

Uždaryto Mickūnų sąvartyno aplinkos vandens kokybė

ir jos kaita 2004 – 2011 m.

Pateikiami pagrindiniai 2004–2011 metų Vilniaus miesto uždaryto Mickūnų 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 Mickūnų sąvartyno aplinkoje apibūdinama pagal hidrocheminių tyrimų rezultatus iš 8 stebėjimo taškų: 5 gręžinių, 2 šulinių ir 1 kūdras:

Stebėjimo taško 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			
35349 (3M)	Taršos židinyje	600241	6064677	Gręžinys	+		156,2	8	5,5-7,5
8Mp	0 m	600090	6064505	Kūdra	+		~153,00		
35347 (1 M)	10 m	600163	6064445	Gręžinys	+		154,92	6	3,5-5,5
35348 (2M)	20 m	600270	6064457	Gręžinys	+		154,92	6	3,5-5,5
35350 (4M)	30 m	600072	6064854	Gręžinys	+		152,84	6,6	5,0-6,3
35351 (5M)	28 m	600069	6064858	Gręžinys	+		152,79	32	29,5-31,5
6Mš	520 m	600381	6063990	Šulinys	+		155	6	
7Mš	1120 m	599254	6065625	Šulinys	+		153	6,8	

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 šiems rodikliams [HN 24:2003](#) nėra pateiktos normuojančios vertės.

Uždaryto Mickūnų sąvartyno aplinkos vandens kokybė

Aprašomu periodu (2004-2011 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 8 nuolatos tiriami rodikliai ir 10 rečiau tiriamų rodiklių.

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

- Chloras (Cl),

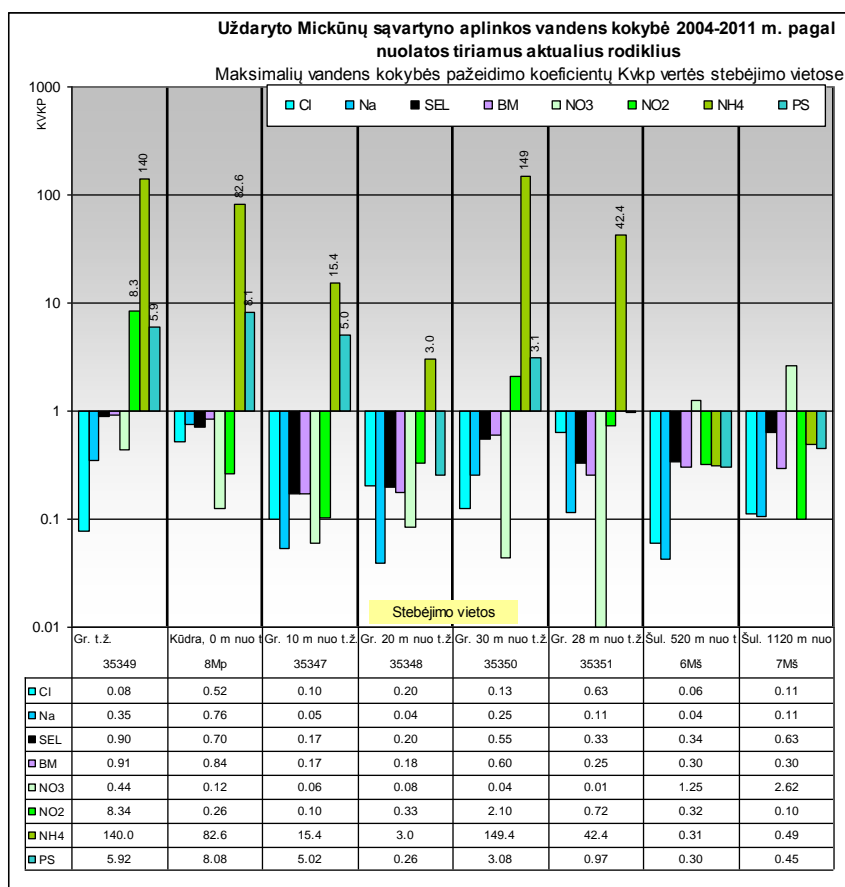
- Natris (Na),
- Savitasis elektrinis laidis (SEL),
- Bendra mineralizacija (BM),
- Nitratai (NO₃, grafikuose – NO3),
- Nitritai (NO₂, grafikuose – NO2),
- Amonis (NH₄, grafikuose – NH4),
- Permanganato skaičius (PS).

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 2004-2011 metais yra parodytos diagramose.

Uždaryto Mickūnų sąvartyno aplinkos vandens kokybės diagrama



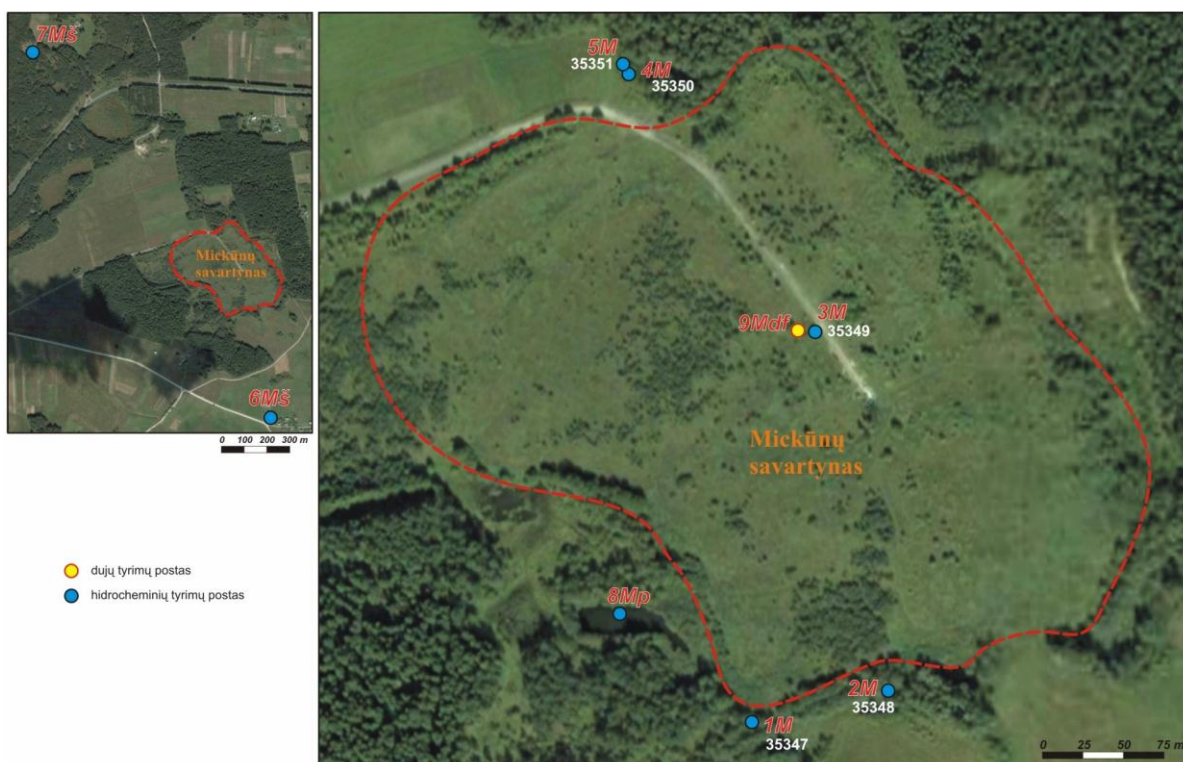
Maksimalios nuolat tiriamų aktualių rodiklių vandens kokybės pažeidimo koeficientų K_{VKP} vertės uždaryto Mickūnų sąvartyno aplinkos vandens stebėjimo vietose 2004-2011 metais

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, SEL – savitasis elektrinis laidis, BM – bendroji mineralizacija, NO3 – nitratai, NO2 – nitritai, NH4 – amonis, PS – permanganato skaičius.

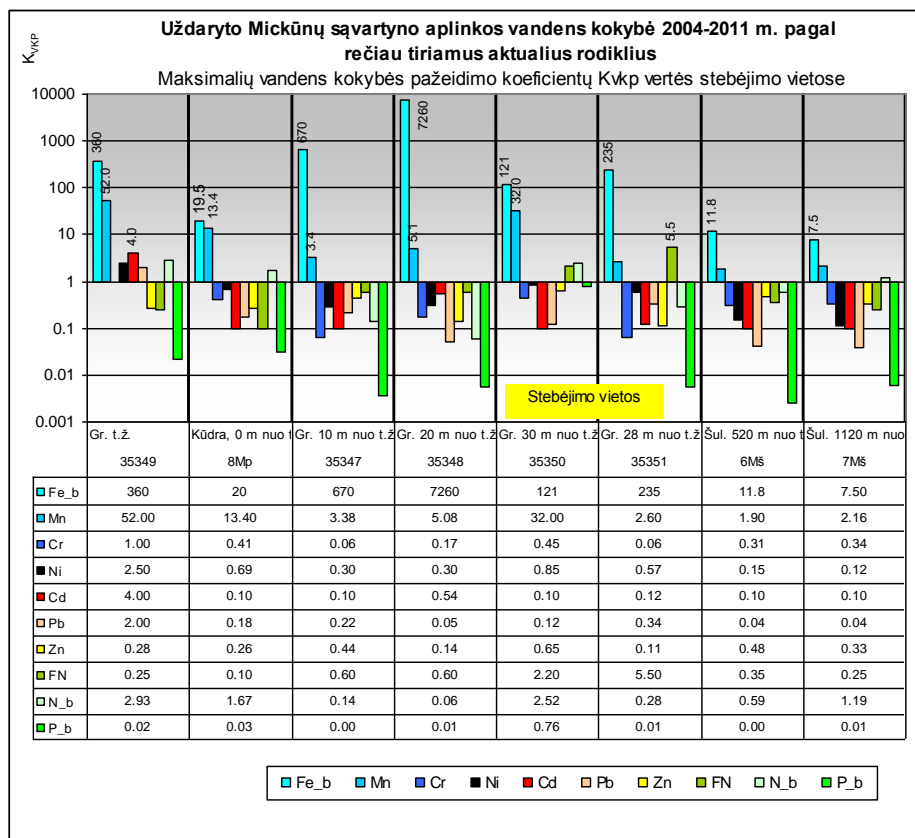
Apibendrinimas:

Blogiausia yra gręžinio 35349, esančio taršos židinyje, vandens kokybė, nes ten 3 nuolatos tiriamų biogeninių rodiklių maksimalūs K_{KVP} viršija 3. Kūdroje 8Mp bei 2 gręžiniuose (35347 ir 35350) ji geresnė, nes tik 2 biogeninių rodiklių K_{KVP} viršija 3, gręžiniuose 35348 ir 35351 dar geresnė, nes tik amonio K_{KVP} viršija 3. Geriausia yra 2 šulinių vandens kokybė.



3 pav. Mickūnų savartyno dujų ir hidrocheminio monitoringo postų schema.

Maksimalios rečiau tiriamų aktualių rodiklių vandens kokybės pažeidimo koeficientų K_{KVP} vertės uždaryto Mickūnų sąvartyno aplinkos vandens stebėjimo vietose 2004-2011 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 35349, esančio taršos židinyje, vandens kokybė, nes ten 3 rečiau nustatomų rodiklių Fe_b, Mn ir Cd maksimalūs K_{KVP} viršija 3. Kūdroje 8Mp bei gręžiniuose 35347, 35348 ir 35350 ji geresnė, nes tik Fe_b ir Mn K_{KVP} viršija 3. Panaši ir vandens kokybė gręžinyje 35351, kur 2 rodiklių (Fe_b ir FN) K_{KVP} viršija 3. Geriausia yra 2 šulinių vandens kokybė, kur tik Fe_b maksimalūs K_{KVP} viršija 3.

Uždaryto Mickūnų 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. Iš 9 sąvartnyuose nuolatos tiriamų rodiklių aptariamu laikotarpiu sulfatai nebuvo aktualūs, be to, daugelyje stebėjimo vietų 2004 m. nebuvo nustatytas savitasis elektrinis laidis. Todėl vandens kokybės kompleksiniai rodikliai skaičiuoti pagal likusius 7 nuolatos tiriamus rodiklius (pirmieji 3 yra bendrieji, likusieji 4 – biogeniniai):

- Chloras (Cl),
- Natris (Na),

- 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: 2007, 2008, 2009, 2011 m. kūdroje 8Mp ir šulinyje 7Mš nebuvo nustatomi Cl, Na, BM, PS, o gręžinyje 35347 – beveik jokie rodikliai.

Todėl tik tų kompleksinių rodiklių, kurie skirti atskiroms stebėjimo vietoms, pasiskirstymas rodomas per visus 8 metus, tuo tarpu tų kompleksinių rodiklių, kurie skirti stebėjimo vietų grupėms, pasiskirstymas rodomas nebūtinai per visus 8 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, kūdra ir šuliniai į jas neįtraukti.

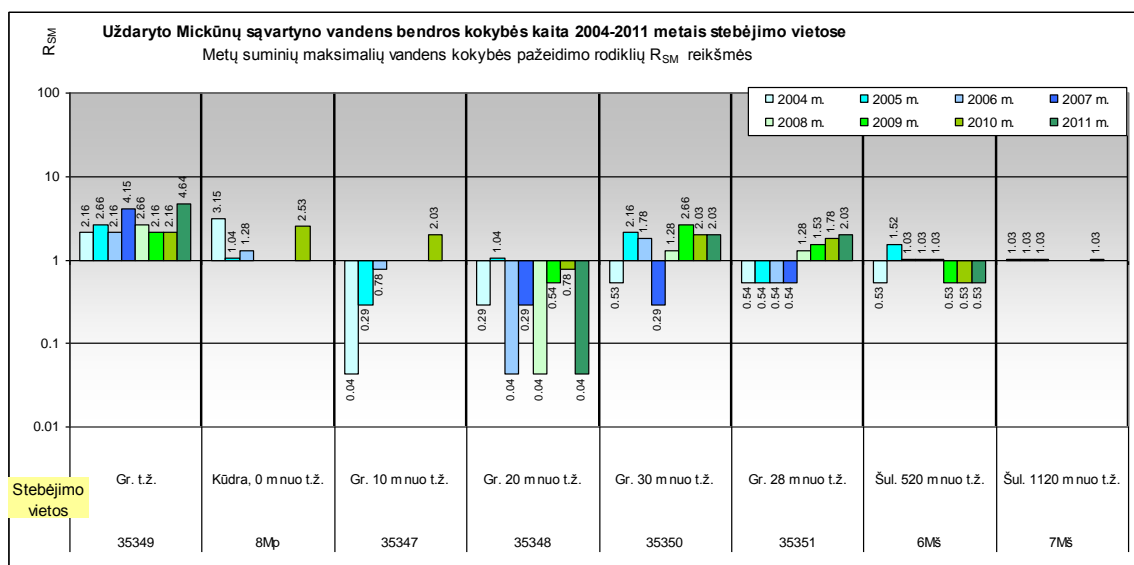
Išskirtos šios dvi gręžinių grupės:

1) 4 gręžiniai (35349, 35348, 35350, 35351), kurie tirti per visus 8 metus,

2) 5 gręžiniai (35349, 35347, 35348, 35350, 35351), kurie tirti tik 4 metus – 2004-2006 m. ir 2010 metais.

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

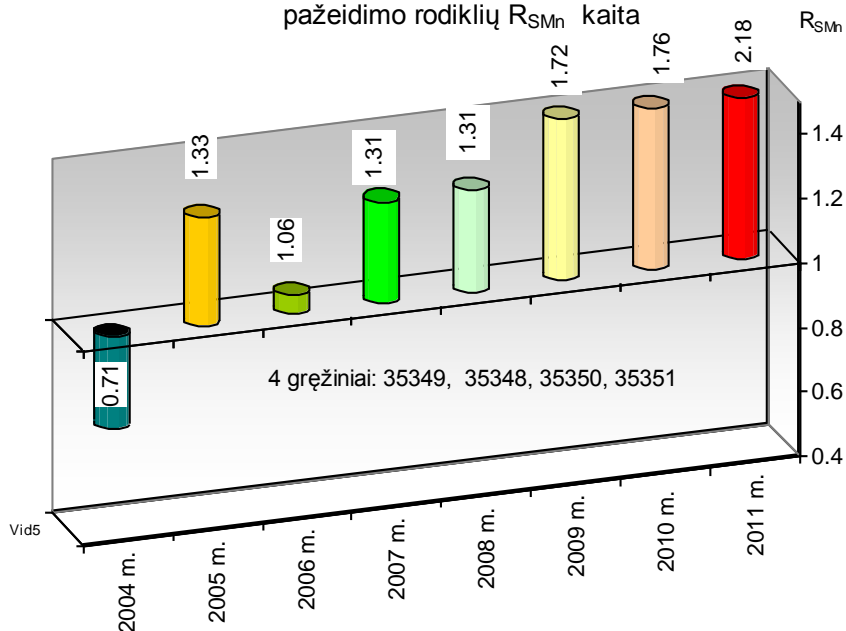
Uždaryto Mickūnų sąvartyno aplinkos vandens bendros kokybės kaitos stebėjimo vietose diagrama



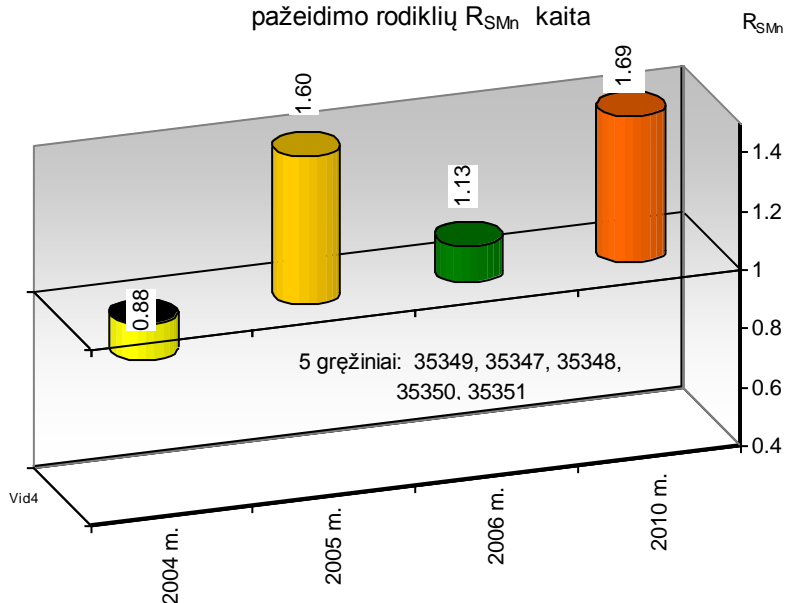
Apibendrinimas:

Pagal 8 metų duomenis blogiausia bendra vandens kokybė buvo taršos židinyje esančiame gręžinyje 35349 su pablogėjimais 2005, 2007 ir 2011 m. Kiek geresnė bendra vandens kokybė kūdroje 8Mp (pablogėjimai 2004 ir 2010 m.), taip pat gręžiniuose 35350 (pablogėjimai 2005 ir 2009 m.) ir 35351 (pablogėjimas nuo 2008 m. iki dabar). Dar geresnė bendra vandens kokybė gręžiniuose 35347 (pablogėjimas 2010 m.), 35348 (nežymūs pablogėjimai 2005, 2007 ir 2010 m.) bei šuliniuose 6Mš (pablogėjimas 2005 m.) ir 7Mš (stabili kokybė).

**Uždaryto Mickūnų sąvartyno aplinkos vandens bendros
kokybės kaita 8 metus tirtoje gręžinių grupėje**
Metų normuotų suminių maksimalių vandens kokybės
pažeidimo rodiklių R_{SMn} kaita



**Uždaryto Mickūnų sąvartyno aplinkos vandens bendros
kokybės kaita 4 metus tirtoje gręžinių grupėje**
Metų normuotų suminių maksimalių vandens kokybės
pažeidimo rodiklių R_{SMn} kaita

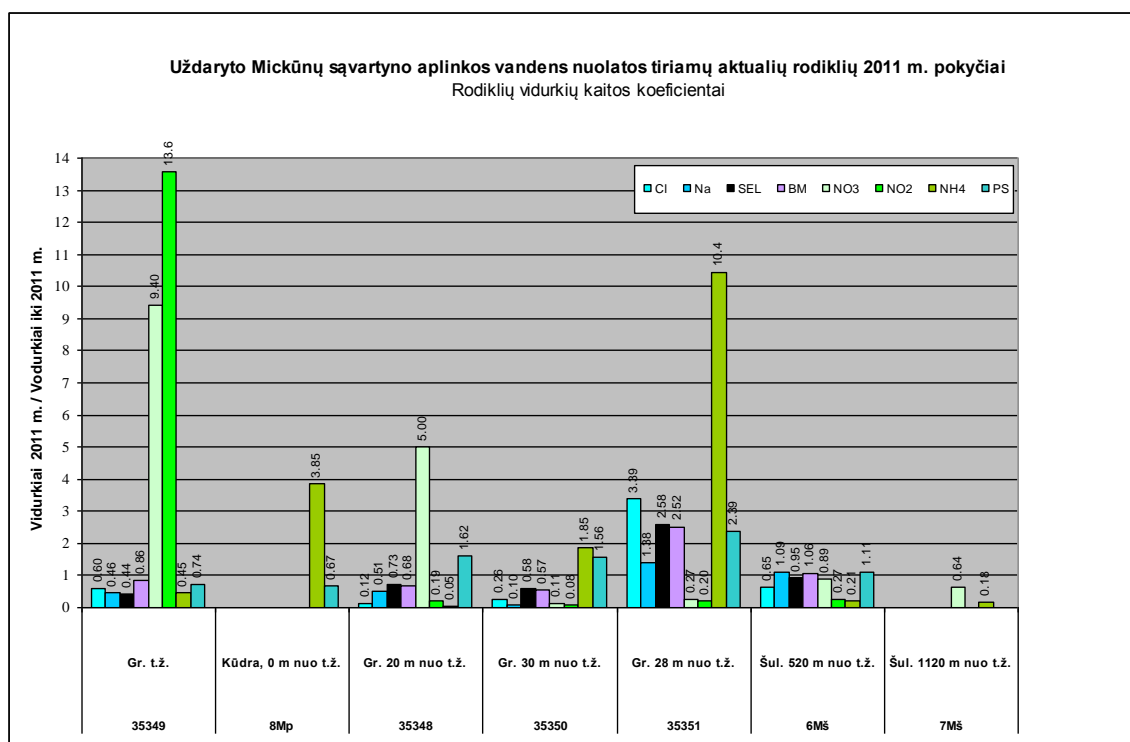


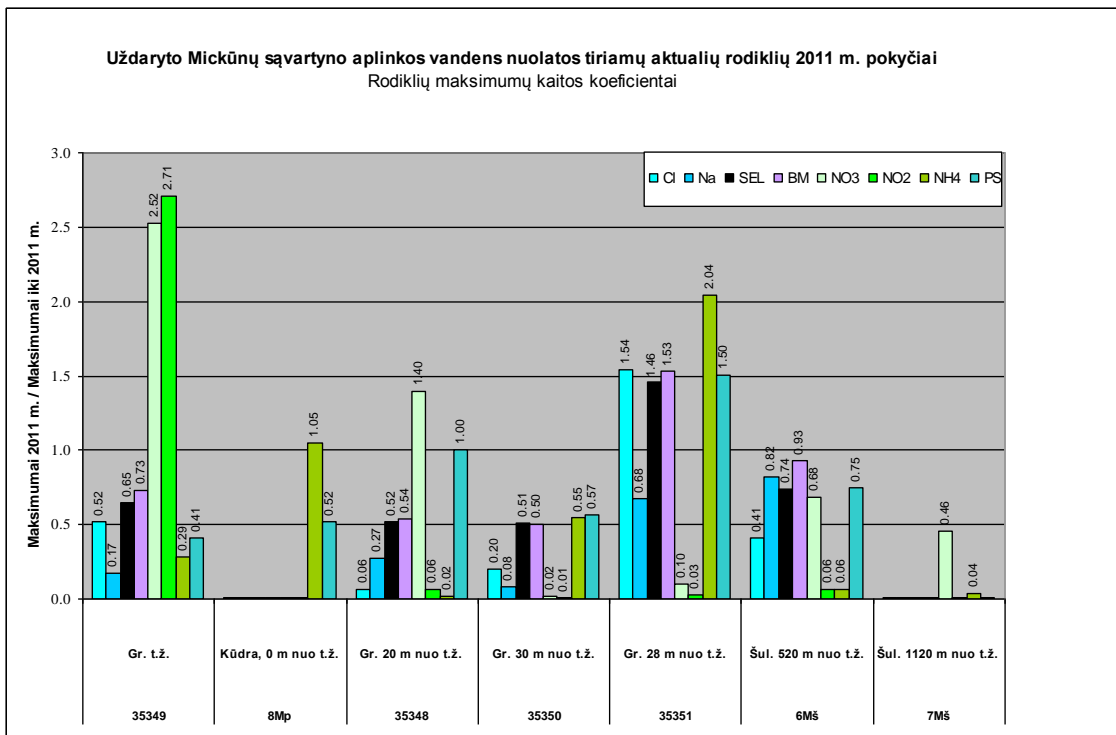
Apibendrinimas:

Analizuojant 4 gręžinių, kurie tirti 8 metus, grupę, vandens bendros kokybės pablogėjimas buvo 2005 m., 2006 m. buvo pagerėjimas, o nuo 2007 m. iki dabar vandens bendra kokybė blogėja. Analizuojant 5 gręžinių, kurie tirti 4 metus, grupę, išryškėja pablogėjimai 2005 ir 2010 m. Kūdroje 8M_p nuo 2004 iki 2006 m. vandens bendra kokybė gerėjo, bet 2010 m. ji pablogėjo. Šuliniuose bendra vandens kokybė arba gerėja (6M_š), arba stabili (7M_š).

Vandens kokybės monokomponentinių rodiklių dabartinės kaitos tendencijos tirtos, lyginant paskutiniojo periodo (2011 m.) ir ankstesniojo periodo (2004-2010 m.) aktualių rodiklių vidurkius ir skaičiuojant vidurkių kaitos koeficientus Kkvid, taip pat lyginant paskutiniojo periodo (2011 m.) ir ankstesniojo periodo (2004-2010 m.) aktualių rodiklių maksimumus ir skaičiuojant maksimumų kaitos koeficientus Kkmax. Šiuos koeficientus rodikliui galima suskaičiuoti tik tuomet, kai jo vidurkiai ir maksimumai nustatyti abiejų periodų metu. Nuolatos tiriami rodikliai vaizduojami atskirose diagramose nei rečiau tiriami. Net nuolatos tiriamų 8 aktualių rodiklių (chloro, natrio, savitojo elektros laidžio, bendros mineralizacijos, nitritų, nitratų, amonio ir permanganato skaičiaus) Kkmax ir Kkvid buvo galima nustatyti ne visose stebėjimo vietose (gręžinyje 35347, kuris 2011 m. netirtas, jie nenustatyti nei vienam rodikliui, o kūdroje 8Mp ir šulinyje 7Mš – vos keletui). Iš 10 rečiau tiriamų aktualių rodiklių tik 6 galima buvo nustatyti Kkmax ir Kkvid koeficientus bent dalyje stebėjimo vietų. Stebėjimo vietų, kur šiuos koeficientus buvo galima suskaičiuoti, skaičius buvo dar mažesnis, lyginant su nuolatos tiriamais rodikliais, t.y. jie nustatyti tik 5 stebėjimo vietose: gręžiniuose 35349, 35348, 35350, kūdroje 8Mp ir šulinyje 7Mš. Kad būtų galima sudaryti diagramas, tokiose stebėjimo vietose įrašyta sąlyginė reikšmė 0,01. Žiūrint į nuolatos ar rečiau tiriamų rodiklių diagramas, reikia kreipti dėmesį tik į tuos jų stulpelius, virš kurių pažymėta skaitinė reikšmė.

Uždaryto Mickūnų sąvartyno aplinkos vandens kokybės monokomponentinių rodiklių dabartinių pokyčių diagramos





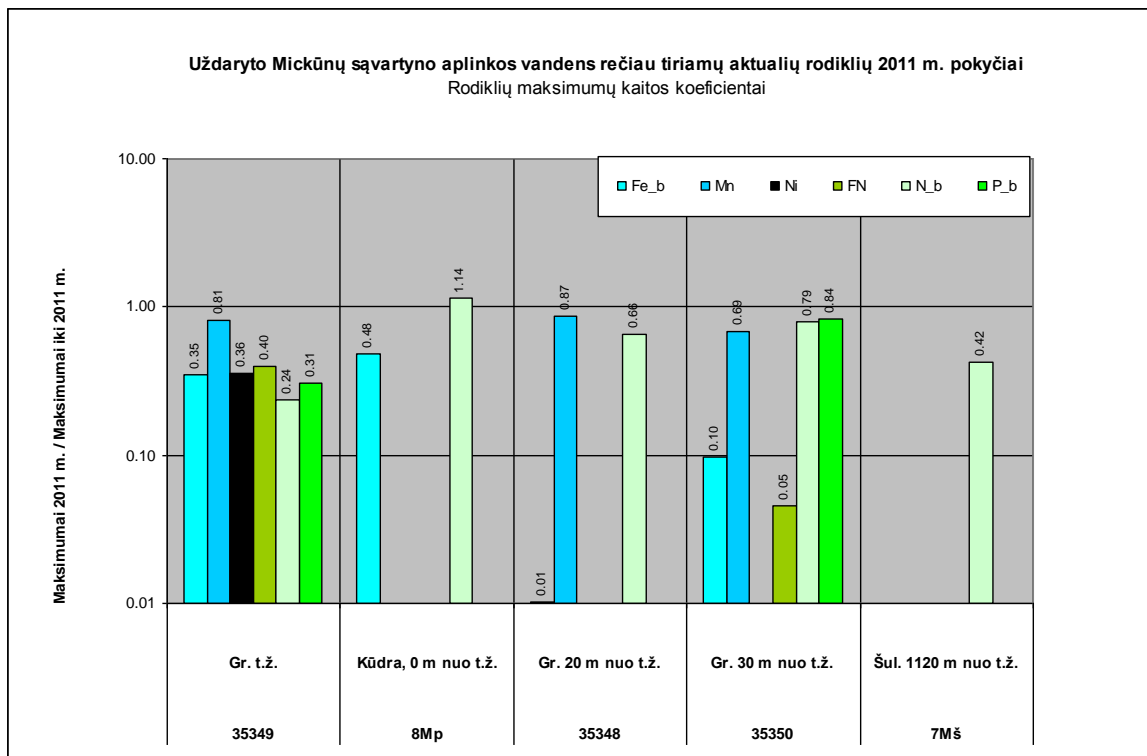
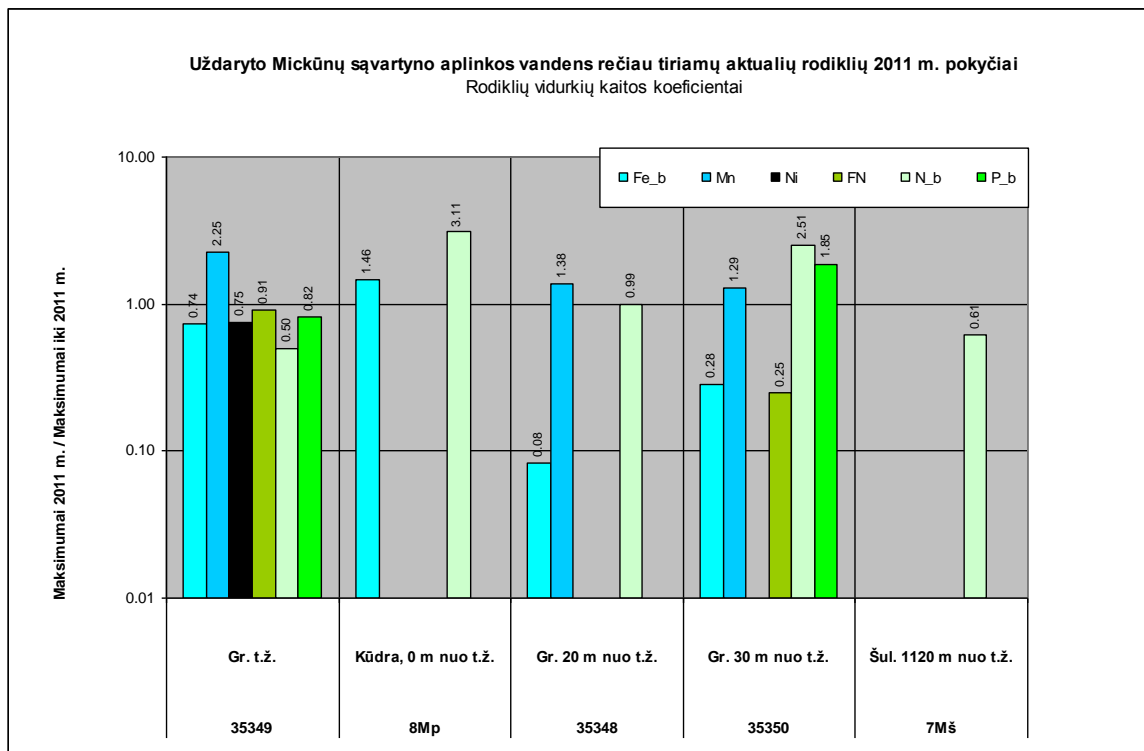
Pastaba:

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

Apibendrinimas

Iš nuolatos tiriamų rodiklių 2011 m. taršos židinyje esančiame gręžinyje 35349 daugiau nei 1,5 karto padidėjo NO3 ir NO2 vidurkiai, o kūdroje 8Mp prie taršos židinio – NH4. Kai kurių nuolatos tiriamų rodiklių didesni nei 1,5 vidurkių kaitos koeficientai būdingi ir kiek toliau nuo taršos židinio išsidėsčiusiems gręžiniams: ypač gręžiniui 35351 (Cl, SEL, BM, NH4, PS), taip pat gręžiniui 35348 (NO3, PS) ir gręžiniui 35350 (NH4, PS). Išvardinti rodikliai minėtose stebėjimo vietose, išskyrus gręžinį 35350, turi taip pat didesnę nei 1 maksimumų kaitos koeficientą. Užtat šuliniuose didesnių nei 1,5 vidurkių kaitos koeficientų nėra, dauguma jų net neviršija 1.

Uždaryto Mickūnų sąvartyno aplinkos vandens kokybės pokyčiai 2011 m. pagal rečiau tiriamus aktualius rodiklius



Pastaba:

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

Apibendrinimas:

Iš rečiau tiriamų aktualių rodiklių 2011 m. taršos židinyje esančiame gręžinyje 35349 daugiau nei 1,5 karto padidėjo Mn vidurkiai, kūdroje 8Mp prie taršos židinio – N_b, gręžinyje 35350 – N_b ir P_b. Vienintelį didesnį nei 1 maksimumų kaitos koeficientą turi N_b kūdroje 8Mp.