriausia yra gręžinio 2437 po taršos židiniu vandens kokybė.

Uždaryto Fabijoniškių 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 elektrinis 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 (SO₄, grafikuose – SO₄),
- Bendra mineralizacija (BM),
- Nitratai (NO₃, grafikuose – NO₃),
- Nitritai (NO₂, grafikuose – NO₂),
- Amonis (NH₄, grafikuose – NH₄),
- Permanganato skaičius (PS).

Be to, kai kuriose stebėjimo vietose net ir nuolatos tiriami rodikliai buvo nustatomi ne kiekvienais metais: gręžinyje 20168 nebuvo tyrimų 2007 m., gręžinyje 37422 ir šulinyje 21aF – 2004 m., o ištakoje 27Fp – 2004 m. ir 2005 m.

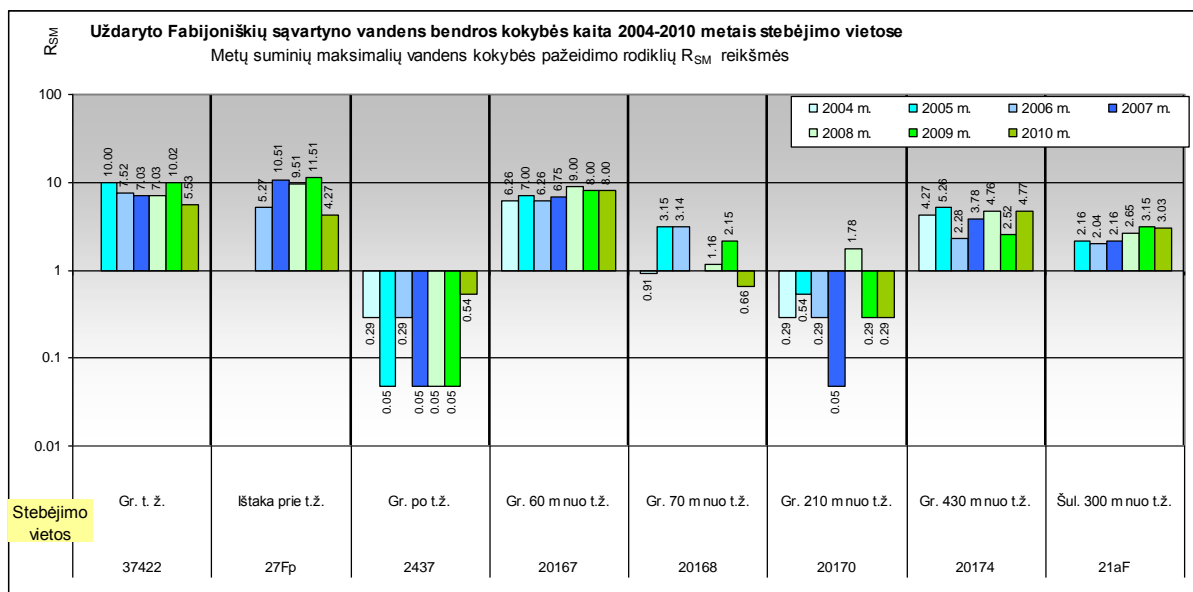
Todėl tik tų kompleksinių rodiklių, kurie skirti atskiroms stebėjimo vietoms, pasiskirstymas rodomas per visus 7 metus, tuo tarpu tų kompleksinių rodiklių, kurie skirti stebėjimo vietų grupėms, pasiskirstymas rodomas nebūtinai per visus 7 metus. Atskiroms stebėjimo vietoms skaičiuojami metų suminiai maksimalūs vandens kokybės pažeidimo rodikliai R_{SM} , o stebėjimo vietų grupėms – metų normuoti suminiai maksimalūs vandens kokybės pažeidimo rodikliai R_{SMn} . Stebėjimo vietų grupės išskirtos tik iš gręžinių, ištaka ir šulinys į jas neįtraukti.

Išskirtos šios dvi gręžinių grupės:

- 1) 4 gręžiniai (2437, 20167, 20170, 20174), kurie tirti per visus 7 metus,
- 2) 6 gręžiniai, kurie tirti 2005-2006 m. ir 2008-2010 metais.

Visi kompleksiniai rodikliai rodo vandens bendrą kokybę ir vaizduojami atitinkamose diagramose.

Uždaryto Fabijoniškių sąvartyno aplinkos vandens bendros kokybės kaitos stebėjimo vietose diagrama

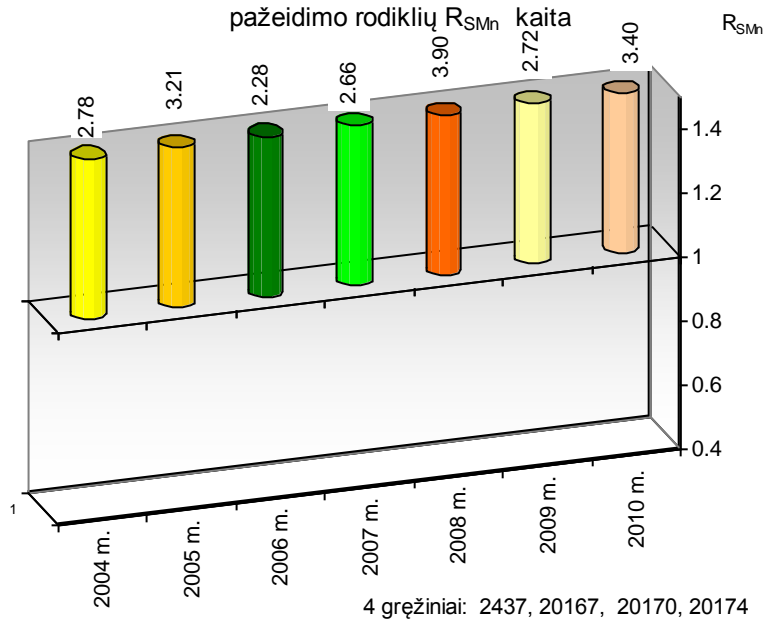


Apibendrinimas

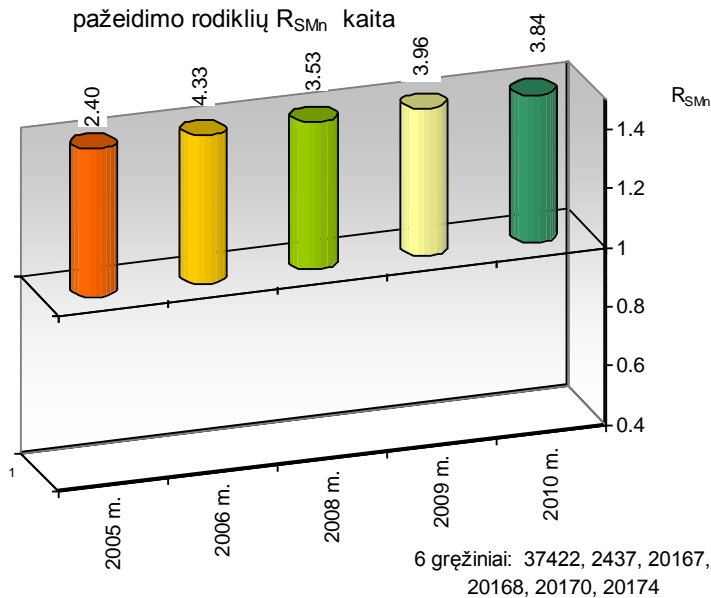
Pagal 7 metų duomenis blogiausia bendra vandens kokybė buvo taršos židinyje esančiame gręžinyje 37422 su pablogėjimais 2005 ir 2009 m., o taip pat ištakoje 27Fp prie taršos židinio su pablogėjimais 2007 ir 2009 m. Mažiau bloga su mažesniais svyravimais ji buvo gręžinyje 20167, esančiame 60 m atstumu nuo taršos židinio, pablogėjimai ten stebėti 2005 ir 2008 m., be to, nuo 2008 m. bendra vandens kokybė tapo blogesnė nei iki 2008 m. Toliau esantys gręžiniai bei šulinys pasižymi geresne vandens kokybe, pablogėjimai šiose stebėjimo vietose stebėti įvairiu metu: 2005 m. (20168, 20170, 20174, 21aF), 2008 m. (20170, 20174), 2009 m. (20168, 21aF), 2010 m. (20174). Gręžinyje po taršos židiniu buvo geriausia bendra vandens kokybė su nežymiais pablogėjimais 2004, 2006 ir 2010 m.

Vandens kokybės monokomponentinių rodiklių dabartinės kaitos tendencijos tirtos, lyginant paskutiniojo periodo (2010 m.) ir ankstesniojo periodo (2004-2009 m.) aktualių rodiklių vidurkius ir skaičiuojant vidurkių kaitos koeficientus K_{kvid} , taip pat lyginant paskutiniojo periodo (2010 m.) ir ankstesniojo periodo (2004-2010 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 elektrinio 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 Cu buvo neaktualus, o Zn K_{kmax} ir K_{kvid} koeficientų nebuvo galima suskaičiuoti nei vienoje stebėjimo vietoje. Likusių 9 rečiau tiriamų aktualių rodiklių koeficientus K_{kmax} ir K_{kvid} galima buvo nustatyti tik kai kuriose stebėjimo vietose. Kad būtų galima sudaryti diagramas, tokiose stebėjimo vietose įrašyta sąlyginė reikšmė 0,01. Žiūrint į rečiau tiriamų aktualių rodiklių diagramas, reikia kreipti dėmesį tik į tuos jų stulpelius, virš kurių pažymėta skaitinė reikšmė.

**Uždaryto Fabijoniškių sąvartyno aplinkos vandens
bendros kokybės kaita 7 metus tirtoje gręžinių grupėje**
Metų normuotų suminių maksimalių vandens kokybės



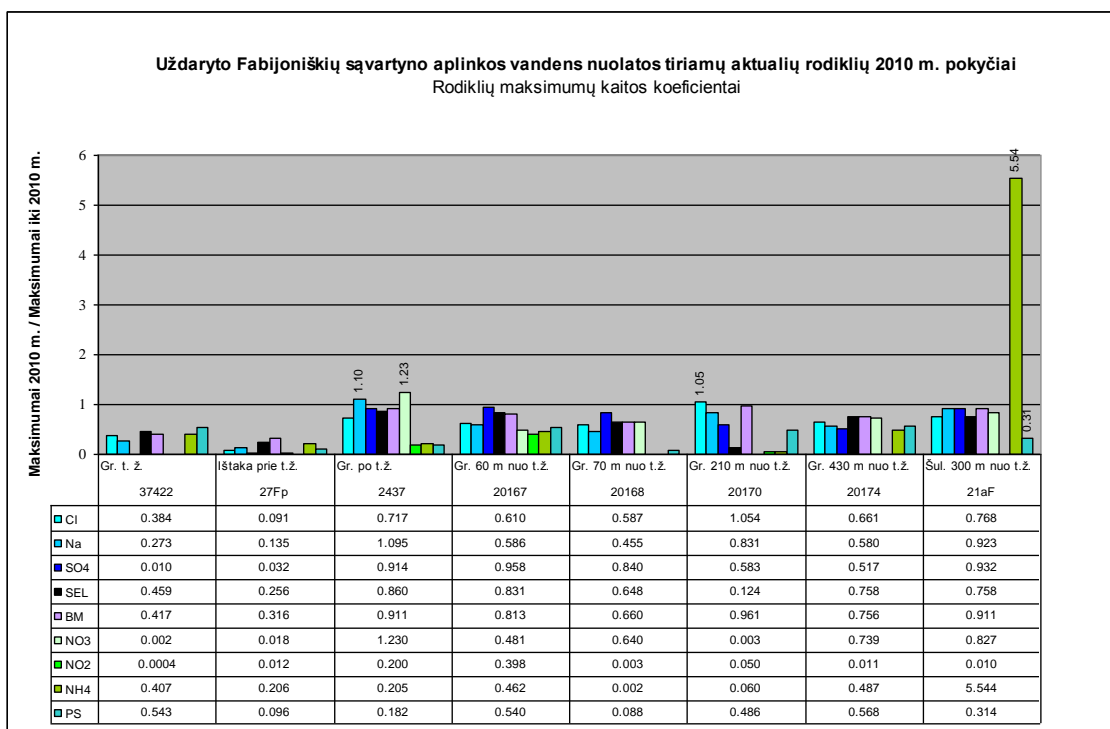
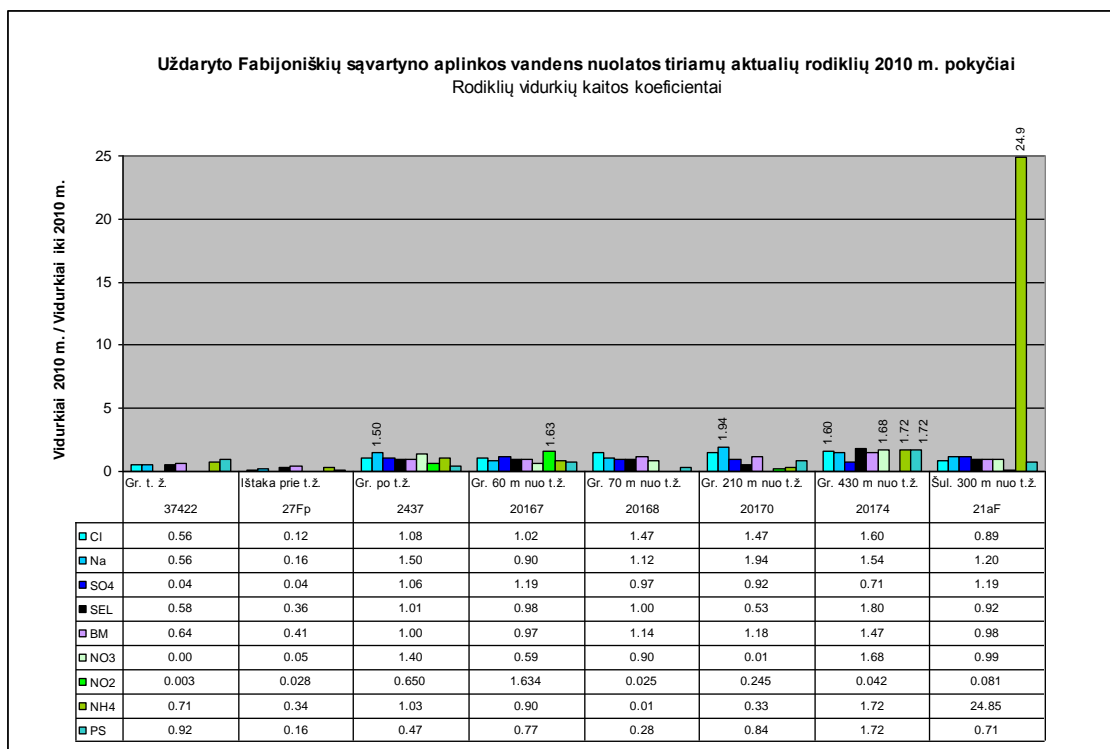
**Uždaryto Fabijoniškių sąvartyno aplinkos vandens
bendros kokybės kaita 5 metus tirtoje gręžinių grupėje**
Metų normuotų suminių maksimalių vandens kokybės



Apibendrinimas:

Analizuojant 4 gręžinių, kurie tirti 7 metus, grupę, vandens bendros kokybės pablogėjimai fiksuojami 2005, 2008 ir 2010 m., o analizuojant 6 gręžinių, kurie tirti 5 metus, grupę, išryškėja pablogėjimai 2006 ir 2009 m. Ištaškoje 27Fp pablogėjimai buvo 2007 ir 2009 m., o šulinyje 21aF – 2005 ir 2009 m.

Uždaryto Fabijoniškių sąvartyno aplinkos vandens kokybės monokomponentinių rodiklių dabartinių pokyčių diagramos



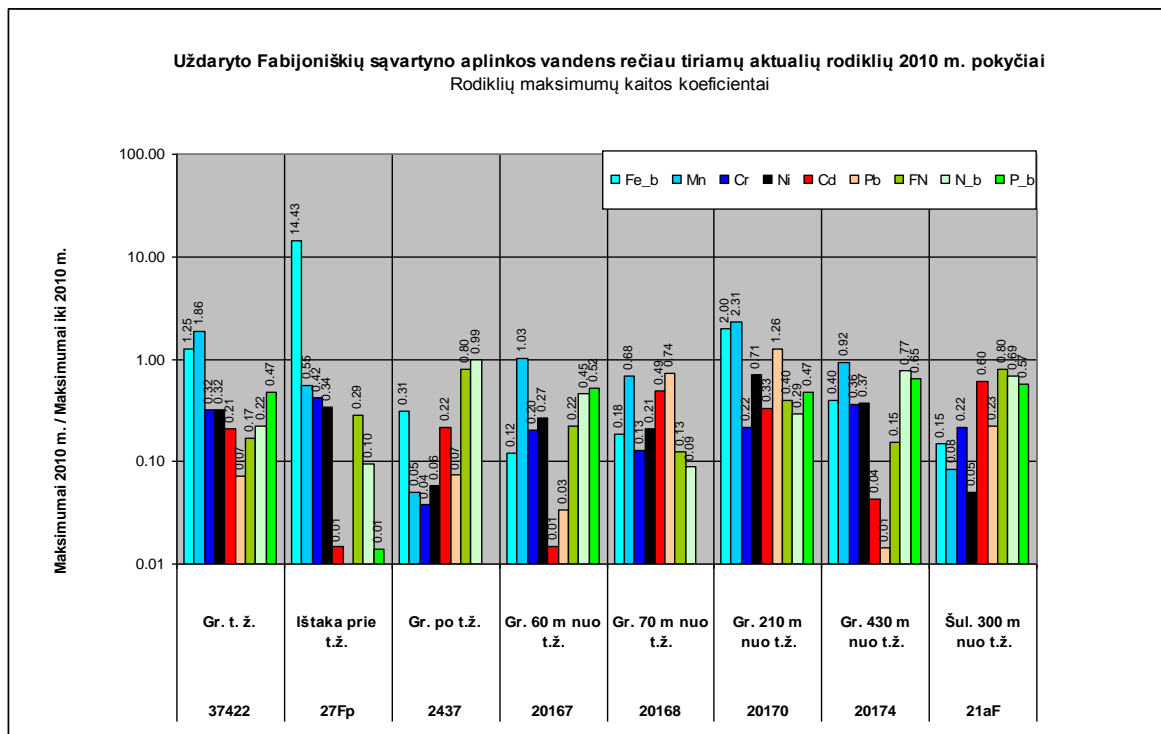
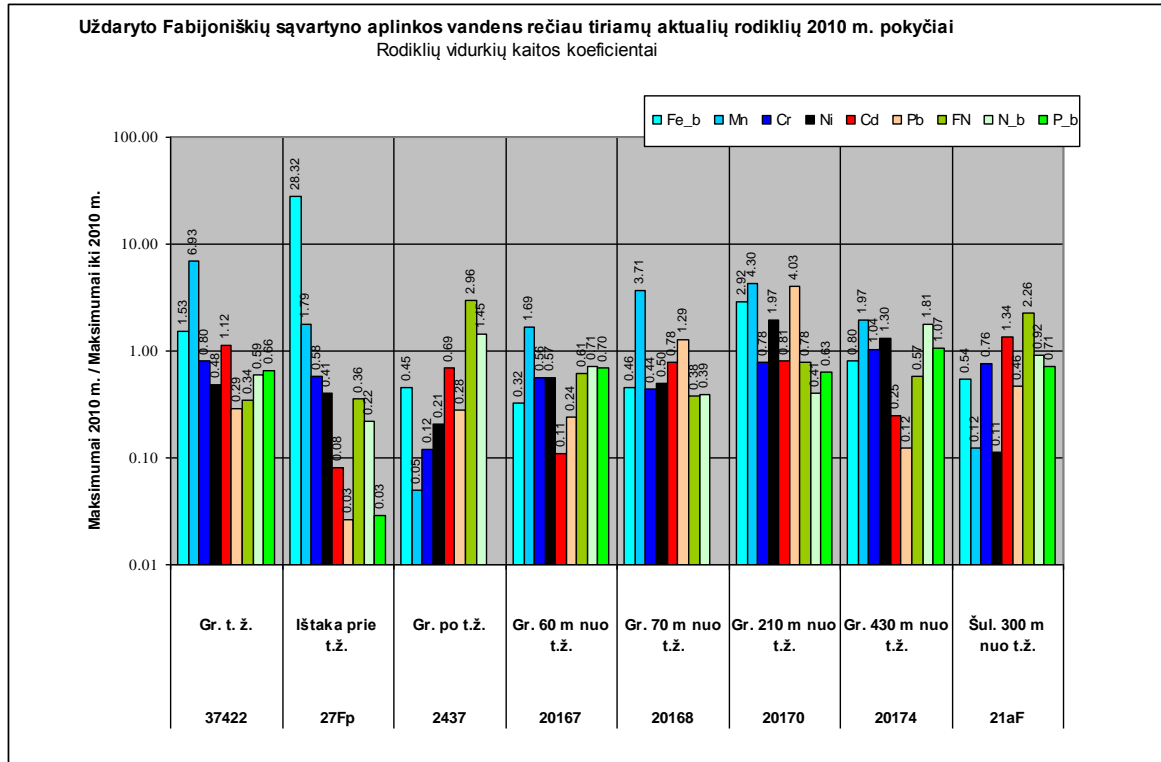
Uždaryto Fabijoniškių sąvartyno aplinkos vandens kokybės pokyčiai 2010 m. pagal nuolatos tiriamus aktualius rodiklius

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 rodiklių 2010 m. taršos židinyje esančiame gręžinyje 37422 bei prie jo esančioje ištakoje 27Fp jokie nepadidėjo. Atskirų nuolatos tiriamų rodiklių padidėjimai stebimi toliau nuo taršos židinio esančiuose gręžiniuose bei šulinyje, taip pat po taršos židiniu esančiame gręžinyje: didesnius nei 1,5 vidurkių kaitos koeficientus turi NH₄ šulinyje 21aF ir gręžinyje 20174, NO₃, PS ir SEL gręžinyje 20174, NO₂ gręžinyje 20167, Na gręžiniuose 20170, 20174 ir 2437, Cl gręžinyje 20174. Šulinyje 21aF labai dideli NH₄ vidurkių ir maksimumų kaitos koeficientai, o gręžinyje 20174 padidėjo daugumos nuolatos nustatomų rodiklių vidurkių kaitos koeficientai.



Uždaryto Fabijoniškių sąvartyno aplinkos vandens kokybės pokyčiai 2010 m. pagal rečiau tiriamus aktualius rodiklius

Pastaba:

Santrumpos Fe_b – bendroji geležis, Mn – manganas, Cr – chromas, Ni – nikelis, Cd – kadmis, Pb – švinas, FN – fenoliai, N_b – bendrasis azotas, P_b – bendrasis fosforas. Jei nėra stulpelio su žyme, reiškia, kad duomenys nežinomi.

Apibendrinimas:

2010 m. stebimas kai kurių rečiau tiriamų aktualių rodiklių padidėjimas (didesni nei 1,5 vidurkių kaitos koeficientai). Taršos židinyje esančiame gręžinyje 37422 bei prie jo esančioje ištaškoje 27Fp išaugo Fe_b ir Mn, gręžiniuose 20167 ir 20168 – Mn, gręžinyje 20170 – Fe_b, Mn, Pb, gręžinyje 20174 – N_b, gręžinyje 2437 ir šulinyje 21aF – FN. Be to, taršos židinyje esančiame gręžinyje 37422 ir gręžinyje 20170 išaugo Fe_b ir Mn tiek vidurkinės, tiek ir maksimalios reikšmės.