

Uždaryto Mickūnų sąvartyno aplinkos vandens kokybė

ir jos kaita 2004 – 2012 m.

Pateikiami pagrindiniai 2004–2012 metų Vilniaus miesto uždaryto Mickūnų 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 monitoringasi“ 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 kūdra:

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	+		156,20	8	5,5-7,5
8Mp	0 m	600090	6064505	Kūdra	+		155,00		
35347 (1 M)	10 m	600163	6064445	Gręžinys	+		154,81	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	9	5,0-6,3
35351 (5M)	28 m	600069	6064858	Gręžinys	+		152,79	40	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 2010-2012 m. atliktų darbų ataskaitoje „Vilniaus miesto uždarytų sąvartynų aplinkos monitoringas pateikiamų analizių vertės 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 vertės lyginsime su normuojančiomis vertėmis iš [HN 24:2003](#), kurios yra griežčiausios. Tik cinko, fenolių, bendrojo azoto, bendrojo fosforo ir bendros mineralizacijos vertės 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 (2004-2012 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 8 nuolatos tiriami rodikliai ir 10 rečiau tiriamų rodiklių.

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

- Chloras (Cl),

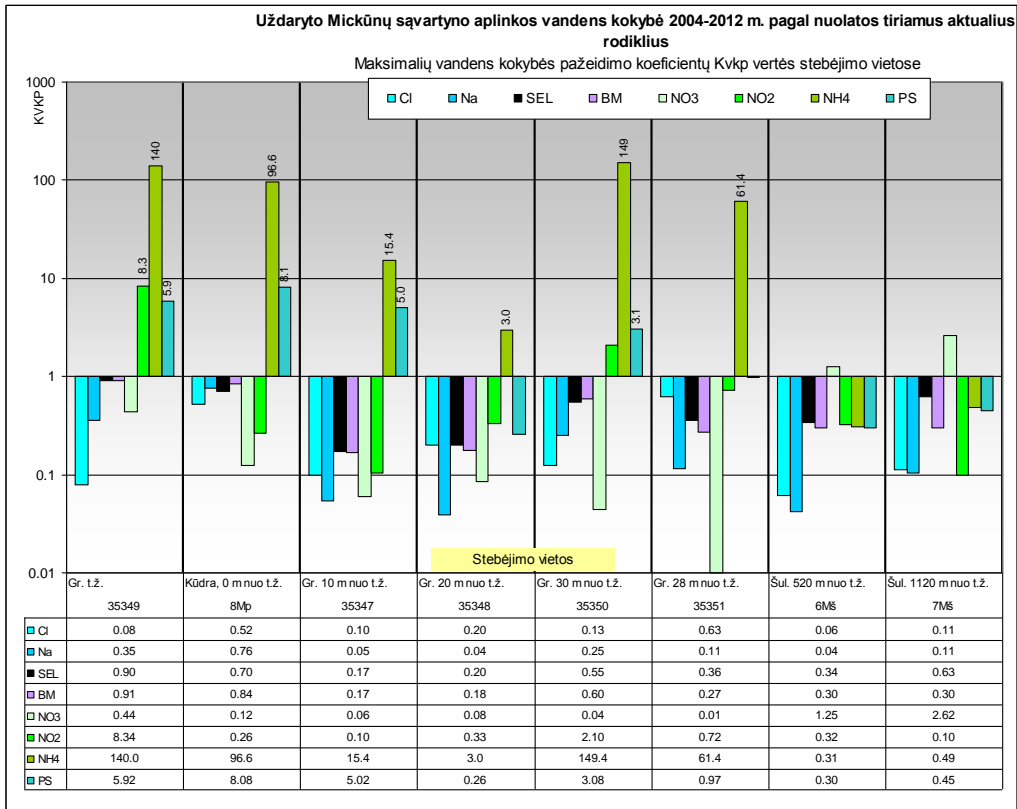
- Natris (Na),
- Savitasis elektrinis laidis (SEL),
- Bendra mineralizacija (BM),
- Nitratai (NO_3 , grafikuose – NO_3),
- Nitritai (NO_2 , grafikuose – NO_2),
- Amonis (NH_4 , grafikuose – NH_4),
- Permanganato skaičius (PS).

Rečiau tiriama 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 2004-2012 metais yra parodytos diagramose.

Uždaryto Mickūnų sąvartyno aplinkos vandens kokybės diagramos



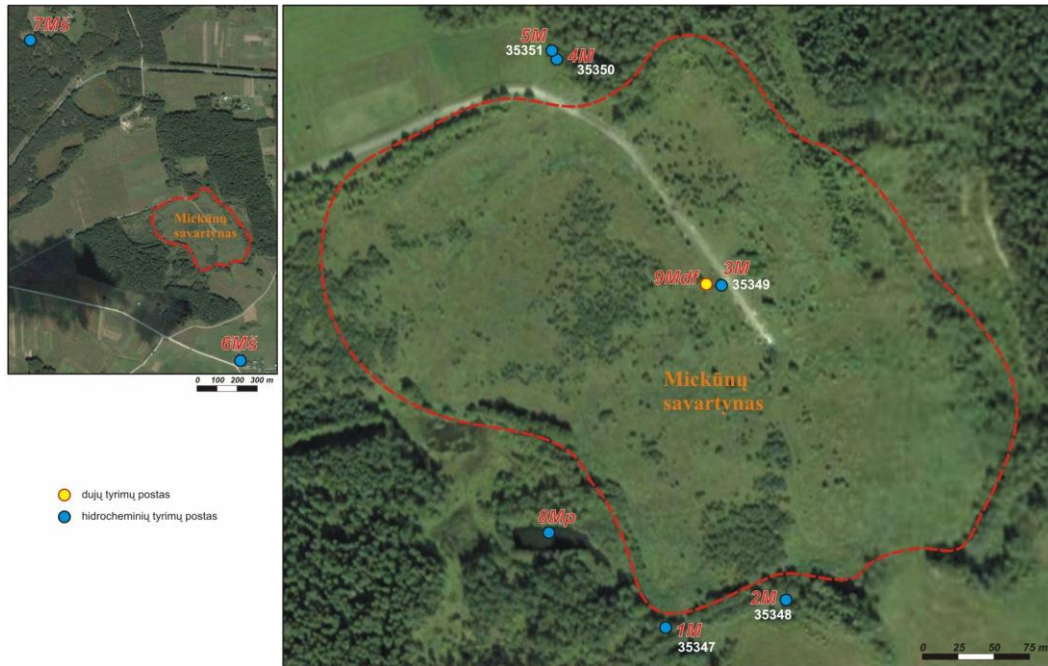
Maksimalios nuolatos tiriamų aktualių rodiklių vandens kokybės pažeidimo koeficientų K_{VKP} vertės uždaryto Mickūnų sąvartyno aplinkos vandens stebėjimo vietose 2004-2012 metais

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

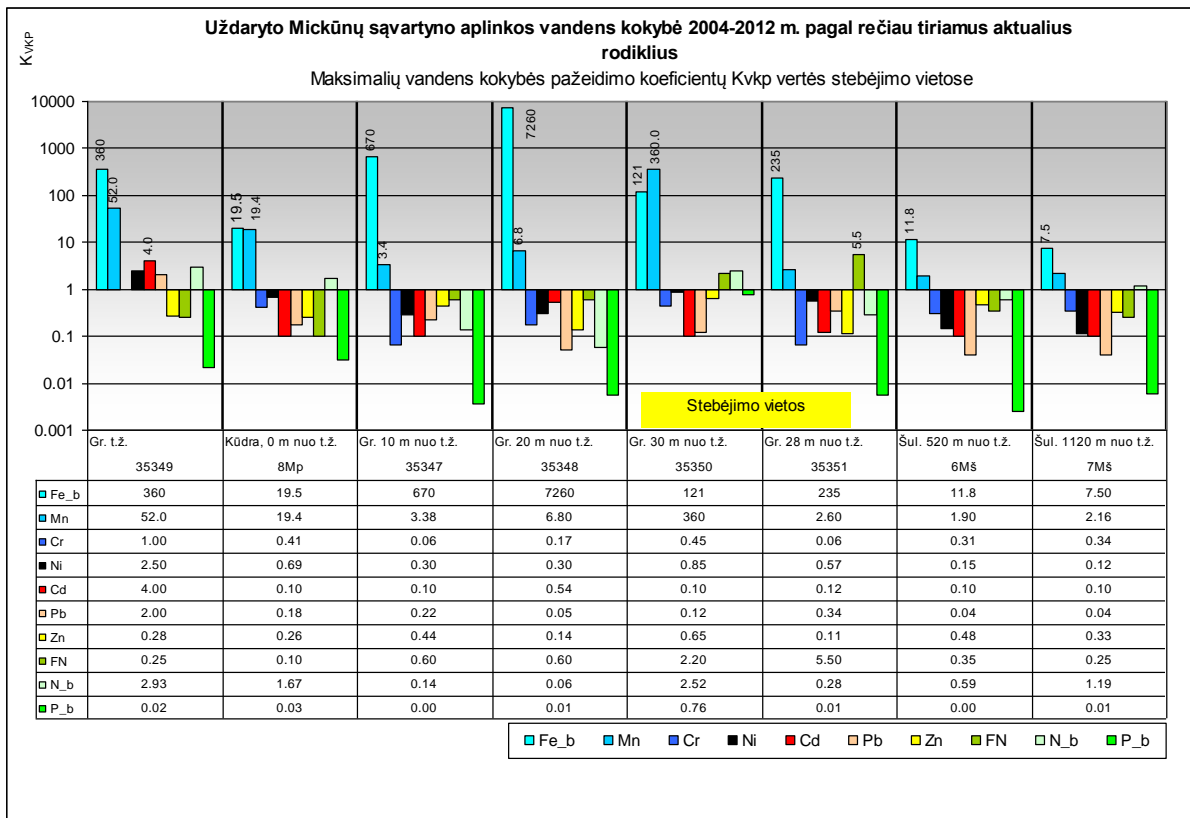
Apibendrinimas:

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



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

Maksimalios rečiau tiriamų aktualių rodiklių vandens kokybės pažeidimo koeficientų K_{VKP} vertės uždaryto Mickūnų švartyno 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, 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 sąvartynuose nuolatos tiriamų rodiklių aptariamam 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 (NO_3 , grafikuose – NO_3),
- Nitritai (NO_2 , grafikuose – NO_2),
- Amonis (NH_4 , grafikuose – NH_4),
- Permanganato skaičius (PS).

Be to, kai kuriose stebėjimo vietose net ir nuolatos tiriami rodikliai buvo nustatomi ne kiekvienais metais: 2007, 2008, 2009, 2011 ir 2012 m. kūdroje 8Mp, šulinyje 7Mš ir gręžinyje 35347 nebuvo nustatomi Cl, Na, BM, šulinyje 7Mš ir gręžinyje 35347 nebuvo nustatomas PS, o gręžinyje 35347 – NO_2 ir NO_3 ; 2011-2012 m. kūdroje 8Mp nebuvo nustatomi NO_2 ir NO_3 , o šulinyje 7Mš – NO_2 ; 2007, 2009, 2011 ir 2012 m. gręžinyje 35347 nebuvo nustatomas NH_4 .

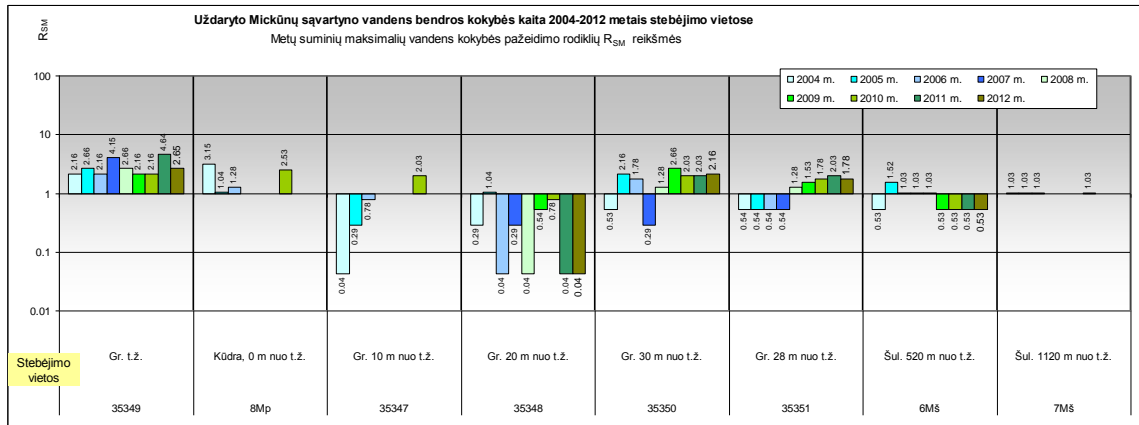
Todėl tik tų kompleksinių rodiklių, kurie skirti atskiroms stebėjimo vietoms, pasiskirstymas rodomas per visus 9 metus, tuo tarpu tų kompleksinių rodiklių, kurie skirti stebėjimo vietų grupėms, pasiskirstymas rodomas nebūtinai per visus 9 metus. Atskiroms stebėjimo vietoms skaičiuojami metų suminiai maksimalūs vandens kokybės pažeidimo rodikliai R_{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 9 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

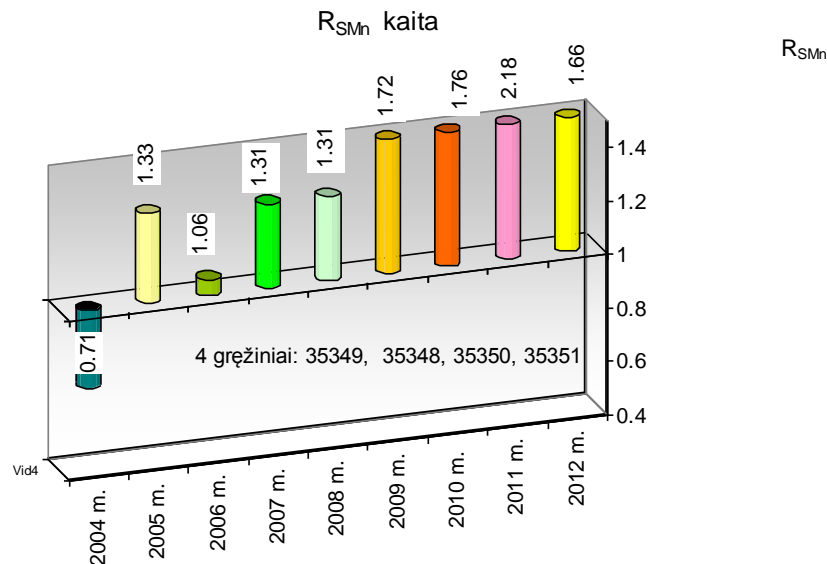


Apibendrinimas:

Pagal 9 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, 2009 ir 2012 m.) ir 35351 (pablogėjimas nuo 2008 m. iki 2011 m., o 2012 m. pagerėjimas). 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).

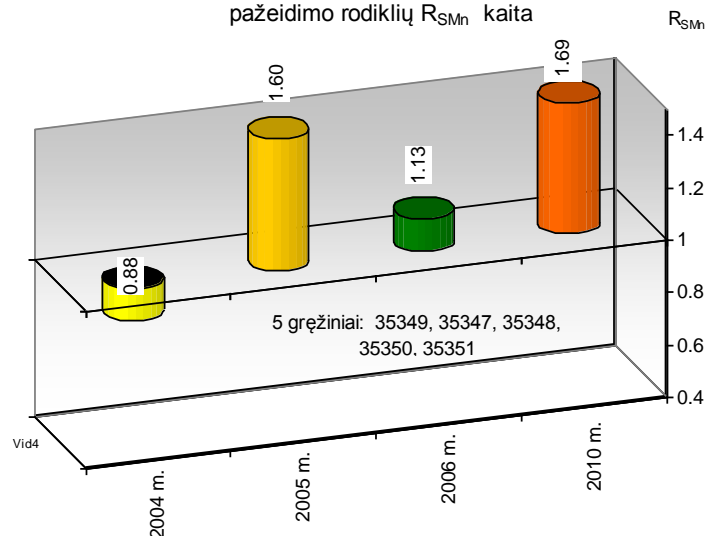
Uždaryto Mickūnų sąvartyno aplinkos vandens bendros kokybės kaita 9 metus tirtoje gręžinių grupėje

Metų normuotų suminių maksimalių vandens kokybės pažeidimo rodiklių



Uždaryto Mickūnų sąvartyno aplinkos vandens bendros kokybės kaita 4 metus tirtoje gręžinių grupėje

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

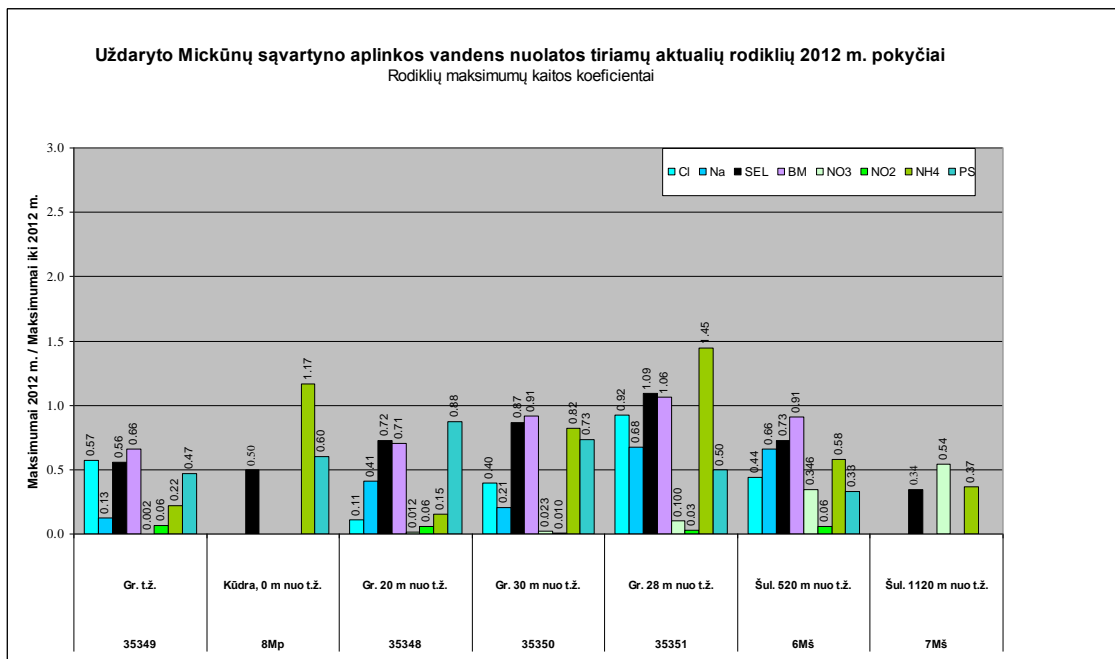
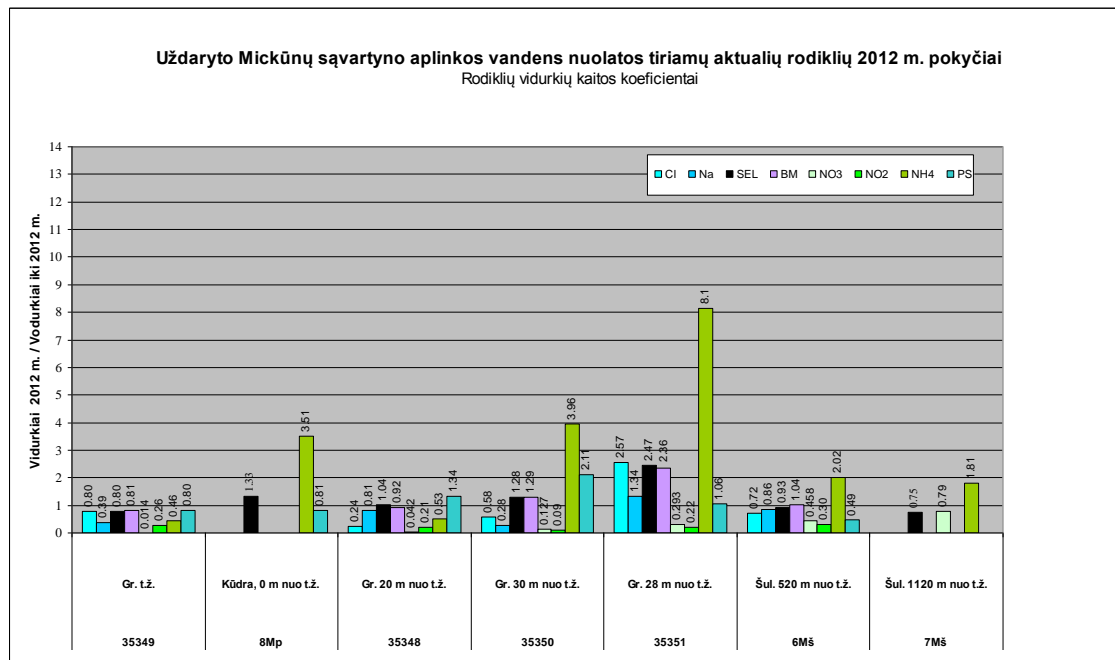


Apibendrinimas:

Analizuojant 4 gręžinių, kurie tirti 9 metus, grupę, vandens bendros kokybės pablogėjimas buvo 2005 m., 2006 m. buvo pagerėjimas, nuo 2007 m. iki 2011 m. vandens bendra kokybė blogėjo, o 2012 m. vėl pagerėjo. Analizuojant 5 gręžinių, kurie tirti 4 metus, grupę, išryškėja pablogėjimai 2005 ir 2010 m. Kūdroje 8Mp pablogėjimai buvo 2004 ir 2010 m. Šuliniuose bendra vandens kokybė arba gerėja (6Mš nuo 2005 m.), arba stabili (7Mš).

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 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) K_{kmax} ir K_{kvid} buvo galima nustatyti ne visose stebėjimo vietose (kūdroje 8Mp ir šulinyje 7Mš – vos keletui rodiklių, o gręžinyje 35347 – tik SEL, kuris vienintelis tirtas 2012 m., todėl gręžinyje 35347 dabartinės kaitos tendencijos nevaizduojamos). Iš 10 rečiau tiriamų aktualių rodiklių tik 6 galima buvo nustatyti K_{kmax} ir K_{kvid} 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 0,001. 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 nuolatos tiriamų aktualių rodiklių 2012 m. pokyčių dabartinių pokyčių diagramos



Pastaba:

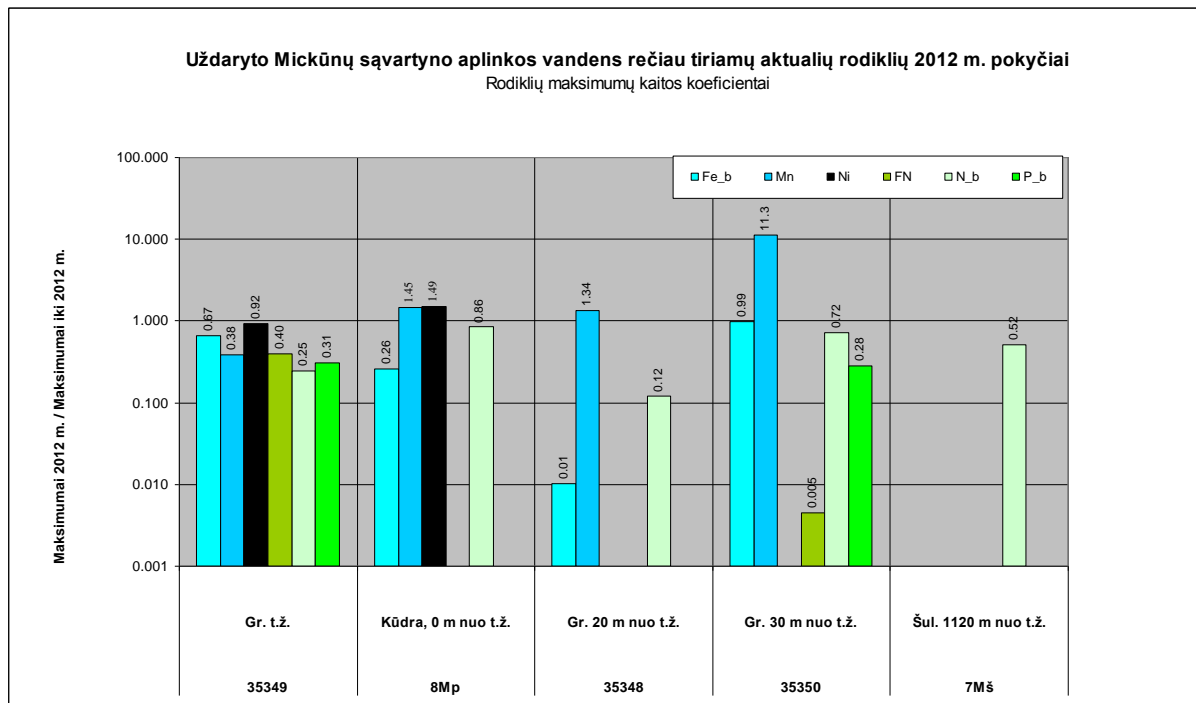
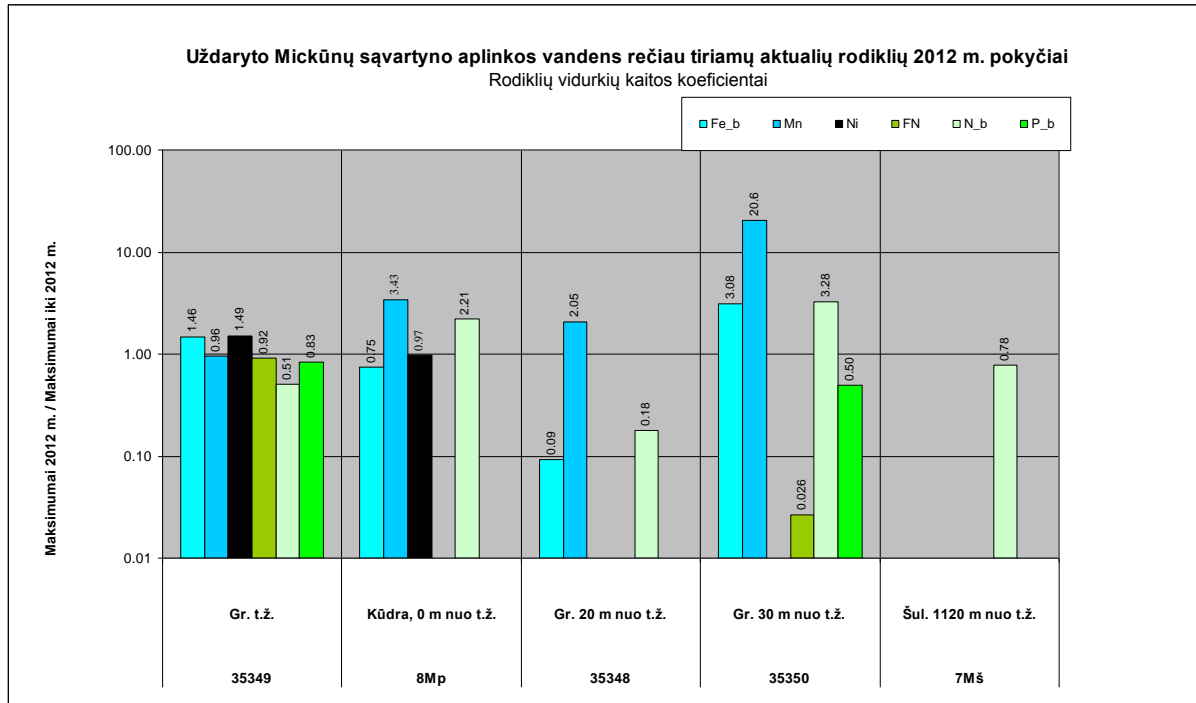
Santrumpos Cl – chloras, Na – natrias, SEL – savitasis elektros laidas, MB – bendra mineralizacija, NO₃ – nitratai, NO₂ – nitritai, NH₄ – amonis, PS – permanganato skaičius.

Apibendrinimas:

Iš nuolatos tiriamų rodiklių 2012 m. taršos židinyje esančiame gręžinyje 35349 ir 20 m atstumu esančiame gręžinyje 35348 daugiau nei 1,5 karto nepadidėjo jokių rodiklių vidurkiai. Kitose stebėjimo vietose aptikti kai kurių nuolatos tiriamų rodiklių didesni nei 1,5 vidurkių kaitos koeficientai: NH₄ – gręžiniuose 35350, 35351, kūdroje 8Mp ir šuliniuose 6Mš ir 7Mš, SEL – gręžinyje 35351 ir kūdroje 8Mp, Cl ir BM – gręžinyje 35351, PS – gręžinyje 35350. Gręžinys 35351

išsiskiria ir didesniais nei 1 NH₄, SEL ir BM maksimumų kaitos koeficientais, o kūdra 8Mp – didesniu nei 1 NH₄ maksimumų kaitos koeficientu.

Uždaryto Mickūnų sąvartyno aplinkos vandens rečiau tiriamų aktualių rodiklių 2012 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 2012 m. taršos židinyje esančiame gręžinyje 35349 ir šulinyje 7Mš daugiau nei 1,5 karto nepadidėjo jokių rodiklių vidurkiai. Kūdroje 8Mp prie taršos židinio ir 20 m atstumu nuo taršos židinio esančiame gręžinyje 35348 daugiau nei 1,5 karto padidėjo Mn vidurkiai, o 30 m atstumu nuo taršos šaltinio esančiame gręžinyje 35350 – Fe_b, Mn ir N_b vidurkiai. Gręžiniuose 35348, 35350 ir kūdroje 8Mp Mn maksimumų kaitos koeficientai viršija 1.