

VandenTVARKA



Nr. 46
2015
BALANDIS

LIETUVOS VANDENS TIEKĖJŲ ASOCIACIJOS INFORMACINIS LEIDINYS



Wilo – intelektualūs ir efektyvūs sprendimai, kuriais Jūs galite pasitikėti



Wilo produktai vandentvarkai – tai daugiau nei inovatyvios technologijos ir ilgalaikė patirtis. Wilo siūlo kompleksinius sprendimus iš vieny rankų – tai palengvina Jūsų darbą ir suteikia gerokai daugiau aiškumo, taip pat visapusišką projekto kontrolę kiekviename etape. Taip mes vykdomė savo pažadą – „Pioneering for You“.

Daugiau informacijos: www.wilo.lt arba tel.: +370 5 2337760



Wilo-Rexa PRO



Wilo-EMU Megaprop



Wilo-SCP



Wilo-TWU 4

AR REIKIA „GERINTI“ VANDENTIEKIO VANDENĮ?

Mums, Žemės gyventojams, nėra nieko svarbesnio už vandenį. Daugiau nei du trečdaliai mūsų planetos paviršiaus yra apsemti vandens, jis sudaro ir didžiąją suaugusio žmogaus organizmo dalį. Daugelis iš mūsų be maisto išgyventume ištisas savaites, tačiau be vandens išsiverstume vos tris dienas. Organizme nuolat turi būti palaikomas balansas – kiek vandens pašaliname, tiek pat turi būti suvartota ar pagaminta. Taigi mūsų kūnas yra itin jautrus vandens trūkumui. Vandenį jau tapo įprasta vadinti pačiu vertingiausiu Žemės ištekliumi, tačiau kaip stipriai jį branginame, ar įvertiname gaunamo vandens kokybę ir ar visada racionaliai jį naudojame?

Dauguma Lietuvos gyventojų vartoja vandentiekio vandenį. Šis vanduo nėra ir negali būti visiškai grynas. Vanduo – tai daugiakomponentis mineralinių druskų tirpalas, kuriame vyrauja Ca^{2+} , Mg^{2+} , Na^+ , K^+ kationai ir HCO_3^- , Cl^- , SO_4^{2-} anijonai bei biologiškai aktyvūs mikroelementai. Nors vandentiekio vandens kokybė yra griežtai kontroliuojama ir visiškai atitinka nustatytas higienos normas (HN 24:2003 „Geriamojo vandens saugos ir kokybės reikalavimai“), žmonės linkę abejoti tiekiamo vandens švara ir kokybe, todėl įvairiais būdais bando gerinti jo sudėtį, o kartais net suteikti vandeniui sveikatinančių savybių.

Vienas plačiausiai paplitusių tokių būdų – vandens filtrai. Buitiniam naudojimui netinkami filtrai gali ne tik pašalinti kenksmingas ar blogą kvapą bei spalvą suteikiančias daleles, bet ir visas vandenyje ištirpusias medžiagas, o tai jau gali būti žalinga žmogaus sveikatai. Kartais vandenį stengiamasi „pagerinti“ koraliniu kalciumu, šungito akmeniu, vanduo jonizuojamas ar kitaip modifikuojamas. Kelis iš minėtų vandens gerinimo būdų bei jų poveikį sveikatai šiame straipsnyje ir aptarsime, savo teiginius pagrįsdami atliktų eksperimentų su laboratorinėmis žiurkėmis duomenimis.



1 pav. Wistar klonu baltosios laboratorinės žiurkės

Jonizuotas (elektrolizuotas) vanduo

Kiekvienas rūpinamės geriamojo vandens kokybe, tad nieko keista, jog atsiranda tikinčiųjų, jog jonizuotas vanduo saugo ir gydo organizmą nuo įvairiausių negalavimų. Reklama teigia, kad jonizuotas vanduo yra gyvas, natūralus antioksidantas, stiprinantis imuninę sistemą, taip pat reikšmingas gydant cukrinį diabetą, širdies ir kraujagyslių ligas bei kitus susirgimus. Šie teiginiai verčia tu stipriai abejoti. Kai prieš keturis dešimtmečius jonizato-

rius imta aktyviai naudoti Japonijoje, žmonės tikėjo jais pagaminto vandens poveikiu, o Japonijos vyriausybė susidomėjo tokio vandens naudingumu ir parėmė mokslinius tyrimus. Tada buvo atlikti pirmieji eksperimentai su žiurkėmis ir aprašyti tiek teigiami, tiek ir neigiami elektrolizuoto vandens poveikio rezultatai. Lietuvoje tokie tyrimai iki šiol nebuvo atlikti, todėl eksperimentu su gyvais organizmais, modeliu pasirenkant Wistar klonu žiurkes, buvo nutarta patikrinti jonizatoriaus anotacijoje pateiktus teiginius.

Jonizuoto vandens tyrimo metodika

Eksperimentinio darbo tikslas buvo įvertinti jonizuoto (šarminio ir rūgštinio) vandens poveikį žiurkių patelių kūno svoriui, kraujo ir šlapimo pH, išmatuoti atviros grandinės potencialą žiurkių kraujyje bei nustatyti poveikį išoriniams gyvūnų požymiams, taip pat ir žiurkių embrionams. Tyrimas atliktas Vilniaus universiteto Biochemijos institute, Biologinių modelių skyriaus gyvūnų laboratorijoje kartu su UAB „Vandens tyrimai“ specialistais.

Eksperimentas vykdytas su 30 Wistar klonu žiurkių (1 pav.). Du mėnesius žiurkės buvo girdytos elektrolizės būdu paruoštu jonizuotu vandeniu, vadovaujantis jonizatoriaus anotacijoje rekomenduojama vandens paruošimo trukme – 20 min. Eksperimento metu žiurkės buvo suskirstytos į 3 grupes. Pirmos grupės gyvūnai buvo girdyti šarminiu vandeniu, antros – rūgštiniu, kontrolinės – Vilniaus miesto Santariškių mikrorajono vandentiekio vandeniu, tekančiu iš čiaupo. Maistas žiurkėms nebuvo ribotas. Eksperimento laikotarpiu jos buvo sveriamos vieną kartą per savaitę, registruojamas šlapimo ir kraujo pH, voltmetru nustatomas atviros grandinės potencialas (AGP, kitaip – oksidacinis-redukcinis potencialas). Tyrimo metu žiurkės buvo suporuotos. 21-ąją embriogenezės parą jos užmigdytos ketaminu, išskrostos, išimtos gimdos su embrionais pasvertos elektroninėmis svarstyklėmis, suskaičiuoti gyvi embrionai bei gimdoje aptiktos rezorbcijos. Viena embrionų grupė buvo fiksuota 96° etilo alkoholiu, siekiant nustatyti kaulėjimo proceso metu susiformavusias ydas, kita – Bueno tirpalu, kad būtų galima išanalizuoti išorines bei vidines formavimosi ydas. Bueno tirpalu fiksuoti embrionai buvo pjaustyti ir tirti mikroskopu.

Toksiški junginiai

Ištyrus jonizuoto vandens cheminę sudėtį, nustatyti reikšmingi jonų koncentracijų pokyčiai: rūgštiniame vandenyje, palyginti su vandentiekio vandeniu, padidėja Cl^- , SO_4^{2-} , NO_3^- koncentracijos, o šarminiame vandenyje, priešingai nei vandentiekio vandenyje, Ca^{2+} koncentracija labai sumažėja. Be to, geriamojo vandens jonizavimo metu susi-

Ar reikia „gerinti“ vandentiekio vandenį?

J. Stankevič, A. Audickaitė,
V. Žalgevičienė, V. Šimčikas 3 psl.

UAB „Kauno vandenys“ įteiktas apdovanojimas „Sėkmingai dirbanti įmonė 2014“
D. Marcinkevičienė 6 psl.

Efektiviūs sprendimai
A. Birgėla 7 psl.

RSP GmbH firmos vakuuminis ekskavatorius
R. Bolz 8 psl.

Kaip sumažinti rūpesčius dėl klientams siunčiamų sąskaitų?
L. Senvaitytė 9 psl.

Per itin trumpą laiką renovuotas vamzdynas – švaros ir ekologijos garantas
A. Buzys 10 psl.

UAB „Šiaulių vandenys“ pripažinta sėkmingai dirbusi 2014 metais
D. Martinaitienė 11 psl.

Mikrotunellingas – tokia vamzdynų montavimo technologija, kai nieko nėra neįmanoma
M. Švilpa 11 psl.

FloVac vakuuminė nuotekų surinkimo sistema
A. Grybauskas 12 psl.

Naujienos, įvykiai, faktai 15 psl.

Reklama:

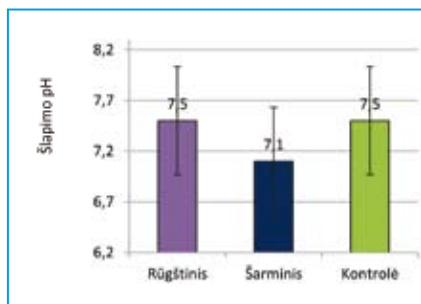
UAB „Wilo Lietuva“ 2 psl.
UAB „Opus Capita“ 9 psl.
UAB „Wavin Baltic“ 10 psl.
UAB „Inžineriniai tinklai“ 11 psl.
UAB „Tiekimo sprendimai“ 12 psl.
UAB „Xylem Water Solutions Lietuva“ 16 psl.

daru neorganinės rūgštys, šarmai, iš tirpalo pasi-šalina (išskirta į nuosėdas) dalis kalcio ir magnio junginių, skiriasi deguonies, vandenilio ir chloro dujos. Nė viena šių medžiagų neturi jokių gydomųjų savybių. Laisvas chloras yra nuodingos dujos, o reaguodamas vandenyje su natūraliomis organinėmis medžiagomis sudaro kenksmingus halogeninius organinius junginius (chloroformą, bromdichlormetaną). Dauguma šių junginių susidaro rūgštiniame vandenyje, tačiau dalis jų pro prietaiso membraną difunduoja ir į šarminį vandenį. Natūraliai gamtiniame vandenyje halogeninių angliavandenių nebūna – tai pašalinis žmogaus veiklos produktas. Jonizuotas vanduo negali būti vertinamas kaip gydomasis dar ir dėl labai nepastovios jo sudėties. Jonizuojant skirtingos pradinės sudėties vandenį gaunami vis kitokie galutiniai produktai ir skirtingos jų koncentracijos vandenyje. Taigi ir poveikis organizmui kaskart bus skirtingas.

Tyrimų su žiurkėmis rezultatai

Be vandens joninės sudėties ir pH pokyčių, pastebėti pakitimai ir tiriant eksperimentinius gyvūnus. Išanalizavus kiekvienos grupės žiurkių svorio prieaugį per 2 savaites nustatyta, kad tiek šarminį, tiek rūgštinį vandenį gerę gyvūnai priaugo mažiau svorio nei gėrusieji vandentiekio vandenį. Mažiausias svorio prieaugis registruotas rūgštinį vandenį gėrusių žiurkių grupėje. Išmatavus žiurkių šlapimo pH po 2 mėnesių buvo nustatyta, kad ir vandentiekio, ir rūgštinį vandenį gėrusių žiurkių šlapimo pH buvo silpnai šarminis (pH 7,50), o šarminį vandenį gėrusių žiurkių šlapimo pH turėjo tendenciją rūgštėti (2 pav.). Visų eksperimentinių grupių žiurkių kraujo pH skyrėsi nedaug – svyravo tarp 7,78 ir 7,8 (visų grupių kraujo pH išliko normalus) (3 pav.). Taigi jonizuotu vandeniu negalime pašarinti organizmo. Priešingai vandens jonizatorių šalininkų teiginiais, organizmo vidinė terpė labai stabili ir gerdami šarminį vandenį jos pH nepakeisime.

Palyginus tirtų žiurkių oksidacijos-redukcijos potencialą nustatyta, kad visų grupių gyvūnų organizme šis rodiklis nesiskyrė ir svyravo normos, t. y. 55 mV, ribose. Tai sutampa su žmonių kraujo tyrimo statistika ir reiškia, kad patologijos nėra. Tiriant elektrolizuoto vandens poveikį žiurkių išoriniams požymiams buvo nustatyta, kad jau po dviejų savaitių gyvūnų, gėrusių ir šarminį, ir rūgštinį vandenį, kailis tapo šiurkštus, jos buvo

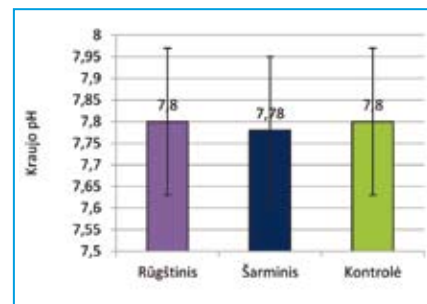


2 pav. Žiurkių šlapimo pH vertės

vangesnės, o stresinę būklę rodė „kruvinas“ ašarojimas (*chromodacyorrhoea* – iš akių tekantis daug porfirinų turintis skystis) (4 pav.); kontrolinės grupės žiurkės tokių požymių neturėjo. Ištyrus embrionus nustatyta, kad jonizuotą (šarminį ir rūgštinį) vandenį gėrusių žiurkių embrionai buvo trumpesni (5 pav.), o rūgštinį vandenį gėrusių embrionų ilgieji kaulai buvo trumpesni nei kontrolinės grupės embrionų (6, 7 pav.). Taigi paminėti tyrimo rezultatai aiškiai rodo, jog vandens jonizavimas pakeičia jo cheminę sudėtį, pH ir daro neigiamą poveikį žiurkių organizmui. Tad nevertėtų eksperimentuoti ir rizikuoti savo sveikata siekiant jonizatoriais „pagerinti“ vandentiekio vandenį ir suteikti jam sveikatinančių savybių.

Šungito akmens poveikis vandens sudėčiai ir žiurkių organizmui

Analogiškas tyrimas atliktas ir siekiant išsiaiškinti dar vienos vandens „gerinimo“ priemonės – šungito akmens – poveikį vandeniui ir gyviesiems organizmams. Šungitas yra juoda silikatinė uoliena, turinti 98% anglies bei gamtinių fulerenų (ka muolio pavaldos anglies darinių, sudarytų iš 60 anglies atomų). Fulerenai reklamose aprašomi kaip visiškai nekenksminga žmogaus organizmui medžiaga, netgi priešingai – viską, kas žalinga, jie sugeria ir pašalina, o kas naudinga – koncentruoja ir atkuria. Pabrėžiama, kad šungitas pašalina iš vandens sunkiuosius metalus ir kitaip jį išvalo. Analogiško prieš tai aprašytajam tyrimo metu buvo siekiama nustatyti ir palyginti sunkiųjų metalų koncentracijas gręžinio vandenyje ir šungitu apdorotame vandenyje bei ištirti pastarojo vandens poveikį *Wistar* klonu baltosioms žiurkėms ir jų embrionų raidai. Eksperimentui naudotas skirtingų pakuočių Karelijos šungito akmuo. Vanduo buvo paruoštas pagal pardavėjų teikiamas rekomendacijas: „Šungito akmenį nuplauti tekančiu vandeniu, 150 g šungito užpilti 3 litrais vandens ir laikyti 3 dienas. Po 3 dienų paruoštą vandenį jau galima vartoti (gerti, ruošti maistą ar naudoti butyje)“ (8 pav.). Sunkiųjų metalų koncentracijos vandenyje anali-



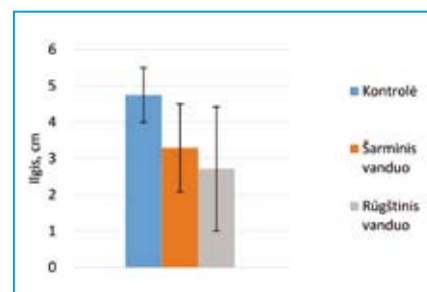
3 pav. Žiurkių kraujo pH vertės

zė atliko UAB „Vandens tyrimai“ specialistai atominės absorbcijos spektrometrijos metodu, o eksperimentinis tyrimas su *Wistar* linijos žiurkėmis buvo atliktas analogiškai prieš tai aprašytajam tyrimui. Žiurkės suskirstytos į 2 grupes. Eksperimentinės grupės žiurkės 3 mėnesius buvo girdytos šungitu apdorotu vandeniu, o kontrolinės gerė įprastą vandentiekio vandenį. Vanduo bei maistas abiejų grupių žiurkėms nebuvo ribojami. Po 2 mėnesių nuo tyrimo pradžios žiurkės buvo suporuotos su patiniais. 21-ąją embriogenezės parą žiurkės užmigdytos ir išskrostos, ištirti jų embrionai.

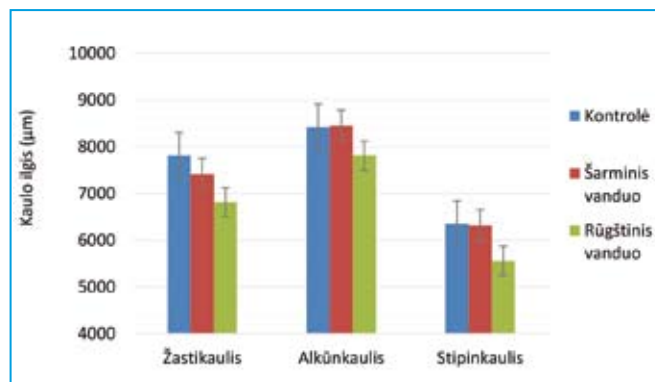
Vilniaus miestui (Santariškių r.) tiekiamame geriamajame vandenyje buvo nustatyti nedideli, Pasaulio sveikatos organizacijos (PSO) normų ne-



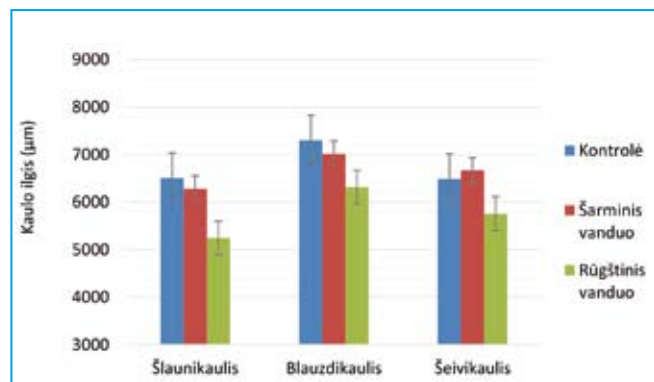
4 pav. Kraujingos ašaros



5 pav. Embrionų ilgio palyginimas ($p < 0,05$)



6 pav. Embrionų priekinių galūnių ilgiųjų kaulų ilgis



7 pav. Embrionų užpakalinių galūnių ilgiųjų kaulų ilgis

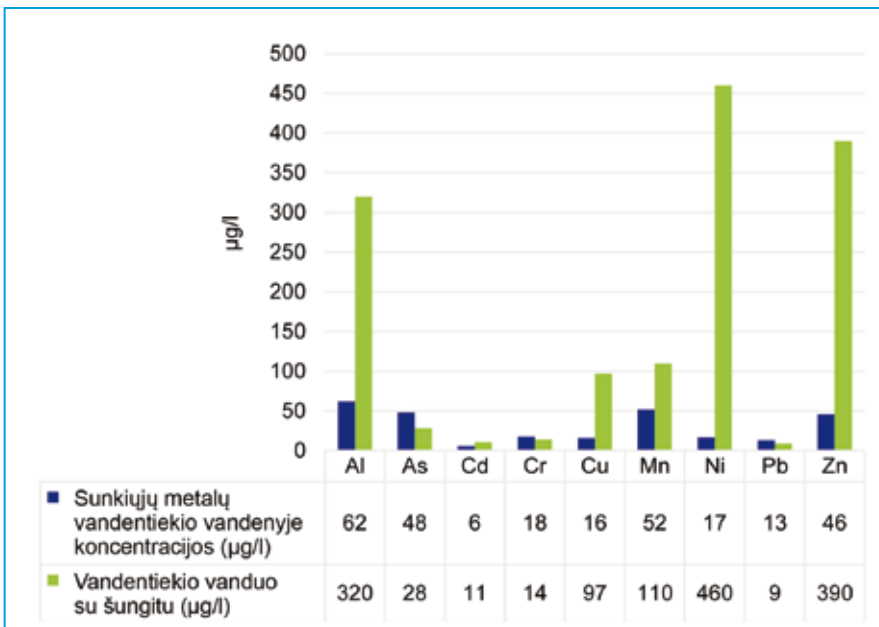
viršijantys, sunkiųjų metalų kiekiai, o šungitu apdorotame vandenyje aptikta gerokai didesnė Al, Cu, Mn, Ni bei Zn metalų koncentracija (9 pav.).

Šungito poveikis žiurkėms ir jų embrionams
Kenksmingų medžiagų toksiškumas vertinamas

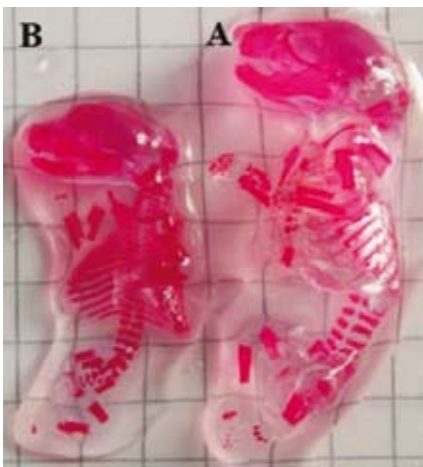
pagal tam tikrus kriterijus: embrionų rezorbcijas (žūtį), ilgio ir svorio parametrus bei jų raidos ydas. Nustatėme, kad šungitu prisotintą vandenį gėrusių visų žiurkių gimdose buvo embrionų rezorbcijų (vidutiniškai 10,44 % visų embrionų). Tokį vandenį gėrusių žiurkių embrionai buvo kur



8 pav. Tyrimui naudotas šungito akmuo iš skirtingų pakuočių: A ir B



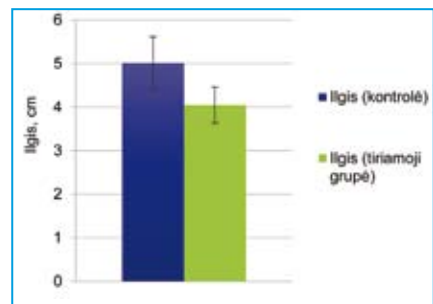
9 pav. Sunkiųjų metalų koncentracijos



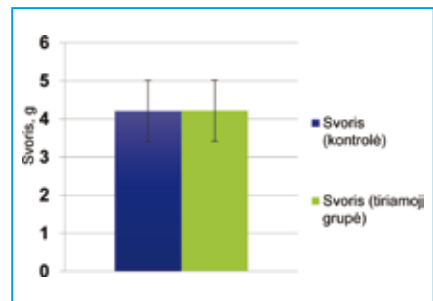
12 pav. Etilo alkoholiu fiksuoti embrionai, nudažyti alizarinu raudonuju. A – kontrolinio, B – šungitu apdorotą vandenį gėrusios žiurkės embriono skeletas



13 pav. Embrionų ilgis: kontrolinės grupės embrionas – kairėje, eksperimentinės grupės – dešinėje



10 pav. Embrionų ilgio palyginimas



11 pav. Embrionų svorio palyginimas

kas trumpesni nei kontrolinės grupės (10 pav.), tačiau abiejų grupių embrionų svoris skyrėsi mažai (11 pav.).

Vidinių bei išorinių embrionų raidos ydų nenustatyta: visų tirtų embrionų vidaus organai ir skeletas formavosi normaliai (12, 13 pav.).

Nors ir teigiama, kad šis akmuo pasižymi teigiamomis savybėmis (vandens valymas nuo naftos produktų, baktericidinės savybės ir kt.), Karelijos šungitu apdorotas vanduo, mūsų nuomone, yra netinkamas gerti, nes kai kurių sunkiųjų metalų koncentracijos jame yra daugiau nei 20 kartų didesnės. Nors mūsų tyrimo rezultatai galutinai neįrodo, kad toks vanduo gali veikti kaip teratogenas ir lemti embrionų raidos ydas, tačiau net ir sąlyginai trumpai (3 mėn.) pavartojus šungitu apdorotą vandenį nustatėme jo žalingą poveikį žiurkių embrionų raidai.

Išvados

Taigi, apžvelgę mokslinę literatūrą bei atliktų tyrimų duomenis, galime teigti, jog duomenų apie teigiamą jonizuoto ir šungitu apdoroto vandens poveikį bei jo saugų vartojimą nepakanka. Nors reklaminiai straipsniai ir žada puikią savijautą ir efektyvų ligų gydymą minėtu vandeniu, į tokius pažadus turėtume žiūrėti labai kritiškai. Įvairiomis priemonėmis apdoroto vandens saugumas nėra įrodytas, o tyrimuose netgi pastebėta jo vartojimo neigiamų padarinių. Vandentiekio vanduo yra švarus ir saugus, jo kokybė nuolat griežtai tikrinama bei atitinka nustatytas higienos normas, todėl jis visada yra tinkamas gerti ir papildomai jo filtruoti, elektrolizuoti ar kitaip apdirbti visiškai nereikia.

Literatūros sąrašas

1. Stankevič J., Audickaitė A., Araminaitė V., Šimčikas V., Žalgevičienė V., Tutkuvienė J. Šungitu apdoroto vandens įtaka žiurkių embrionų raidai. *Laboratorinė medicina*, 2013, t. 15, Nr. 3(59), p. 131–136.
2. Audickaitė A., Stankevič J., Šimčikas V., Cesiuolis H., Jarašienė R., Bukelskienė V., Žalgevičienė V., Tutkuvienė J. Jonizuoto (elektrolizuoto) vandens įtaka žiurkių patelių fizinei būklei (eksperimentinis tyrimas). *Sveikatos mokslai*, 2014, t. 24, Nr. 2, p. 46–51.
3. Onegos ežero paslaptys [žiūrėta 2013 12 03]. Prieiga per internetą: <http://www.draugauki.me/2009/02/onegos-ezero-paslaptys/>
4. Asipavičienė S. Paslaptingasis šungitas [žiūrėta 2013 11 03]. Prieiga per internetą: <http://www.naujasisgelupis.lt/?p=6057>
5. Osipov E., Kondratavičius H., Osipov SE. MNT and Medicine: Natural Fullerenes-based Water-soluble Molecular Complexes from Shungite Rocks. *1st Conference on Advanced Nanotechnology: Research, Applications, and Policy*. Washington, DC Area, 2004.
6. Osipov E., Kondratavičius H., Osipov S. Naujas enterosorbentas. Lietuva, patentas 5447, 2007.
7. Ульянова И. И. Шунгит – волшебный камень здоровья. Москва: Рипол Классик, 2007.
8. Shungite – Source of Life; [žiūrėta 2013 09 29]. Prieiga per internetą: <http://shungite-alliance.com/?q=catalog/2>
9. Health risks of heavy metals from long-range transboundary air pollution. World Health Organisation; 2007. Report No.: 978 92 890 7179 6.
10. Efremova S. V. Water treatment with a shungite sorbent and biosorbents on its base. *Russ J Appl Chem*, 2006/03/01, 79(3): 397–402.
11. Sekhon B. S. Nanoprobes and Their Applications in Veterinary Medicine and Animal Health. *Research Journal of Nanoscience and Nanotechnology*, 2012, 2(1): 1–16.
12. Charykova M. V., Borynyakova I. I., Polekhovskii Y. S., Charykov N. A., Kustova E. V., Arapov O. V. Chemical composition of extracts from shungite and “shungite water”. *Russ J Appl Chem*, 2006, 79(1): 29–33.
13. Shirahata S., Kabayama S., Nakano M., Miura T., Kusumoto K., Gotoh M., et al. Electrolyzed-reduced water scavenges active oxygen species and protects DNA from oxidative damage. *Biochem Biophys Res Commun*, 1997 May 8, 234(1): 269–274.
14. Hanaoka K. Antioxidant effects of reduced water produced by electrolysis of sodium chloride solutions. *Journal of Applied Electrochemistry*, 2001/12/01, 31(12): 1307–1313.
15. Iwasawa A., Nakamura Y. [Bactericidal effect of acidic electrolyzed water—comparison of chemical acidic sodium hydrochloride (NaOCl) solution]. *Kansenshogaku zasshi The Journal of the Japanese Association for Infectious Diseases*, 1996, 70(9): 915–922.
16. Kiura H., Sano K., Morimatsu S., Nakano T., Morita C., Yamaguchi M., et al. Bactericidal activity of electrolyzed acid water from solution containing sodium chloride at low concentration, in comparison with that at high concentration. *Journal of Microbiological Methods*, 2002, 49(3): 285–293.
17. Horiba N., Hiratsuka K., Onoe T., Yoshida T., Suzuki K., Matsumoto T., et al. Bactericidal effect of electrolyzed neutral water on bacteria isolated from infected root canals. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology, and Endodontology*, 1999, 87(1): 83–87.
18. Watanabe T., Kishikawa Y., Shirai W. Influence of alkaline ionized water on rat erythrocyte hexokinase activity and myocardium. *The Journal of Toxicological Sciences*, 1997 May, 22(2): 141–152.
19. Watanabe T., Shirai W., Pan I., Fukuda Y., Mura-sugi E., Sato T., et al. Histopathological influence of alkaline ionized water on myocardial muscle of mother rats. *The Journal of Toxicological Sciences*, 1998 Dec, 23(5): 411–417.
20. Watanabe T., Kishikawa Y. Degradation of myocardial myosin and creatine kinase in rats given alkaline ionized water. *The Journal of Veterinary Medical Science / the Japanese Society of Veterinary Science*, 1998 Feb, 60(2): 245–250.

Vilniaus universiteto Medicinos fakultetas,
Anatomijos, histologijos ir antropologijos katedra
M. K. Čiurlionio g. 21, Vilnius LT-03101
Jolita Stankevič
Aistė Audickaitė, Violeta Žalgevičienė
El. paštas: jolita.stankevic@gmail.com

UAB „Vandens tyrimai“
Žirmūnų g. 106, Vilnius LT-09121
Valdas Šimčikas

UAB „KAUNO VANDENYS“ ĮTEIKTAS APDOVANOJIMAS „SĖKMINGAI DIRBANTI ĮMONĖ 2014“

Svarbūs darbai ir investicijos

„Kauno vandenys“ – strateginė įmonė. Be jos neįsivaizduojamas kauniečių ir Kauno rajono žmonių gyvenimas. Daug ko galime neturėti, bet be vandens ir oro niekaip neišliktume...

Praėjusių metų gruodžio mėnesio viduryje „Kauno vandenys“ pažymėjo 85-mečio jubiliejų. Ta proga buvo plačiai aptarta įmonės istorija, prisiminti asmenys, kurie steigė įmonę, bendravo su užsienio šalių vandens tiekėjais, inžinieriais, mokėsi iš jų.

Nueitas ilgas 85-erių metų įmonės veiklos tobulėjimo ir gražių laimėjimų kelias. Reikšmingiausi pažangos žingsniai nueiti atkūrus Lietuvos nepriklausomybę. Ypač daug atlikta nuotekų valymo ir gamtos apsaugos srityse: pastatyta nuotekų valykla Marvelėje, įdiegtas mechaninis ir biologinis nuotekų valymas. Pasinaudota Europos Sąjungos parama. Vien tik 2007–2013 m. bendrovė panaudojo 124 mln. litų paramos. Iš ES Sanglaudos fondo gauta 105 mln. litų, iš Lietuvos valstybės biudžeto – 11,8 mln. litų. Nutiesta per 100 km

vandentiekio ir apie 140 km nuotekų tinklų. Statant nuotekų valyklą reikėjo atlaikyti gyventojų pasipriešinimą, konsultuotis su užsienio šalimis dėl įrenginių veiklos kokybės. Šioje srityje padėjo Prezidentas Valdas Adamkus, dideli nuopelnai ir buvusio generalinio direktoriaus Viliaus Buroko, kuris stažavosi JAV. Dabar „Kauno vandenys“ valdo milžinišką vandentvarkos ūkį. Jį sudaro 2410 km vandens tiekimo ir nuotekų tinklų, per parą patiekiami 60 tūkst. m³ vandens.



Pav. UAB „Kauno vandenys“ 85-mečio šventė

Nutiesti nauji vandentiekio ir nuotekų tinklai Romainių, Vijūkų kvartaluose, Rokuose, Vaišvydavoje, Zuikinėje, Aleksote, Narsiečiuose, Garliavoje, Ringauduose ir Noreikiškėse.

UAB „Kauno vandenys“ aptarnauja 300 km² teritoriją, įmonės paslaugomis naudojasi 307.498 gyventojų, vienas gyventojas per parą namų ūkyje sunaudoja 91,3 litro vandens.

„Pažymėtina, kad kai kurie gyventojai už vandenį dabar moka mažiau negu tuomet, kai dar nebuvo „Kauno vandenų“ klientais“, – sakė generalinis direktorius Linas Baltrėnas.

Technologinė plėtra ir įmonės įvertinimas

2014–2020 m. – naujas Europos Sąjungos finansinis laikotarpis. UAB „Kauno vandenys“ valdyba šiam laikotarpiui patvirtino strateginį planą, kuriame numatytos plėtros kryptys ir būsiami darbai. Toliau bus tiesiami vandentiekio ir nuotekų tinklai, taip pat jie bus atnaujinami, todėl mažiau išlaidų reikės remonto darbams. Iki 2020 m. numatyta iki 119 mln. eurų investicijų. XXI a. tech-

nologijos – mobilusis ryšys, kompiuteriai, naujos vamzdinių medžiagos ir remonto technologijos – pastebimai sumažino darbo sąnaudas, paspartino plėtros galimybes.

„Ekspluatacinės tarnybos naudoja modernią nuotekų tinklų plovimo ir valymo įrangą, tinklų būklę kontroliuojama televizine diagnostika, sėkmingai naudojami atsinaujinančios energijos šaltiniai šilumos ir elektros energijos gamybai, t. y. iš nuotekų dumblo išgaunamos biodujos. Tinklų renovacijai vis plačiau taikomos betranšėjos technologijos“, – apie pažangą kalba generalinis direktorius L. Baltrėnas.

Direktorius džiaugiasi, kad pasitinkant jubiliejų 2014 m. pasiektas rekordinis beveik 7 mln. litų (2,03 mln. eurų) pelnas. Paslaugos ir kainos santykį lėmė bendrovėje įdiegtos kokybės ir aplinkosaugos vadybos sistemos ISO 9001:2008 ir ISO1400:2005, atliekama griežta sąnaudų kontrolė, daugelis procesų yra automatizuoti. Be to, pažangai turi įtakos ir personalo kvalifikacija. Vidutinis darbo užmokestis dabar siekia 2557 Lt

(740 eurų) ir yra didesnis už Respublikos vidurkį. „Dabar bendrovės nuostoliai dėl vandens netekčių labai sumažėjo, daug dėmesio skiriame kovai su vandens vagimis. Už savavališką prisijungimą skiriame baudas, nes tai yra kenkimas sąžiningiems vartotojams“, – teigia generalinis direktorius L. Baltrėnas.

Bendrovės darbuotojams labai džiugu, kad jų pastangos buvo pastebėtos – Lietuvos pramonininkų konfederacija bendrovei „Kauno vandenys“ suteikė apdovanojimą „Sėkmingai dirbanti įmonė 2014“.

„Šis apdovanojimas įpareigoja dirbti naujoviškai ir, žinoma, dar geriau. Taikysime naujas technologijas, įgyvendinsime naujus projektus, mažinsime vandens netekėjimo ir remonto nuostolius, rūpinsimės darbuotojų kvalifikacija“, – sako bendrovės generalinis direktorius Linas Baltrėnas.

UAB „Kauno vandenys“
Viešųjų ryšių specialistė
Danutė Marcinkevičienė

EFEKTYVŪS SPRENDIMAI

2015 m. Klaipėdiečių patogumui 3-iojoje Klaipėdos miesto vandenvietėje pradėjo veikti automatinė vandens stotelė, skirta bet kuriuo paros metu be papildomo aptarnaujančio personalo pripildyti klientų talpas vandeniu. Tam tereikia sudaryti sutartį su bendrove ir gauti identifikavimo kodus. Vandens įpylimą automatiškai valdo skyde sumontuotas Siemens S1200 valdiklis. Skydo išorėje įmontuotas operatoriaus pultelis, spausdintuvas bei identifikacinių kortelių skaitytuvas, skydo priekinėje dalyje yra paleidimo mygtukas „Pradėti įpylimą“, pylimą sustabdantis mygtukas „Stop“, žarnos pasirinkimo mygtukai, avarinio stabdymo mygtukas bei indikacinės lemputės proceso eigai stebėti. Geriamąjį vandenį galima įsipilti iš dviejų skirtingo diametro vandens žarnų (DN25 ir DN40). Apskaitai naudojamas elektromagnetinis debitomatis Siemens MAG 6000.

Registruoti klientai identifikuojami kortele (prieš įdėjus ją prie skaitytuvo) arba jiems suteiktu PIN kodu (surenkant operatoriaus panelėje). Prijungus žarną ir atitinkamu mygtuku pasirinkus, kuri

žarna prijungta, paspaudžiamas skyde esantis mygtukas „Pradėti pylimą“. Apie prasidėjusį vandens pylimą informuoja operatoriaus pultelis bei indikacinės lemputės. Vandens tiekimą galima sustabdyti bet kuriuo metu paspaudus „Avarinio stabdymo“ mygtuką. Operatoriaus panelėje galima stebėti vandens srautą ir pratekėjusį kiekį, kurį matuoja srauto matavimo prietaisai. Norint sustabdyti pylimą, reikia paspausti mygtuką „Stop“. Apie pylimo pabaigą taip pat informuoja operatoriaus pultelis bei indikacinės lemputės, atspausdintame kvite nurodomi kliento duomenys, įpylimo data ir laikas, įpildo vandens kiekis. Visi vandens pylimo duomenys kaupiami atskiroje bazėje centrinėje dispečerinėje. Numatyta galimybė tam tikrą laiką kausti duomenis valdiklyje, jei kartais dingtų ryšys. Kiekvieną parą automatiškai sukuriami įpylimų rinkmenos, kuri perkeliama į pardavimų programą „Navision“. Mėnesio gale už įpiltą vandenį išrašomos sąskaitos.

Sistema realizuota pasitelkiant Siemens WinCC 6.2, MS SQL 2005 ir MS Report Services. Geriamo-



2 pav. Valdymo skydas

jo vandens stotelę sumontavo UAB „Automatinių sistemų servisas“.

Vartotojams ši naujovė patiks, nes tai:

Greita. Vandens stotelės įranga sukurta taip, kad būtų galima greitai ir patogiai pripildyti talpas vandeniu. Geriamasis vanduo įpilamas neatsitraukus nuo talpų – vartotojams nereikia eiti kažkur kitur atlikti procedūrų ar laukti aptarnaujančio personalo.

Patogu. Naudotis AB „Klaipėdos vanduo“ automatinė vandens stotelė labai paprasta – reikia tik vadovautis instrukcija.

Naudinga. Pildamiesi vandenį AB „Klaipėdos vanduo“ vandens stotelėje vartotojai užtrunka kur kas trumpiau, be to, jie tai atlieka jiems patogiu laiku.

Mes žinome, kad ši priemonė padidins pasitikėjimą mūsų bendrove ir gerins mūsų klientų aptarnavimo kokybę.

AB „Klaipėdos vanduo“
Vandens departamento vadovas
Aidas Birgėla



1 pav. Automatinė vandens stotelė

RSP GMBH FIRMOS VAKUUMINIS EKSKAVATORIUS



1 pav. Vakuuminis ekskavatorius



Įrangos aprašymas

AB „Klaipėdos vanduo“ 2014 m. pradžioje įsigijo vakuuminį ekskavatorių. Šis ratuotas įrenginys yra pagamintas Vokietijos įmonės „Reschwitzer Saugbagger Produktions GmbH“ ir toje pačioje gamykloje sumontuotas ant MAN važiuoklės (1 pav.). Įsigyta mašina yra vidutinio galingumo, palyginti su minėtos įmonės produkcijos pasiūla, todėl ją galima sumontuoti ant manevringo sunkvežimio važiuoklės, o tai yra didelis privalumas miesto gatvėse. Techniniai vakuuminio ekskavatoriaus rodikliai:

- maksimalus siurbiamo oro debitas 32.000 m³/h;
- maksimalus vakuumas 21.000 Pa;
- maksimalus siurbimo gylis 15 m;
- maksimalus siurbimo atstumas 70 m;
- susiurbiamo grunto talpa 4 m³.

Ši įranga gali siurbti įvairų gruntą, todėl vakuuminį ekskavatorių patogu naudoti kasant tarp įvairių komunikacijų, pvz., kabelių ar dujų vamzdžių. Minėta įranga taip pat lengvai pritaikoma, kai reikia perkelti gruntą iš įprastam ekskavatoriui nepasiekiamų talpų, pvz., nuotekų siurbtinių išvalymui ar įvairių įkrovų išsiurbimui iš visokių formų reaktorių, kurie turi tik siauras landas. Vakuuminis ekskavatorius susiurbtą gruntą išpila pro vieną pusę. Grunto talpos išpylimo ašies aukštis yra 2,10 m, todėl gruntą galima išpilti į įvairius atviro tipo konteinerius.

Atliktų darbų apžvalga

Įsigijus šį automobilį buvo manoma, kad daugiausiai jis valys Klaipėdos miesto lietaus nuotekų tinklų surinkimo šulinius, todėl buvo priskirtas bendrovės nuotekų tinklų tarnybai. Vėliau buvo nuspręsta, kad šį automobilį galima pritaikyti ir kituose padaliniuose atliekant įvairius darbus, taigi vakuuminiam ekskavatoriui numatytas pagrindinis darbas atsidūrė antrame plane.

Klaipėdos miesto pirmojoje vandenvietėje vakuuminis ekskavatorius iš filtrų traukė įkrovą. Kadangi filtrų patalpos buvo nutolusios ~20 m nuo automobilio privažiavimo vietos, buvo nuspręsta prie

standartinių mašinos vakuuminių vamzdžių pridurti ilgintuvus, kad būtų galima ištraukti įkrovas iš filtrų patalpų. Su vakuuminiu ekskavatoriumi ši 14 m³ įkrova buvo susmulkinta ir ištraukta per dvi dienas. Seniau toks darbas būdavo atliekamas rankomis: trys darbuotojai minėto dydžio įkrovą nešdavo kibirais ir užtrukdavo dvi savaites.

Kita vakuuminiam ekskavatoriui tekusi užduotis – ištraukti nuotekų valykloje Dumpiuose per keletą metų susikaupusias nuosėdas iš per teklinio dumblo siurblynės, į kurią buvo galima patekti tik pro įprasto langų dydžio landas. Šiam darbui prie standartinių mašinos vakuuminių vamzdžių taip pat buvo prikonstruoti ilgintuvai bei įvairios alkūnės – tam pravertė savitakiniai PVC d250 mm vamzdžiai.

Šiuo ypatingu įrenginiu labai patogu išvalyti prieneštas žemes iš įvairių vandentiekio šulinių, net jei juose ir yra vandens. Seniau nuosėdas iš vandentiekio kamerų tekdavo kasti specialiais kastuvais ir vilkti kibirais.

Atliekant kasdienius kasimo darbus vakuuminis ekskavatorius turi svarių privalumų, palyginti su klasikiniu ekskavatoriumi (2 pav.). Juo galima preciziškai tiksliai iškasti ten, kur yra nutiestos kitos požeminės komunikacijos – elektros, dujų ir pan. Svarbu ir tai, kad dirbant tokiu ekskavatoriumi asfalto išardoma 2–3 kartus mažiau, taigi mažiau

trukdoma eismui, mažiau reikia atkurti brangiai kainuojančios kelio dangos.

Taigi galima teigti, kad dėl jau išvardytų privalumų vakuuminis ekskavatorius buvo naudinga AB „Klaipėdos vanduo“ investicija.

Išvados

Vakuuminio ekskavatoriaus privalumai:

- Paprastas ir greitas įvairaus grunto susiurbimas.
- Galimybė sutraukti gruntą iš įvairių talpų ir sunkiai prieinamų landų tam tikru atstumu.
- Kasama nepažeidžiant kabelių ar kitų požeminių komunikacijų.
- Patogu atlikti kasimo darbus tankiai apstatytame senamiestyje, kur nėra galimybės sandėliuoti iškastą gruntą.
- Rankinis darbas pakeistas mechaniniu. Greičiau ir efektyviau išvalomi įvairūs vandentiekio šuliniai, lietaus nuotekų tinklų surinkimo šulinėliai.

Vakuuminio ekskavatoriaus trūkumai:

- Mažesnis kasimo našumas nei klasikinio ekskavatoriaus.

AB „Klaipėdos vanduo“
Dispečerinės vadovas
Richard Bolz



2 pav. Vakuuminio ekskavatoriaus panaudojimas 4 m gylyje remontuojant buitinių nuotekų tinklus

KAIP SUMAŽINTI RŪPESČIUS DĖL KLIENTAMS SIUNČIAMŲ SĄSKAITŲ?

Lietuvoje dirbantys komunalinių paslaugų teikėjai kas mėnesį vartotojams pateikia nuo kelių tūkstančių iki daugiau nei šimto tūkstančių sąskaitų už suteiktas paslaugas. Tokiam duomenų ir dokumentų srautui suvaldyti reikia daug technologinių ir žmogiškųjų išteklių. Juk reikia rūpintis sąskaitų vaizdų sukūrimu, dokumentų suformavimu ir pateikimu el. paštu ar savitarnos svetainėje, o jei siunčiamos sąskaitos popieriuje – spausdinimu, sudėliojimu į vokus, siuntimu. Kiti galintys kilti klausimai: ar sąskaita pasiekė adresatą, ar buvo pristatyta laiku? Šių rūpesčių įmonė gali atsikratyti, patikėjusi sąskaitų logistikos procesus patikimam partneriui.

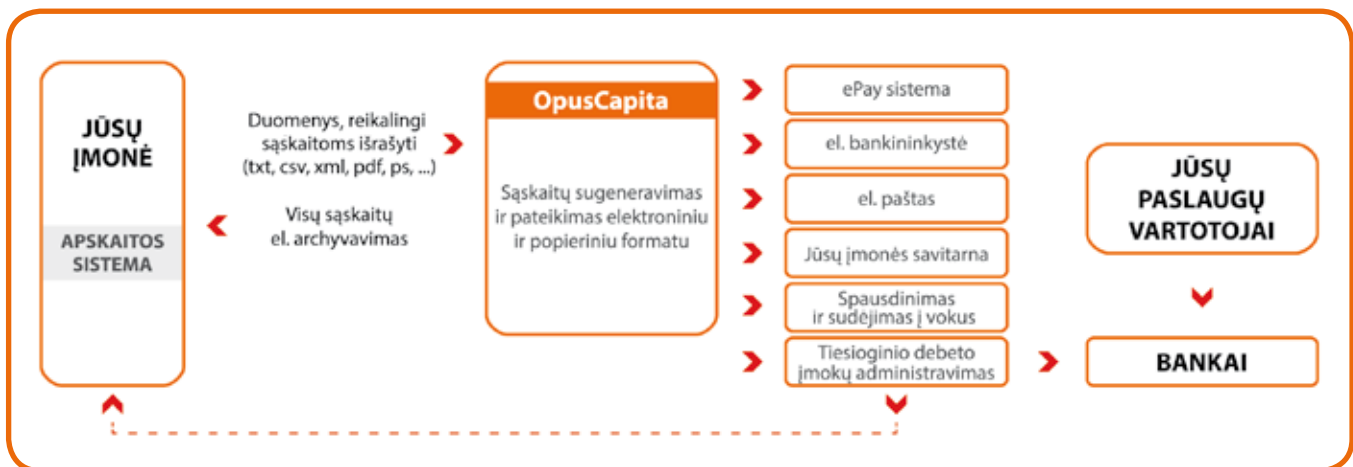
„Kas mėnesį vartotojams pateikiame apie 65

tūkstančius sąskaitų popieriuje. Siekdami efektyvumo sąskaitų spausdinimą, sudėjimą į vokus ir išsiuntimą patikėjome šioje srityje besispecializuojančiai bendrovei „OpusCapita“. Mums tereikia pateikti sąskaitų išrašymui reikiamus duomenis, o dėl tolesnio proceso nebereikia sukti galvos – tuo pasirūpina partneriai“, – apie užduočių perdavimo trečiajai šaliai naudą kalba Irina Prišmontienė, AB „Klaipėdos vanduo“ apskaitos skyriaus viršininkė.

UAB „OpusCapita“ (anksčiau įmonė vadinosi „Itella Information“) Lietuvoje veikia nuo 1998-ųjų ir per tą laiką įgijo didelį kiekį finansinių dokumentų vartotojams reguliariai siunčiančių įmonių patikėjimą. Tarp įmonės klientų – telekomunikaci-

jų, komunalinių paslaugų, draudimo bendrovės, bankai, sporto klubai ir kitos įmonės.

„Mūsų darbas – pasirūpinti sąskaitos keliu nuo pat įmonės apskaitos sistemos iki galutinio vartotojo, užtikrinant duomenų konfidencialumą ir atskaitomybę užsakovams“, – sako „OpusCapita“ vadovas Audrius Kirklys. Pasak jo, įmonei iš užsakovo tereikia duomenų, reikalingų sąskaitoms parengti, ir ji pasirūpina tolesne sąskaitos eiga. Iš gautų duomenų paketo „OpusCapita“ pagal tam tikrus požymius automatiškai vieniems vartotojams sukuria elektronines sąskaitas ir pateikia el. paštu, per įmonės savitarnos svetainę ar (jei tai verslo įmonės) per sistemą „E-pay“, o kitiems sąskaitas atspausdina popieriuje. Procesas nesibai-



Pav. „OpusCapita“ užtikrina sklandų sąskaitos kelią nuo Jūsų įmonės apskaitos sistemos iki paslaugų vartotojo

„OpusCapita“ teikiamų pardavimo sąskaitų valdymo sprendimai

El. sąskaitos	Sąskaitos popieriuje
<p>Sąskaitos elektroniniu būdu pristatomos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • per elektroninių dokumentų pateikimo sistemą E-pay • el. paštu • per Jūsų įmonės savitarnos svetainę • per elektroninę bankininkystę 	<p>Sąskaitos ar kiti dokumentai spausdinami, dedami į vokus (ar paruošiami siuntimui be voko) ir pristatomi siuntimui. Šioms užduotims atlikti naudojama specializuota įranga, o kompetentingi specialistai pasirūpina, kad darbas būtų atliktas nepriekaištingai.</p>
<p>Sudaromas sąskaitų el. archyvas. „OpusCapita“ gali administruoti tiesioginio debeto įmokų surinkimą iš Jūsų paslaugų vartotojų. Yra galimybė sąskaitos dokumente pateikti reklaminę ar konkrečiam adresatui skirtą aktualią informaciją. Kartu su sąskaitomis gali būti spausdinama ir dedama į vokus papildoma medžiaga (pvz., skrajutės, katalogai).</p>	

gia sąskaitos išsiuntimu: užsakovams pateikiamas išsiųstų sąskaitų el. archyvas, atskaitos apie sąskaitų pristatymą, teikiama ir tiesioginio debeto įmokų administravimo paslauga.

Patikėjusi sąskaitų logistiką kvalifikuotai trečiajai šaliai įmonė visų pirma išvengia tiek didelių pradinė investicijų į įrangą, tiek tolesnių su jos priežiūra, administravimu ir personalo apmokymu susijusių sąnaudų. Be to, perdavus darbus įmonei partnerei, yra žinoma, kas konkrečiai atsakingas už procesą, lengviau kontroliuoti paslaugos kokybę.

Apie efektyvius finansinių dokumentų valdymo sprendimus daugiau sužinosite svetainėje www.opuscapita.lt

OpusCapita

UAB „Opus Capita“
Projektų vadovė
Laura Senvaitytė
El. paštas: laura.senvaityte@opuscapita.com
Tel. + 370 5 278 0330
www.opuscapita.lt

PER ITIN TRUMPĄ LAIKĄ RENOVUOTAS VAMZDYNAS – ŠVAROS IR EKOLOGIJOS GARANTAS

Prienai – ramus ir gražus miestas Lietuvos centrinėje dalyje prie įspūdingo Nemuno kilpų regioninio parko. Miesto valdžia pastaraisiais metais aktyviai investavo ir toliau investuoja į šio miesto tvarkymą ir renovaciją. Nuotekų vamzdynų sistema čia gana sena, todėl jos renovacijai skiriama nemažai dėmesio. Problema – pasenusi sovietmečio technologija. Šiuo metu kanalizacijos vamzdynas vietomis yra kritinės būklės. Kai kur jau dabar matyti įtrūkimai, todėl kanalizacijos vanduo patenka į gruntą, ir atvirkščiai, šioje vietoje aukštų gruntinių vandenų vamzdžiuose stipriai padidėdavo nuotekų kiekis.

Dėl visų šių priežasčių ir buvo nuspręsta renovuoti Tyliosios gatvės vamzdyną. Ši gatvė jau buvo visiškai sutvarkyta, tad bet koks kasinėjimas reikštų ilgamečio bendruomenės ir miesto valdžios triūso sunaikinimą.

Užsakovas UAB „Prienų vandenys“ įmonei „BE Constructive“ patikėjo svarbią užduotį: nesunaikinant esamo gerbūvio ir nepadarant žalos aplinkai, renovuoti 360 m senų DN300 mm keraminių vamzdynų liniją per kuo trumpesnę laiką.

Geriausias, o kartu ir ekonomiškiausias šios situacijos sprendimas yra moderni „Wavin Compact Pipe“ technologija, pasižyminti itin aukštu efektyvumu, nes nereikia kasti tranšėjų, išiminti esamų vamzdžių. Darbų kaina naudojant šią technologiją, neįtraukus dangos atkūrimo darbų kaštų, yra mažesnė iki 30%.

Darbus atlikusi UAB „BE Constructive“ puikiai susitvarkė su šiuo sudėtingu iššūkiu per rekordiškai trumpą laiką – 36 valandas. Renovacija buvo pradėta antradienį, o baigta jau ketvirtadienį. Tiesiant naują liniją kai kurių šulinių net nereikėjo



1 pav. Į „Compact Pipe“ vamzdį tiekiamas aukštos temperatūros sotusis garas



2 pav. „Compact Pipe“ vamzdžio įtraukimas į seną renovuojamą vamzdį

atidaryti. Visi nuotekų vamzdyno 360 m buvo nuvesti dviem etapais pro tris pagrindinius šulinius 150 m ir 210 m atkarpomis.

Prieš pradėdant darbus, vamzdynas buvo išvalytas hidrodinaminiu būdu ir apžiūrėtas specialiomis

vaizdo kameromis. Tuomet į seną 300 mm skersmens vamzdį buvo įtrauktas naujas „Compact Pipe PE80“ vamzdis.

Įtrauktas naujasis vamzdis buvo kaitinamas garais, kad įgautų ankstesnį pavidalą ir priglustų prie esamo vamzdyno sienelių.

Po renovavimo darbų buvo pastebėta, jog nuotekų kiekis vamzdyne per parą sumažėjo vidutiniškai 100 m³. Toks nuotekų kiekio sumažėjimas padės užsakovui sutaupyti pinigų, o visi renovavimo darbai atsipirks per 5–7 metus.

„Compact Pipe“ technologijos esmė: C formos suspaustas itin ilgaamžis polietileno vamzdis tam tikrą laiką yra kaitinamas 125°C šilumaisiais garais, kol atgauna savo pradinę apvalią formą ir gerai prilgunda prie senojo vamzdžio sienelių. Naujojo vamzdžio galima eksploatacija – 100 metų, jo šurkštumo koeficientas daug kartų mažesnis, o tekančių skysčių parametrai – debitas ir greičiai – bus dar geresni.



3 pav. Prijungiama garų įranga, kurios dėka vamzdis išsiplės ir priglis prie buvusio vamzdyno sienelių

BE CONSTRUCTIVE

Technikos direktorius
Audrius Buzys
Mob. tel. +370 698 48134
El. paštas: abu@beconstructive.lt

UAB „BE Constructive“
Savanorių pr. 28,
LT-03116, Vilnius
Lietuva

UAB „ŠIAULIŲ VANDENYS“ PRIPAŽINTA SĖKMINGAI DIRBUSI 2014 METAIS

UAB „Šiaulių vandenys“ pripažinta sėkmingai plėtojanti veiklą ir kasmetiniame Lietuvos pramonininkų konfederacijos renginyje 2014 m. gruodžio 19 d. iš didelių įmonių grupės buvo apdovanota konkurso „Sėkmingai dirbanti įmonė 2014“ prizu.

Lietuvos pramonininkų konfederacija šiuo konkursu siekia įvertinti ir pagerbti sėkmingai savo veiklą organizuojančias Pramonininkų konfederacijos įmones. Konkurso vertinimo komisija vertino įmonių pretendenčių pagrindinius veiklos (produkcijos ir paslaugų apimtys, pelningumas, investicijos į gamybą, eksporto apimtys, darbo našumo rodikliai) ir kitus papildomus rodiklius. Šio konkurso apdovanojimus bendrovė jau yra pelniusi 2010 m., 2011 m. ir 2012 m.

*UAB „Šiaulių vandenys“
Ryšį su visuomene atstovė
Džiuljeta Martinaitienė*



Pav. Konkurso „Sėkmingai dirbanti įmonė 2014“ apdovanojimą UAB „Šiaulių vandenys“ generaliniam direktoriui Jonui Matkevičiui (viduryje) įteikė LR Susisiekimo ministras Rimantas Sinkevičius ir Lietuvos pramonininkų konfederacijos prezidentas Robertas Dargis

MIKROTUNELINGAS – TOKIA VAMZDYNŲ MONTAVIMO TECHNOLOGIJA, KAI NIEKO NĖRA NEJMANOMA

UAB „Inžineriniai tinklai“ – šiuolaikinė profesionaliai dirbanti statybos bendrovė, kurios pagrindinė veikla – pramoninių, visuomeninių ir aplinkosaugos statinių statyba. Įmonės specialistai atlieka įvairius bendruosius ir specialiuosius statybos darbus.

Lauko vandentiekio, buitinių ir lietaus nuotekų, drenažo tinklų įrengimui ar renovacijai, be tradicinio – atviro montavimo būdo, įmonė taiko betranšėję inžinerinių tinklų statybos technologiją. Montuojant vamzdynus naudojama moderni betranšėję įranga: horizontaliai valdomas gręžimo įrenginys bei ypač tikslus gręžimo-stūmimo įrenginys.

Įmonės turima vokiečių gamintojo „Bohrtec“ įranga skirta tik savitakiams vamzdynams montuoti. Jos veikimas pagrįstas gręžimo-stūmimo, dar vadinamo mikrotunelingu, metodu. Įranga unikali tuo, kad vamzdynų montavimo darbų kryptį ir

patį procesą reguliuoja ir valdo kompiuteris bei pačiame įrenginyje sumontuota lazerinė lokacinė sistema. Ji leidžia pasiekti labai aukštą vamzdynų montavimo tikslumą, savitakai vamzdynai gali būti sumontuoti su maksimalia (0,1 %) vertikalia paklaida. Šia įranga darbus galima atlikti bet kokiame gylyje ir bet kokiame grunte, esant minimalioms darbo zonoms: darbai vykdomi 2 metrų skersmens šulinyje, kuriame sumontuojama bei įtvirtinama įranga. Dangos išardoma tik tiek, kiek reikia šuliniui įrengti. Mikrotunelingo įrangos privalumai labiausiai išryškėja, kai nuotekų liniją reikia įrengti ypač ankštomis sąlygomis, taip pat kai vamzdyną reikia pakloti tarp esamų komunikacijų ir kai bet kokia paklaida vertikalyje yra neleistina. Dirbant su šia įranga neardomi keliai ir žalieji plotai, iki minimumo sumažinama žala aplinkai ir beveik nesutrikdoma įprastinė kasdienė gy-

ventojų veikla. Tai ypač aktualu, kai reikia įrengti inžinerinius tinklus po intensyvaus eismo gatvėmis, geležinkeliais, arti pastatų, aplinkos apsaugos ir kultūros paveldo saugomose teritorijose (senamiestyje), urbanizuotose vietovėse (miesto centre) ir esant didelei jau įrengtų komunikacijų koncentracijai.

Šią modernią vokiečių gamintojo „Bohrtec“ techniką šiuo metu Lietuvoje turi tik UAB „Inžineriniai tinklai“. Tinkamai bei efektyviai naudotis šia įranga įmonės darbuotojai buvo mokomi Vokietijoje, įrangos gamintojo bazėje. Antrojo etapo metu gamintojo atstovai UAB „Inžineriniai tinklai“ vykdomuose objektuose Lietuvoje stebėjo ir konsultavo įmonės specialistus. Taigi įmonė turi ne tik unikalią įrangą, bet ir kvalifikuotus specialistus bei šiuos darbus vykdyti leidžiantį veiklos atestatą.



1 pav. Gręžimo-stūmimo įranga Bohrtec



2 pav. Vamzdžio klojimas naudojant mikrotunelingu



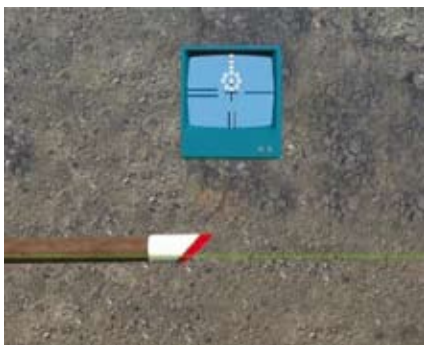
3 pav. Klojamo vamzdyno atkarpa



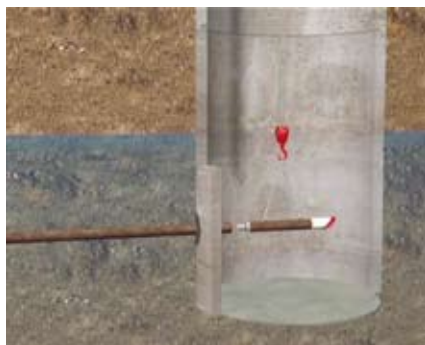
4 pav. Šulinio, iš kurio vykdomi mikrotunelio darbai, įrengimas



5 pav. Mikrotunelio įrenginys stumia pilotą, kuris nustato būsimo vamzdžio trasą



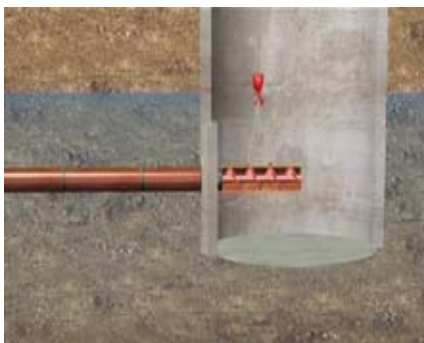
6 pav. Pilotas stūmiamas valdomas optine kompiuterine valdymo sistema



7 pav. Pilotas stumiamas iki atkarpos gale įrengto šulinio



8.1 pav. Išplatinus kanalą įrengiamas vamzdis



8.2 pav. Išplatinus kanalą įrengiamas vamzdis



9 pav. Mikrotunelio būdu įrengtas vamzdis

inti
Inžineriniai tinklai

UAB „Inžineriniai tinklai“
Statybos direktoriaus pavaduotojas
Mindaugas Švilpa

Draugystės g. 8H, 51264 Kaunas
Telefonai: 8 37 451480, 8 650 97085
Faksas: 8 37 451474
El. paštas: inti@inti.lt
www.inti.lt

FLOVAC VAKUUMINĖ NUOTEKŲ SURINKIMO SISTEMA

Oro slėgio skirtumas yra varomoji jėga FloVac vakuuminėje nuotekų surinkimo sistemoje. Vakuuminuose tinkluose yra -50–70kPa vakuumas, kurį sukuria vakuuminiai siurbiai vakuuminėje stotyje.

Slėgio skirtumas tarp atmosferos slėgio ir vakuumo slėgio -50–70kPa vakuumo tinkluose sukuria energiją, reikalingą atidaryti FloVac vožtuvą ir transportuoti nuotekas.

Iš gyvenamųjų namų pro savitakinę jungtį nuotekos suteka į nuotekų surinkimo šulinį. Kada šulinio rezervuare susikaupia 40 litrų nuotekų, hidrostatinio slėgio, atsirandančio dėl pritekančių nuotekų, impulsas atidaro šulinyje įrengtą FloVac vakuumo vožtuvą ir šulinys ištuštinamas, o nuotekos vakuumo tinklais nuteka į vakuuminę talpą,

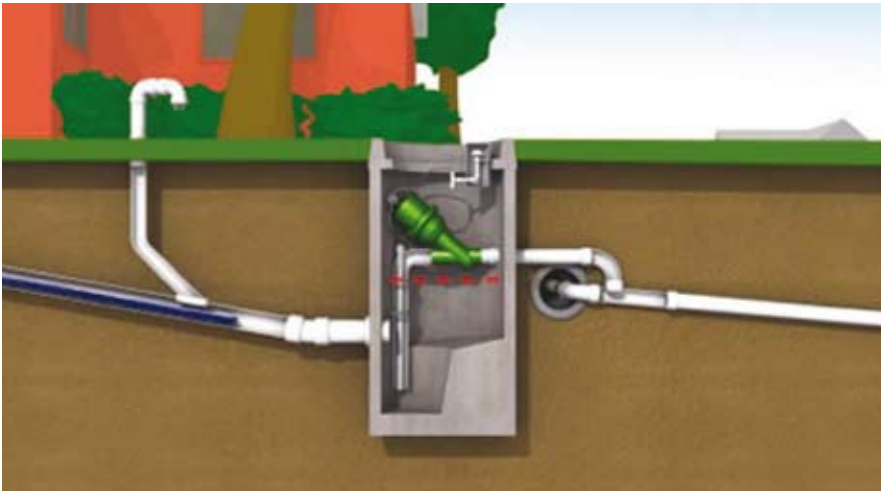
esančią vakuumo stotyje. Nuotekų siurbiai pumpuoja nuotekas iš vakuuminės talpos į nuotekų valyklą arba netoliese esantį gravitacinių nuotekų šulinį. Vakuuminėje sistemoje namuose nėra

prijungtos elektros energijos, ji reikalinga tikrai vakuuminėje stotyje.

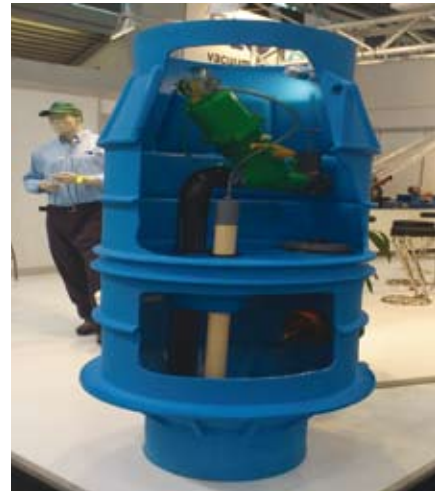
Svarbu pažymėti, kad lietaus nuotekos nepatenka į sistemą, ir tai sumažina tiek tinklų, tiek



1 pav. Vakuuminė nuotekų surinkimo sistema



2 pav. Vakuuminis nuotekų surinkimo šulinys



3 pav. Vakuuminis nuotekų surinkimo šulinys



4 pav. Vakuuminis FloVac vožtuvas

valymo įrengimų priežiūros išlaidas bei elektros energijos sąnaudas. Kadangi vakuumo tinklai nuolat ištuštinami, nėra nemalonaus kvapo.

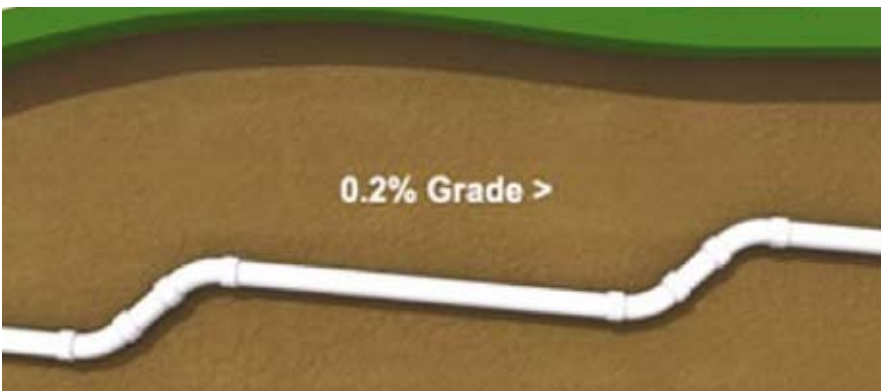
Nuotekų surinkimo šulinys

Nuotekų surinkimo šulinys jungia namus ir vakuuminę nuotekų sistemą. Nuotekos savitaka atiteka iš 4–6 namų į surinkimo šulinį. Virš nuotekų kaupimo rezervuaro yra sumontuotas 90 mm (3") vakuuminis vožtuvas, kuris valdomas ir kontroliuojamas pneumatiniu būdu. Kaupiantis ir kylant

nuotekų lygiui rezervuare, 50 mm jutikliniame vamzdyje esantis oras spaudžia diafragmą vožtuvo valdiklyje, priversdamas vožtuvą atsідaryti.

Kai kaupimo rezervuare susirenka 40 litrų nuotekų, vožtuvas atsідaro ir įleidžia į vakuuminę sistemą nuotekų ir oro mišinį. Šis mišinys patenka į vakuumo tinklus 4–6 m / sek. greičiu ir yra transportuojamas link vakuuminės stoties.

FloVac nuotekų surinkimo šulinys yra monolitinis PE šulinys, kuriame jau sumontuotas vožtuvas ir kitos jungiamosios dalys. Kadangi šulinys nėra sunkus, jį gana lengva transportuoti ir montuoti.



5 pav. Vakuuminis nuotekų surinkimo kolektorius

Dauguma užsakovų renka FloVac PE nuotekų surinkimo šulinį, kadangi vakuuminis vožtuvas jame yra atskirtas nuo nuotekų kaupimo rezervuaro, taigi nėra tiesioginio operatoriaus kontakto su nuotekomis. Monolitinė šulinio konstrukcija taip pat užtikrina šulinio sandarumą ir neleidžia lietaus ar gruntiniams vandenims patekti į nuotekų sistemą. Pažangi stebėjimo sistema nuotekų surinkimo šuliniuose suteikia operatoriams visą informaciją apie vakuuminės sistemos būklę:

- veikiančių vožtuvų skaičių;
- informaciją apie neteisėtai prijungtus lietaus nuotekų vamzdžius arba įvairius gedimus;
- informaciją apie vožtuvo dalių dėvėjimąsi;
- perspėja apie sutrikusį vožtuvo darbą.

FloVac sklendė

FloVac vožtuvas yra naujausia vakuumo technologija, visiškai atitinkanti Vakuumo standarto LST EN1091 reikalavimus. Pakeitimai, įgyvendinti šiame vožtuve, buvo padaryti remiantis FloVac ir daugeliu ekspertų iš viso pasaulio.

FloVac vožtuvas

Ypatumai ir privalumai

- 78 mm + vidinis diametras. Daugiau kaip 5% didesnis pratekėjimo diametras, palyginti su kitų gamintojų 3" vožtuvu, tačiau tinka 90 mm arba 3" vamzdžiui.
- Vienam vožtuvui galima prijungti daugiau kaip vieną namą (vidutiniškai apie 2,5).
- Vožtuvas yra stūmoklinis, todėl nereikia keisti membranų, kuri nusidėvi savaime.
- Spalvotas vamzdynas ir jungtys garantuoja teisingą surinkimą dirbant nepatyrusiam personalui.

FloVac vakuuminiai tinklai

Vakuuminis nuotekų sistemos tinklas yra būdingos „dantytos“ formos, kurią sudaro tiesūs vamzdžių, paklotų atitinkamu nuolydžiu vakuuminės stoties kryptimi, ruožai ir pakilimai (liftai). Pakilimai neleidžia gilėti klojamam vamzdynui, juos sudaro paprastos dvi 45° alkūnės ir elektromova. Minimalus vamzdyno nuolydis (vakuuminės stoties kryptimi) yra 2 ‰. Natūralaus nuolydžio teri-



6 pav. Vakuuminė stotis



7 pav. Vakuuminiai nuotekų surinkimo vamzdžiai

torijoje vamzdynas turi būti klojamas lygiagrečiai žemės paviršiumi, atsižvelgiant į įšalo gylį. Jeigu teritorija plokščia arba aukštėjanti, reikia naudoti pakilimus, jų skaičius priklauso nuo leistinos statinių nuostolių ribos ir turi būti apskaičiuojamas. Maksimalus atstumas tarp pakilimų gali būti 150 m, minimalus – 6 m, pastaruoju atveju iš eilės vienas po kito einančių pakilimų skaičius neturi viršyti penkių. Pakilimų aukštis yra 30–45 cm (priklauso nuo vamzdžio skersmens). Jeigu vamzdžiui, nutiestam didesniu negu 2 ‰ nuolydžiu, būtina panaudoti pakilimą, reikia 15 m ruože prieš pakilimą užtikrinti 2 ‰ nuolydį. Pakilimų serijos atveju 2 ‰ nuolydį reikia užtikrinti 15 m ruože prieš pirmąjį pakilimą.

Vakuomo tinklams įrengti yra naudojami PE100 PN 10 arba PVC PN10 vamzdžiai.

FloVac vakuuminė stotis

Vakuuminė stotis siurbia nuotekas ir orą į vakuomo talpą, o vėliau transportuoja nuotekas į numatytą vietą. Vakuuminė stotis kartu su siurbliais turi sukurti vakuumą tinkluose ir vakuomo talpoje. Tuo metu kai vakuomo tinklais nuotekos ir oras perduodami į vakuomo talpą, nuotekų siurbliai siurbia nuotekas iš vakuomo talpos ir transportuoja jas į valymo įrenginius arba savitakinių nuotekų kolektorius. Vakuuminę stotį sudaro du vakuomo siurbliai, du nuotekų siurbliai, vakuomo talpa ir valdymo spinta. Įprasta, kad, siekiant sumažinti statybų kaštus, vakuuminė stotis pristatoma surinkta ir išbandyta gamykloje.



UAB „Tiekimo sprendimai“
Direktorius

Algirdas Grybauskas
Tel. +370 685 07195

El. paštas: info@tiekimosprendimai.lt
www.tiekimosprendimai.lt

NAUJIENOS, ĮVYKIAI, FAKTAI

Prezidiumo posėdžiai

2015 01 27 Prezidiumo posėdis

Išklaudyta LVTA prezidento B. Miežutavičiaus informacija apie įvykdytą LVTA 2014 m. veiklos programą. Informuota, kad LVTA nariams ir nariams rėmėjams išsiuntinėta informacija apie 2014 m. LVTA veiklos programos įvykdymą ir renkami jų pasiūlymai sudaromai 2015 m. asociacijos veiklos programai.

Nuspręsta LVTA tarybos posėdį ir suvažiavimą sušaukti š. m. balandžio 2 d. Palangoje.

Išklaudyta Aplinkos ministerijos Vandenių departamento direktorės A. Kniežaitės-Gofmanės informacija apie rengiamus Vandens tiekimo ir nuotekų tvarkymo įstatymo poįstatyminius aktus. Nuspręsta organizuoti susitikimą su aplinkos ministru Geriamojo vandens tiekimo ir nuotekų tvarkymo įstatymo nuostatų įgyvendinimo klausimams aptarti.

Išklaudyta Aplinkos ministerijos Vandenių departamento direktorės A. Kniežaitės-Gofmanės informacija apie 2014–2020 m. Europos Sąjungos fondų investicijų veiksmų programos įgyvendinimo perspektyvas. Šioms perspektyvoms aptarti nuspręsta surengti pasitarimą Aplinkos ministerijoje, pasikviečiant Vidaus reikalų ministerijos atstovus.

Susipažinta su UAB „Komunikaciniai projektai“ vykdytos LVTA veiklos 2014 m. viešinio ataskaita ir išklaudyti UAB „Komunikaciniai projektai“ direktoriaus T. Juknevičiaus pasiūlymai 2015 m.

Nuspręsta tarptautinę Baltijos šalių konferenciją organizuoti 2015 m. gegužės 13–15 d. Palangoje.

Susipažinus su UAB „August VFL“ prašymu, nutarta rekomenduoti LVTA tarybai spręsti dėl šios bendrovės priėmimo į LVTA narius rėmėjus.

2015 03 18 Prezidiumo posėdis

Išklaudyta LVTA prezidento B. Miežutavičiaus informacija apie LVTA 2014 m. pajamų ir išlaidų sąmatos įvykdymą. Nuspręsta pritarti sąmatos įvykdymui ir pateikti ją tvirtinti tarybai.

Išklaudyta LVTA prezidento B. Miežutavičiaus informacija apie LVTA 2014 m. finansinę atskaitomybę. Nuspręsta pritarti pateiktai finansinei atskaitomybei ir pateikti ją tvirtinti LVTA suvažiavimui.

Susipažinus su LVTA 2014 m. veiklos ataskaita ir finansinės atskaitomybės audito išvada, nuspręsta joms pritarti ir pateikti tvirtinti LVTA suvažiavimui.

Aptartas 2015 m. LVTA veiklos programos projektas. Nuspręsta jį pakoregavus pateikti tvirtinti tarybai.

Nuspręsta pritarti 2015 m. LVTA pajamų ir išlaidų sąmatų projektams ir pateikti juos tvirtinti LVTA tarybai.

Išklaudyta Aplinkos projektų valdymo agentūros vyriausiojo patarėjo K. Tumino informacija apie 2014–2020 m. Europos Sąjungos finansinės paramos skirstymą, apimtis, finansavimo sąlygas, dabartinę situaciją ir siektinus rezultatus.

Tarybos posėdžiai

2015 04 02 Tarybos posėdis

Nuspręsta UAB „August VFL“ priimti į LVTA narius rėmėjus.

Nutarta UAB „Kresko“ išbraukti iš LVTA narių rėmėjų sąrašo.

Nuspręsta patvirtinti LVTA 2015 m. veiklos programą bei pajamų ir išlaidų sąmatą.

Suvažiavimai

2015 04 02 LVTA XVI suvažiavimas

Patvirtinta LVTA 2014 m. veiklos ataskaita ir audito įmonės pateikta išvada.

Patvirtinta LVTA 2014 m. finansinė atskaitomybė.

VšĮ „Vandentvarkos institutas“ seminarai

2014 m. spalio mėn. 23 d. įvyko seminaras-kvalifikacijos kėlimo kursai „Aplinkos projektų valdymas. Statybos projektų įgyvendinimo pagrindiniai modeliai ir projektuotojo vaidmuo juose“.

2014 m. lapkričio mėn. 20 d. įvyko seminaras „Vandens nuostoliai ir jų mažinimas“.

2015 m. sausio mėn. 22 d. įvyko seminaras-kvalifikacijos kėlimo kursai „Aplinkos projektų valdymas. Statybos projektų įgyvendinimo pagrindiniai modeliai ir projektuotojo vaidmuo juose“.

2015 m. vasario mėn. 19 d. įvyko seminaras „Finansinių ataskaitų dirbtuvės vandentvarkos įmonių buhalteriams“.

2015 m. kovo mėn. 10 d. įvyko seminaras „Sutarčių sudarymas ir vykdymas vandentvarkos įmonėse. Įsiskolinimų sumažinimo priemonės“.

2015 m. kovo mėn. 19 d. įvyko seminaras-kvalifikacijos kėlimo kursai „Statybos įstatymo naujovės, FIDIC taikymas rangos sutartyse“.

Kiti įvykiai

2015 m. sausio 29 d. dalyvauta respublikinėje konferencijoje „Šilumos energetika ir technologijos – 2015“ Kaune. Konferencijos seminare „Sausinto vandens dumblo panaudojimo energijos gamybai Lietuvoje galimybės“ pranešimą skaitė LVTA prezidentas B. Miežutavičius.

2015 m. kovo 24–26 d. organizuota išvyka į Tarptautinę vandentvarkos ūkio parodą-kongresą „WASSER BERLIN 2015“ Berlyne (Vokietija).

FLYGT
a xylem brand



DALYKAI, KURIŲ NEGALIMA PAMIRŠTI

UAB „Xylem Water Solutions Lietuva“
Kareivių g. 6-307, LT-09117 Vilnius
Tel. (8-5) 2760944

xylem
Let's Solve Water