

Vanden TVARKA



Nr. 48
2016
BALANDIS

LIETUVOS VANDENS TIEKĖJŲ ASOCIACIJOS INFORMACINIS LEIDINYS





Pramoninė grupė

Vienas gamintojas visiems nuotekų valymo etapams

EKOTON

Mūsų žinios ir patirtis Jūsų poreikiams



- ✓ 20 metų rinkoje
- ✓ Daugiau kaip 1000 įgyvendintų projektų 19-oje pasaulio šalių
- ✓ Gamyba Lenkijoje, Rusijoje ir Ukrainoje
- ✓ Nuosavas inžinerijos centras ir projektavimo biuras

GAMINAMA ĮRANGA:

- **Mechaninio nuotekų valymo įranga:**
Mechaninės grotos, nešmenų smulkintuvai, sraigtiniai konvejeriai, sraigtiniai nešmenų presai
- Skydiniai uždoriai
- Tangentinės smėliagaudės ir smėlio separatoriai
- Kombinuoti parengtinio valymo įrenginiai „M-Combi“
- Smėlio, plūdrenų, dumblo šalinimo įranga horizontalioms smėliagaudėms ir nusodintuvams
- Aeracinės sistemos (vamzdinio aeratoriaus pagrindu)
- Slėginiai flotatoriai ir fizikiniai-cheminiai valymo kompleksai
- **Radialinių nusodintuvų įranga:** dumblo grandikliai ir siurbtuvai, valytų nuotekų latakai, persipylimai, pusiau panardintos pertvaros, centriniai srauto paskirstymo šuliniai, tilteliai su turėklais
- Radialinių gravitacinių tankintuvų įranga
- **Mechaninio dumblo sausinimo įranga:** juostiniai ir kameriniai filtpresai, sraigtiniai ir daugiadiskiniai dehidratoriai, dumblo tankintuvai
- Automatizuotos flokulianto tirpalo ruošimo stotys „Smart Mix“



IFAT

Nuoširdžiai kviečiame aplankyti mus IFAT parodoje (Miunchenas, Vokietija)
2016 m. gegužės 30 – birželio 3 d.
Stendo numeris A1.544



SIŪLOME JUMS:

- Aukščiausios klasės įrangą
- Įrangos montavimą ir paleidimą
- Technines konsultacijas parenkant įrangą
- Techninį palaikymą įrangos eksploatacijos laikotarpiu

- 📍 Mindaugo g. 15-1
03225 Vilnius, Lietuva
- ☎ Tel. +370 652 22 5560
- ✉ eu@ekoton.com
- 🌐 www.ekoton.com

KOKŲ POVEIKŲ ORGANIZMUI GALI TURĖTI FLUORAS IR BORAS, ESANTIS GERIAMAJAME VANDENYJE?

Gryno vandens gamtoje nėra, nes jis sugeba prisotinti įvairių aplinkoje esančių cheminių junginių, jame greitai apsigyvena įvairūs mikroorganizmai ir atsiranda įvairių priemaišų. Saugus ir kokybiškas geriamasis vanduo – svarbus žmogaus gyvybei ir sveikatai poreikis, nes gyvybiniai procesai tinkamai gali vykti tik tada, kai organizmo ląstelėse yra pakankamai vandens, kurio cheminių komponentų kiekiai nėra toksiški ar kitaip pavojingi ląstelių veiklai.

Mūsų šalyje gerti vartojamas tik požeminis vanduo, kurio išteklių sudaro 3,2 mln. m³. Požeminis vanduo nėra grynas vandenilio ir deguonies junginys, jame daug įvairių ištirpusių mineralinių druskų, kurių sudėtyje yra kalcio, magnio, natrio, kalio, chloridų, sulfatų, karbonatų. Šių medžiagų kiekis priklauso nuo hidrogeologinių vandens formavimosi sąlygų, ypač nuo atmosferos kritulių bei uolienų ir nuogulų cheminės sudėties, per kurias filtruojasi vanduo. Kai kurie vandenyje ištirę mikroelementai yra biologiškai aktyvūs ir svarbūs ląstelių veiklai. Jie vadinami būtinaisiais elementais – tai fluoras, manganas, geležis, jodas, cinkas, varis ir kt. Tačiau net ir šie elementai, jei yra per didelę koncentraciją, gali tapti toksiškais organizmui. Be šių gamtinės kilmės medžiagų, vandenyje gali būti teršalų – pesticidų, sunkiųjų metalų, naftos produktų ir kt. – bei specialiai vandenį ruošiant pridėtų medžiagų (pvz., dezinfektantų). Visos šios medžiagos lemia ir vandens juslines savybes: skonį, kvapą, spalvą.

Palyginus Lietuvos geriamojo vandens kokybę su kitų Europos miestų geriamojo vandens kokybe, mūsų vanduo daugelyje vandenviečių pavydėtinai geras, nes tai leidžia ir gamtinės sąlygos, ir geriamojo vandens kokybės priežiūra: vandens kokybė yra griežtai reglamentuojama Geriamojo vandens įstatymu, taip pat Lietuvos higienos norma HN 24: 2003 „Geriamojo vandens saugos ir kokybės reikalavimai“. Tačiau ne visose vandenvietėse pavyksta šiuos reikalavimus įgyvendinti. Mineralinio vandeniui taikomi kiti reikalavimai, reglamentuojami higienos norma HN 28: 2003 „Natūralaus mineralinio vandens ir šaltinio vandens naudojimo ir pateikimo į rinką reikalavimai“, kurioje leidžiamos kiek didesnės įvairių cheminių elementų normos. Eksperimentu su gyvais organizmais (žiurkėmis) buvo nutarta ištirti, kokį poveikį jų vystymuisi gali turėti skirtingos boro ir fluoro koncentracijos, pasitaikančios geriamajame vandenyje iš įvairių Lietuvos vandenviečių ar mineraliniame vandenyje, kurį žmonės perka parduotuvėse ar vartoja sanatorijose.

Fluoras geriamajame vandenyje ir organizme

Fluoro randama geriamajame vandenyje įvairiomis koncentracijomis, priklausomai nuo uolienų, kuriose susitelkia vanduo. Pagal Lietuvos higienos normas fluoro ribinė koncentracija geriamajame vandenyje turi atitikti 1,5 mg/L, o mineraliniame vandenyje fluoridų turėtų būti ne daugiau kaip 5 mg/L, tačiau Vakarų Lietuvoje, gilių devono ir permo geologinių sluoksnių vandenvietėse, yra padidėjusios gamtinių fluoridų koncentracijos

problema, kai norma viršijama beveik dvigubai, pavyzdžiui, Šventosios vandenvietėje fluoro koncentracija didesnė 1,8 karto ar vienoje Tauragės vandenviečių – 1,6 karto. Didesnė fluoro koncentracija požeminiame vandenyje atsiranda dėl įvairių priežasčių: dėl sulėtėjusios jo apykaitos, kai lėtai cirkuliuojančiame vandenyje ištirpsta mažai tirpūs mineralai, kuriuose yra fluoro; kur vanduo yra šarminės reakcijos ar kur Ca²⁺ koncentracija yra maža. Didžiausia fluoro koncentracija būna ten, kur gėlas vanduo mineralizuojasi.

Fluoras, patekęs į organizmą, yra labai greitai ir visiškai absorbuojamas virškinamajame trakte ir pernešamas krauju. Jo koncentracija kraujyje atitinka koncentraciją geriamajame vandenyje. Fluoro pasiskirstymas organizme yra labai greitas procesas, dalis jo yra kaupiama kauluose ir dantyse, dalis pašalinama su šlapimu, išmatomis, prakaitu.

Boras geriamajame vandenyje ir organizme

Natūraliai boro požeminiame vandenyje atsiranda vandeniui tekant pro uolienas ir gruntą, kuriam gausu boratų ir boro silikatų, bet boro kiekis gali padidėti ir dėl žmogaus veiklos. Nustatyta, kad vandenvietėse, esančiose prie gamyklų, boro kiekis padidėja. Jis gali padidėti ir tose vietose, kur išleidžiama kanalizacija, boratų dedama į plovimo, skalbimo priemones.

Klaipėdos, Tauragės, Kėdainių rajono vandenvietės turi problemų dėl padidėjusio boro koncentracijos požeminiame geriamajame vandenyje. Šių mikroelementų perteklius atsiranda ne visur, tai priklauso nuo požeminio vandens turinčios uolienos: daugiausia boro turinčio vandens randama smulkiadispersių, molingųjų, karbonatinių ir gipsingų uolienų pakraštiniuose zonose. Panašiai kaip ir su fluoru padidėjusios koncentracijos gali lemti sulėtėjusi vandens apytaka ar šarminės vandens reakcijos. Pagal Lietuvos higienos normą maksimali leidžiama boro koncentracija geriamajame vandenyje yra 1,0 mg/L, bet minėtoje vandenvietėse norma viršijama net iki 2,5 karto. Mineralinio vandens higienos normoje (HN 28:2003) ribinės boro koncentracijos nėra nurodyta, todėl nenuostabu, kad kai kuriuose mineraliniuose vandenyse, parduodamuose Lietuvos prekybos centruose, randamas didelis boro kiekis – net iki 12 mg/L.

Boras yra žinomas kaip toksiškas medžiaga, kuri į organizmą patenka per virškinamąjį traktą, kvėpavimo takus ar per pažeistą odą. Boras gali būti pernešamas krauju, šalinamas su šlapimu ir kaupiamas minkštuosiuose audiniuose. Yra nustatyta, kad didelės boro koncentracijos gali sutrikdyti vyriškos lyties reprodukcinės sistemos veiklą.

Tyrimo metodika

Eksperimentinio darbo tikslas – įvertinti, kokią įtaką geriamajame vandenyje esantis boras ir fluoras turi žiurkių patelių išgeriamo vandens kiekiui, kūno masės ir kraujo sudėties pokyčiui bei jų embrionų vystymosi eigai. Tyrimas atliktas Vilniaus universiteto Biochemijos instituto Bio-

Kokį poveikį organizmui gali turėti fluoras ir boras, esantis geriamajame vandenyje?

E. Paulikaitė, G. Skujienė, E. Šermukšnytė, V. Žalgevičienė, V. Šimčikas 3 psl.

Makrobetuburiai vandens tiekimo sistemoje: kilmė ir kovos būdai.

UAB „Kretingos vandenys“ pavyzdys
T. Ruginis, G. Valinevičius 5 psl.

AB „Klaipėdos vanduo“ ir jos kova su boru

A. Leketas 7 psl.

AB „Klaipėdos vanduo“ nuotekų valykloje Dumpiuose išvalytų nuotekų latakų remonto darbai

V. Girdvainis 8 psl.

55 metai – žmogui ir gamtai

S. Mikeška 10 psl.

Vandens nuostolių mažinimas Alytaus vandentiekyje

R. Žakas, M. Rimeika 12 psl.

Kvapų mažinimo priemonių įgyvendinimas AB „Klaipėdos vanduo“ Dumpių nuotekų valykloje

V. Girdvainis 14 psl.

Bendrovė „Kauno vandenys“ jau sudėliojo ambicingus ateities planus

V. Garlinskienė 15 psl.

Kauno regionas žengia į naują aplinkosaugos etapą

V. Garlinskienė 15 psl.

Skolinkinių laukia neramios dienos

V. Garlinskienė 17 psl.

Šiauliečiams tiekiamas kokybiškas vanduo

D. Martinaitienė 18 psl.

Vandens paslaugos pasiekiamos

98–99 proc. šiauliečių
D. Martinaitienė 19 psl.

O ką tu žinai apie geriamąjį vandenį?

R. Mackevičiūtė 19 psl.

UAB „Wavin Baltic“ šiemet švenčia dvidešimtmetį!

V. Ramanauskas 20 psl.

Naujienos, įvykiai, faktai

22 psl.

Nusipelnusio Lietuvos vandentvarkos

ūkio darbuotojo garbės ženklas 23 psl.

Reklama:

UAB „Ekoton EU“ 2 psl.

UAB „Wavin Baltic“ 20 psl.

UAB „Wilo Lietuva“ 21 psl.

UAB „Vandensauga“ 23 psl.

UAB „Vandens siurbliai“ 24 psl.



1 pav. Long-Evans kamieno žiurkės

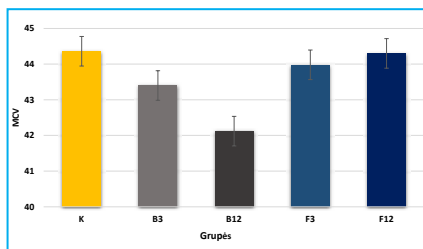
loginių modelių skyriaus gyvūnų laboratorijoje; boro ir fluoro matavimus vandenyje atliko UAB „Vandens tyrimai“ specialistai. Eksperimento pradžioje 25 Long-Evans kamieno mėnesio amžiaus žiurkių patelės (1 pav.) buvo suskirstytos į penkias grupes, priklausomai nuo girdytos medžiagos ir jos koncentracijos. Pirmos grupės žiurkės buvo girdytos vandeniu su 3 mg/L boro, antros – su 12 mg/L boro, trečios – su 3 mg/L fluoro, ketvirtos – 12 mg/L fluoro (2 pav.). Tokios boro ir fluoro koncentracijos buvo randamos kai kuriose Lietuvos vandenvietėse ar prekybos centruose parduodamuose mineraliniuose vandenyse. Penkta žiurkių grupė – kontrolinė – buvo girdyta Vilniaus Santariškių mikrorajono vandentiekio vandeniu, kuriame boro ir fluoro koncentracija buvo mažesnė nei po 1 mg/L. Maistas ir vanduo nė vienai žiurkių grupei nebuvo ribotas. Žiurkės gėrė šį vandenį tris mėnesius. Tyrimo metu žiurkės buvo suporuotos su patiniais. Prieš suporuojant žiurkes, buvo atlikti jų kraujo tyrimai. Buvo atlikta bendra kraujo sudėties analizė ir ištirti šie rodikliai: WBC (leukocitų kiekis), LYM (limfocitų dalis), MONO (monocitų dalis), NEUT



2 pav. Žiurkių girdymo schema grupėmis – B3, B12, F3, F12, K. Nurodyta boro (B) ar fluoro (F) koncentracija vandenyje



3 pav. Priemonės, naudotos eksperimentiniam vandeniui ruošti



4 pav. Eritrocitų tūris (MVC) skirtingose žiurkių grupėse

(neutrofilų dalis), EOS (eozinofilų dalis), HGB (hemoglobinas), HCT (hematokritas), RBC (eritrocitai), MCV (vidutinis eritrocitų tūris), MCH (vidutinis eritrocitų hemoglobino kiekis), PLT (trombocitai), MPV (vidutinis trombocitų tūris). Vaikingos žiurkės toliau buvo girdytos vandeniu su fluoru ar boru. Kadangi mums rūpėjo ištirti ir antros žiurkių kartos pokyčius, pusei jų buvo leista gimdyti, o kitos buvo eutanazuotos, išimta gimda, placentos ir embrionai. Embrionai buvo sverti, matuotas jų ilgis. Placentos taip pat buvo pasvertos. Gimdžiusios žiurkės su antros kartos jaunikliais buvo girdytos toliau pagal tą pačią schemą (2 pav.) iki jauniklių nujunkymo, o iš ūgtelėjusių jauniklių atrinktos patelės tolesniam tyrimui. Atrinktos ir paaugusios iki trijų mėnesių patelės vėl buvo suporuotos su patiniais, per visą tyrimo laiką (keturis mėnesius) toliau buvo girdytos vandeniu su atitinkamomis boro ir fluoro koncentracijomis. Eksperimento pabaigoje žiurkės buvo eutanazuotos ir ištirtos taip pat, kaip ir pirmosios kartos patelės. Eksperimentinis vanduo buvo ruošiamas laboratorijoje kiekvieną savaitę, maišant atitinkamu santykiu vandentiekio vandenį su 1 mg/ml fluoro ar boro tirpalais (3 pav.). Išgertas vanduo buvo sveriamas ir papildomas kasdien.

Žiurkių patelių tyrimų rezultatai

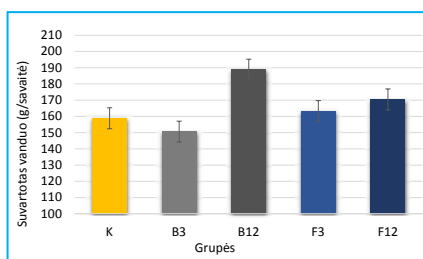
Prieš poravimą žiurkių patelės buvo girdytos tris mėnesius. Keltas tikslas išsiaiškinti, ar dėl skirtingų fluoro ir boro koncentracijų, esančių vandenyje, kinta kraujo cheminės sudėties rodikliai. Todėl buvo ištirtas žiurkių kraujas. Pasirodo, kad visų eksperimentinių žiurkių grupių tirieji kraujo rodikliai smarkiai nuo kontrolinių žiurkių kraujo

nesiskyrė, išskyrus eritrocitų tūrį žiurkių grupėje, kurios gėrė vandenį, prisotintą 12 mg/L koncentracijos boro. Šios grupės žiurkių eritrocitų tūrio rodikliai išsiskyrė iš kitų grupių rodiklių ir buvo patikimai ($p < 0,05$) mažesni, lyginant su kontroline grupe (4 pav.). Toks šio rodiklio sumažėjimas gali rodyti geležies deficitinę anemiją, lėtinius kraujavimus, navikinę ligą – eritremiją.

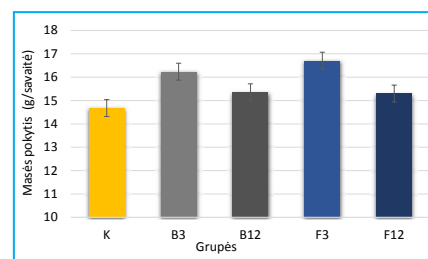
Buvo pastebėta, kad tos žiurkės, kurios gėrė vandenį su didesnėmis fluoro ar boro dozėmis, jo suvartojo daugiau nei tos, kurios gėrė vandenį, kuriame šių medžiagų buvo mažiau. Boro B12 grupės žiurkių vandens suvartojimas patikimai ($p < 0,05$) išsiskyrė iš kontrolinės grupės suvartoto vandens kiekio. Tai rodo, kad vanduo, kuriame yra didelės boro koncentracijos, skatina žiurkes jo gerti daugiau, tokiu būdu jų organizmas pasisavina ir daugiau boro. Įdomu ir tai, kad, palyginus žiurkių patelių kūno masės pokytį tiriamosiose grupėse (6 pav.), pastebėta, kad B3 ir F3 grupių žiurkių, kurios gėrė vandenį su mažesnėmis boro ar fluoro koncentracijomis (3 mg/L), kūno masė didėjo sparčiau nei kitų grupių, tačiau šie duomenys nėra statistiškai patikimi ($p > 0,05$). Taigi teigti, kad dėl didesnio suvartojamo boro ir fluoro kiekio didėja kūno masė, negalima, tačiau tokia tendencija yra.

Žiurkių embrionų ir jų placentų tyrimų rezultatai

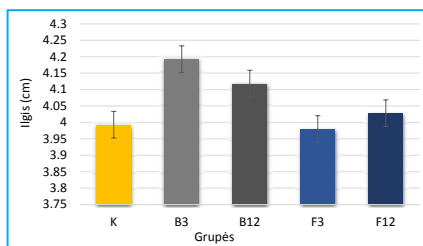
Kaip jau minėta, žiurkių patelės buvo suporuotos su patiniais. Iš vakaro įleidus patiną, kitos dienos ryte buvo paimti tepinėliai iš kiekvienos žiurkės makšties ir ieškota spermatozoidų. Juos radus, buvo patvirtinama pirmoji nėštumo para. Visą tyrimo laiką vaikingos žiurkės taip pat buvo girdytos fluoru ir boru prisotintu vandeniu, o kadangi žiurkės nėštumas trunka 21–22 paras, tai 20-ąją parą jos buvo eutanazuotos. To reikia tam, kad būtų galima apžiūrėti ir įvertinti embrionų padėtį gimdoje, išsiaiškinti, ar yra rezorbuotų (žuvusių) embrionų, gyvus pasverti ir išmatuoti jų ilgį, apžiūrėti ir įvertinti placentų parametrus, įvertinti išorines ydas. Palyginus visų grupių embrionų ilgį (7 pav.) buvo nustatyta, kad dėl abiejų boro koncentracijų (3 ir 12 mg/L) patikimai didėja embrionų ilgis ($p < 0,05$): embrionai buvo ilgesni ir už kontrolinius, ir už fluoruotą vandenį gėrusių žiurkių embrionus.



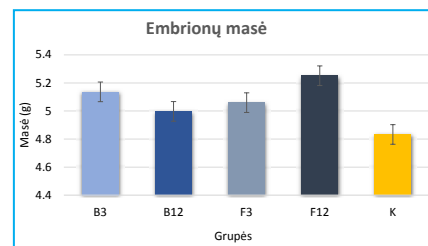
5 pav. Vidutinis suvartojamo vandens kiekis gramais, tenkantis vienai žiurkei per savaitę



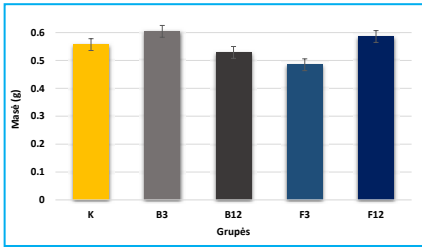
6 pav. Vidutinis žiurkių kūno masės pokytis gramais, tenkantis vienai žiurkei per savaitę



7 pav. Vidutinis embrionų ilgis, B3 > K, $p < 0,05$



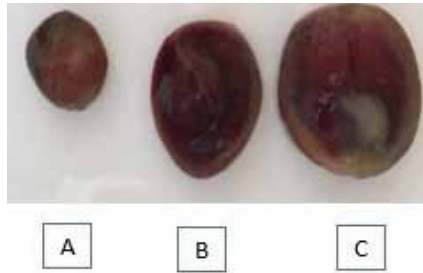
8 pav. Vidutinė embrionų masė, F12 > K, $p < 0,05$



9 pav. Vidutinė placentų masė skirtingose grupėse

Visiškai kitokie rezultatai gauti lyginant embrionų kūno masės pokyčius (8 pav.). Paaikėjo, kad tie embrionai (F12), kurių motinos gėrė vandenį su fluoro 12 mg/L koncentracija, priaugo daugiausia svorio ir patikimai išsiskyrė nuo kontrolinės grupės embrionų ($p < 0,05$).

Kadangi embrionų ilgio ir masės analizė parodė, kad dėl vandenyje esančių padidintų fluoro ir boro koncentracijų ilgis ir masė kinta, buvo išanalizuotas ir pagrindinis medžiagų apykaitos šaltinis tarp motinos ir embriono – placenta (9–10 pav.). Placentų analizė atskleidė, kad žiurkių, kurios gėrė vandenį su mažesne fluoro doze (3 mg/L), placentų svoris buvo mažiausias, tačiau nuo kitų grupių patikimai ($p > 0,05$) nesiskyrė (9 pav.); ap-



10 pav. Skirtingo dydžio placentos: A – fluoro F3 grupėje; B – boro B12 grupėje; C – kontrolinėje K grupėje



11 pav. Embrionų rezorbcijos 12 mg/L dozės boro grupėje

tikta embrionų žūčių (rezorbcijų) B 12 grupėje (11 pav.).

Apibendrinant rezultatus galima teigti, kad išoriniai veiksniai, šiuo atveju fluoras ir boras, tikėtina, slopina placentos augimą, o kartu ir jos veiklą, dėl to embrionai gauna nepakankamai deguonies ir maisto medžiagų ir jų ilgio bei masės parametrai yra mažesni arba embrionai net žūsta.

Išvados

Eksperimentinis tyrimas parodė, kad geriamajame ar mineraliniuose vandenyse pasitaikančios padidintos boro ar fluoro koncentracijos gali daryti įtaką gyvo organizmo masės ir ilgio pokyčiams, keisti kai kuriuos kraujo rodiklius, sukelti palikuonių žūtį.

Geriamasis vanduo su padidinta boro koncentracija iki 12 mg/L (tokia koncentracija aptikta ir Borjomi mineraliniame vandenyje) sumažina žiurkių patelių kraujo eritrocitų masę ($p < 0,05$), sukelia embrionų žūtį ir slopina normalią placentų veiklą. Normalią placentų veiklą slopina ir padidinta iki 3 mg/L fluoro koncentracija.

Pastebėta tendencija, kad vanduo su padidinta iki 3 mg/L fluoro ar boro koncentracija skatina žiurkių kūno masės padidėjimą ($p > 0,05$).

Literatūra

1. Butterwick L., Oude N., Raymond K. 1989. Safety assessment of boron in aquatic and terrestrial environments. *Ecotoxicology and Environmental Safety*, 17: 339–371.
2. Culver B.D., Shen P.T., Taylor T.H., Feldstein A. L., Culver H. A., Strong P. L. 1994. The relationship of blood- and urine-boron to boron exposure in borax-workers and the usefulness of urine-boron as an exposure marker. *Environmental Health Perspectives*, 102(7): 133–137.
3. IPCS, 1984. Fluorine and fluorides. Geneva, World Health Organization, International Programme on Chemical Safety. Environmental Health Criteria, 36.
4. IPCS, 2002. Fluorides. Geneva, World Health Organization, International Programme on Chemical Safety. *Environmental Health Criteria*, 227.
5. Janssen P., Janus J., Knaap A. 1988. Integrated criteria document fluorides – effects. Bilthoven, National Institute of Public Health and Environmental Protection. *Appendix to Report No. 75847005*.
6. Klimas A., Mališauskas A. 2007. *Retieji mikroelementai požeminiame geriamajame vandenyje*. UAB „Vilniaus hidrogeologija“, 3–4 p.
7. US EPA, 1985a. Drinking water criteria document on fluoride. Washington, DC, US Environmental Protection Agency, Office of Drinking Water (TR-823-5).
8. <http://www.sumtp.lt/vandens-kokybe/>
9. http://www.ekologija.lt/ekorasčiai/viskas_apie_geriamąjį_vandenį
10. http://www.ekspertai.lt/greziniai/straipsniai/geriamojo_vandens_kokybe
11. <http://www.ligos.lt/lt/laboratoriniai-tyrimai/mcv/384/>

VU Gamtos mokslų fakulteto Zoologijos katedra
M. K. Čiurlionio g. 21, Vilnius
Edita Paulikaitė, Grita Skujienė
paulikaite.edita@gmail.com

VU Medicinos fakulteto Anatomijos, histologijos ir antropologijos katedra
M. K. Čiurlionio g. 21, Vilnius
Emilija Šermukšnytė, Violeta Žalgevičienė

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

MAKROBESTUBURIAI VANDENS TIEKIMO SISTEMOJE: KILMĖ IR KOVOS BŪDAI. UAB „KRETINGOS VANDENYS“ PAVYZDYS

Išvadas

Pasaulinė sveikatos organizacija savo ataskaitoje apie geriamojo vandens kokybę pažymi, kad pasaulyje yra tik keletas vietų, kur geriamajame vandenyje neaptinkama bestuburių. Ir tai būdinga ne tik besivystančioms šalims, bet ir ekonomiškai turtingoms šalims – JAV, Danijai, Didžiąjai Britanijai, Olandijai. Kai kuriose šalyse bestuburiai, gyvendami vandentiekio sistemoje, sukuria unikalios biocenozės, nepatenka vartotojams ir nekelti jokių problemų, kol nepasiekia galutinio vandens vartotojų.

Dažniausiai vandens bestuburiai, gyvendami geriamojo vandens aprūpinimo sistemoje, sukelia įvairių problemų vandens tiekėjams: kyla estetinių problemų – prasta higiena (plika akimi

matomi bestuburiai), kyla asociacijų su antisaniarinėmis sąlygomis; ligų platinimo (tik tropiniuose regionuose) (bestuburių kūne gyvena patogeniniai mikroorganizmai); vandens bestuburiai padeda išgyventi patogeniniams mikroorganizmams dezinfekcijos metu (tropiniuose regionuose); jie gali paveikti vandens kokybę (skonis, kvapas, spalva); grėsmė vandens tiekėjo reputacijai, vartotojai gali nebegerti vandentiekio vandens ir rinktės kitas alternatyvas (pvz., vandenį buteliuose); didelis makrobestuburių kiekis užkemša filtrus ir filtravimas taps ne toks veiksmingas. Teigiamas aspektas tas, kad makrobestuburiai mažina bakterijų kiekį vamzdyne.

Lietuvoje vandentiekio bestuburiai beveik negrinėti ir nėra jokių mokslinių žinių apie jų bu-

vimą vandentiekio sistemose. Vandentiekio vanduo kartu su vamzdyne sukuria palankias sąlygas makrobestuburiams vystytis, čia pastovi vandens temperatūra, nėra plėšrūnų, gausu maisto (geležies bakterijų, geležies nuosėdų). Nepaisant makrobestuburių nekenksmingumo sveikatai, jie gali sustiprinti vandens vartotojų abejonę sanitarinėmis sąlygomis.

Šiame straipsnyje pateikiama informacija apie aplinkinėse šalyse aptinkamus bestuburius ir kovos būdai su jais, nagrinėjamas uodų trūklių lervų atsiradimas ir dezinfekcijos būdai UAB „Kretingos vandenys“. Taip pat pateikiamos pagrindinės problemos ir rekomendacijos, kaip apsisaugoti nuo bestuburių taršos. Kaip parodė UAB „Kretingos vandenys“ pavyzdys, makrobestuburių pro-

blema egzistuoja ir Lietuvoje. Remiantis praktika matyti, kad ši problema sprendžiama sunkiai. Viena vertus, makrobestuburių buvimas vandentiekyje teisės aktai nereglamentuoja, nėra aiškios reglamentacijos tiek nacionaliniu, tiek tarptautiniu mastu. Kita vertus, makrobestuburių buvimas vienareikšmiškai sukelia ekonominių nuostolių vandens tiekėjams

Makrobestuburiai Europos vandentiekio sistemoje: pateikimas į vandentiekio sistemą ir kovos būdai

Bestuburių patekimo būdai į vandentiekio sistemą yra šie: 1. Imigracija iš oro per nesandarias sistemos vietas (rezervuarus, ventilacijos sistemą). Tai vienas pagrindinių vabzdžių patekimo į geriamojo vandens tinklus būdų. 2. Su paimamu gruntiniu ar paviršiniu vandeniu.

Europoje bestuburiai aptinkami filtruose, vandens rezervuaruose ir laisvai plaukiojantys vamzdyne. Jei vamzdynai seni ir juose gausu nuosėdinės medžiagos, tokiuose vamzdžiuose bestuburių aptinkama gausiai.

Bestuburių gausiai aptinkama išsivysčiusių šalių vandens tiekimo sistemose. Pavyzdžiui, Danijoje kai kuriose vietose bestuburių gausa siekia 9000 ind./m³, tačiau vidutinė gausa yra mažesnė – apie 800 ind./m³, Vokietijoje svyruoja nuo 0 iki 959 ind./m³ (kur gruntinis vanduo tiekiamas gerti), Olandijoje – apie 1000 ind./m³. Dažniausiai Europoje randami šie bestuburiai: vėžiagyviai (vandens asiliukai, ciklopai ir kiautavėžiai), plokščiosios kirmėlės, žieduotosios kirmėlės (tubifekasai), šliužai iš sausumos ir kolembolos (vabzdžiai). Aptinkamos ir vabzdžių lervos, tokios kaip uodo trūklio, tačiau šių bestuburių gausa Europos vandentiekio sistemose nėra didelė.

Kova su bestuburiais yra sudėtinga. Ji priklauso nuo šalies teisinės bazės. Viena vertus, bestuburių buvimas ir gausos nustatymas nėra reglamentuojamas įstatymais. Kita vertus, dezinfekavimo priemonės yra griežtai reglamentuotos geriamojo vandens higienos normų. Daugelyje šalių dezinfekavimo priemonės yra pritaikytos mikrobiologinei taršai, bet ne bestuburiams naikinti.

Galima išskirti du kovos su bestuburiais būdus: fizinį ir cheminį. Vienas iš fizinių bestuburių valymo būdų yra periodinis įvairių sistemos vietų plovimas: smėlio filtrų, vamzdynų. Tam tikru periodu perplaujami smėlio filtrai gali sumažinti kai kurių bestuburių populiacijų gausą, tačiau šie darbai turi būti vykdomi pastoviai. Taip atliekamas sistemos plovimas yra gana efektyvus ir gali labai sumažinti bestuburių kiekį sistemoje. Laikinas sistemos plovimas vandeniu yra mažai efektyvus, bet uodo trūklio lervas jis veikia ir gali būti veiksmingas jas šalinant iš sistemos. Kiti būdai mažai veiksmingi ir ekonomiškai brangūs. Vienas iš jų – vandens pakaitinimas. Pakaitinus vandenį iki 40 °C žūsta dauguma bestuburių. Tačiau fiziniai bestuburių šalinimo iš vandens valymo būdai ne visada galimi ir yra mažiau efektyvus, palyginti su cheminiais. Tačiau derinant šiuos abu būdus pasiekiamas efektyviausias rezultatas.

Cheminiai būdai, dezinfekavimo medžiagos, jų koncentracijos priklauso nuo kiekvienos šalies normų. JAV naudojami net insekticidai, kitose šalyse dažniausiai naudojami chloro junginiai. Stiprios ekonomikos šalyse – Danijoje, Olandijoje – chloravimas uždraustas. Tačiau šalyse, kur bestuburių yra daug, naudojamas natrio hipochloritas. Kartais bestuburiams naikinti taikoma ne letali, o šokinė dozė. Ji priverčia bestuburius palikti rūdžių nuosėdas. Taip bestuburiai, aktyviai judėdami, bando išvengti dezinfekavimo medžiagų ir, padidinus debitą vamzdyne, galima jas pašalinti



1 pav. Uodo trūklio (*Chironomidae*) lerva aptikta Kretingos vandentiekio sistemoje



2 pav. Suaukęs uodas trūklys, išaugintas iš lervos, pagautos „Kretingos vandenyse“ (uodo kūno dydis – 3 mm)

iš sistemos nuleidžiant vandenį. Šalyse, kuriose nenaudojamas chloravimas, dezinfekacijai naudojama UV spinduliuotė ar ozonavimas, tačiau šitie būdai yra efektyvūs bakteriologiniam užterštumui mažinti, bet ne kovai su bestuburiais.

Kaip naikinti bestuburius, specialios literatūros nėra daug, daugiausia informacijos yra iš Kinijos ir JAV. Tačiau čia galioja visai kitos higienos normos, taip pat ir dezinfekacijai naudojamų medžiagų kiekis. Kiek plačiau aprašyta Danijos kova su bestuburiais. Danijoje aktyviai atnaujinami vamzdynai, taikomas periodinio vamzdžių plovimo būdas. Jis dažnas šalyse, kuriose vanduo nechloruojamas.

Kretingos vandenų vandentiekio sistemos makrobestuburių ir kovos su jais būdai

Kretingos vandentiekio sistemoje identifiukuoti bestuburiai buvo uodo trūklio lervos. Tai sausumoje gyvenantys vabzdžiai, tik jų lerva ir kiaušinis vystosi vandenyje. Pirmieji bestuburiai aptikti akligatvyje gyvenamojo namo filtre, 1,7 km nuo vandens rezervuaro.

Remiantis surinkta medžiaga manytina, kad uodai į vandens rezervuarą pateko per oro plyšius, nes rezervuaras buvo arba nesandarus, arba vyko jo remonto darbai po atviru dangčiu. Iš lauko į rezervuarą pateko uodai, kurie ir sudėjo kiaušinius. Vėliau kiaušiniai arba lervos pateko į vandentiekio sistemą ir ten lėtai vystėsi.

Kovojant su lervomis pirmiausia buvo atliekama rezervuaro dezinfekacija nuleidžiant vandenį ir rezervuarą išplauinant. Toliau, nesumažėjus lervų skaičiui vamzdyne, buvo dezinfekuojami 200–400 mm skersmens vamzdžiai. Vamzdynas buvo dezinfekuojamas dozuojant higienos normose leidžiama 0,1 mg/l chloro koncentracija. Tačiau ir toks dezinfekavimas nebuvo efektyvus.

Valstybinė maisto ir veterinarijos tarnyba vamzdyną rekomendavo dezinfekuoti atkarpomis,

kontroliuojant vandens tekėjimo kryptį: viename taške pradedama chloruoti, o kitame taške chloruotas vanduo nuleidžiamas kartu su vamzdyuose sukaupta organine medžiaga ir uodais. Šio dezinfekacijos būdo privalumas tas, kad vanduo nepatenka žmonėms, tad galima naudoti didesnes chloro koncentracijas, nei numatyta reikalavimuose geriamajam vandeniui. Naktį atliktas chloravimas 200–400 m skersmens vamzdžiuose, o dieną mažesnių skersmenų vamzdžiai buvo išplauunami nuleidžiant vandenį.

Nors dezinfekuojant naudota didelė (apie 10 mg/l) natrio hipochlorito koncentracija, ji neišnaikino uodų. Dėl vamzdžiuose esančių rūdžių kiekio dezinfekuotas vanduo tekėjo perimetru, o dalis tarp rūdžių esančių lervų galėjo išvengti šio poveikio. Šaltas vanduo (~12 °C) taip pat mažina chloravimo veiksmingumą.

Vėliau buvo pasirinkti stebėjimo taškai ir skirtingose vamzdyno vietose įrengti filtrai. Kaip parodė rezultatai, didžiausias lervų kiekis aptiktas vamzdyne iškart po rezervuaro. Per kelias valandas filtru sugauta keli šimtai lervų. Vėliau, pakartotinai pastačius filtrus, aptiktas toks pat lervų kiekis. Buvo nuspręsta dar kartą dezinfekuoti vamzdyną. Vienas iš rezervuaro išeinantis vamzdis buvo atjungtas ir atlikta jo dezinfekacija, paskui vamzdis perplautas vandeniu. Taip buvo dezinfekuoti abu iš rezervuaro išeinantys vamzdžiai. Po šios dezinfekacijos uodų kiekis labai sumažėjo iki pavienių individų, tačiau lervos vamzdyne vis dar gyvena ir nėra išnaikintos.

Teoriškai uodų lervos nesidaugina uždaroje vandentiekio sistemoje ir laiku bėgant turėtų išnykti, tačiau yra kelios rūšys uodų, aptiktos JAV vandentiekio sistemoje, kurioms daugintis nereikia sausumos. Kretingos vandentiekio vamzdyne lervos aptinkamos ilgiau nei 6 mėn. ir jų buvimą paaiškinti sunku. Galbūt taip yra dėl naujų uodų išsiritimo iš kiaušinių, kurie pateko iš rezervuaro į vandentiekį.

Išvados ir rekomendacijos

1. Kretingos vandentiekio sistemos identifiukuoti bestuburiai yra uodo trūklio lervos. Aptiktos lervos yra skirtingų vystymosi stadijų. Lervų patekimo į sistemos priežastis – nesandarus rezervuaras.
2. Efektyviausias būdas kovoti su uodo trūklio lervomis yra prevencinis, t. y. neleisti suaugusiems vabzdžiams patekti į sistemą padėti kiaušinių. Apsisaugojimo nuo uodų būdai, taikomi kitose šalyse, yra vandens sistemos izoliavimas nuo sausumos (sukuriamas barjeras, trukdantis uodams sudėti kiaušinius). Rekomenduojama inventorizuoti ir patikrinti visas vandentiekio sistemoje esančias oro angas, ar nėra plyšių. Ypatingą dėmesį skirti vandens rezervuaro patikrai. Uodams į vandens sistemą patekti užtenka kelių milimetrų oro tarpo. Visų įmanomų ventilacijos angų sandarinimas užkirstų kelią kartotinei šių vabzdžių invazijai. Taip pat rekomenduojama dezinfekuoti vandens rezervuarą pavasarį ir vasaros pradžioje, kai uodų atsiradimo tikimybė sistemoje yra didžiausia.
3. Chloravimas kaip dezinfekacijos būdas yra sudėtingas ir, kaip parodė Kretingos vandenų praktika, ne visada efektyvus. Vamzdynas chloruojamas atkarpomis, kad būtų galima kontroliuoti vandens tekėjimo kryptį, chloro koncentraciją, taip pat užkirsti kelius, kad chloruojamas vanduo nepatektų gyventojams. Vamzdynui, atskirtam nuo gyventojų, chloravimui rekomenduojama naudoti 5–10 mg/l hipochlorito tirpalą. Po chloravimo vamzdyną reikia daug

kartų perplauti švari vandeniu. Chloruotą vandenį, išpilamą iš vamzdynų, būtina maišyti su oru, kad kuo mažesnė chloro koncentracija patektų į aplinką.

4. Kovoiant su dauguma bestuburių vandens sistemoje, reikėtų užtikrinti, kad susikaupusios rūdys ir kietosios dalelės, kurios kaupiasi didžiausio skersmens vamzdžiuose, kur lėčiausia vandens srovė, būtų periodiškai šalinamos iš vamzdžių. Taip būtų kontroliuojamas bestubu-

rių maisto patekimas į vandentiekio sistemą.

5. Lietuvoje reikalingi bestuburių užterštumo tyrimai bent keliose pasirinktose vandenvietėse. Gautos žinios padėtų parengti apsaugos nuo makrobestuburių taršos rekomendacijas. Barjerų sukūrimas bestuburiams, kaip prevencija, padėtų išvengti daugelio problemų, susijusių su bestuburiais vandentiekioje. Kretingos vandenų rezervuaro sandarumas būtų padėjęs išvengti daugybės nuostolių.

Klaipėdos universiteto mokslo darbuotojas
dr. Tomas Ruginis
H. Manto g. 84, Klaipėda
tomas.ruginis@apc.ku.lt

UAB „Kretingos vandenys“ direktorius
Gediminas Valinevičius
Švyturio g. 2A, Padvarių k., LT 97157
Kretingos r. sav.

gediminas.valinevicius@kretingosvandenys.lt

AB „KLAIPĖDOS VANDUO“ IR JOS KOVA SU BORU

Pagrindinė Klaipėdos rajono požeminio geriamojo vandens kokybės problema – toksinių (cheminių) rodiklių – fluoro ir boro – anomalijos skirtinguose vandeninguosiuose sluoksniuose. Pasaulyje žinomas ne vienas fluoro ir boro šalinimo iš vandens metodas, tačiau visi

jie gana brangūs ir įsigyti, ir eksploatuoti, be to, yra gana sudėtingi (borui šalinti naudojamos technologijos yra sudėtingesnės nei fluorui šalinti), o kai kurių metodų taikymas sukuria antrinių teršalų.

Rajone – dvylika vandenviečių su boro anomalijomis

Elementinio boro gamtoje neaptinkama, plačiai žinomi įvairūs jo junginiai, iš kurių labiausiai paplitę yra boro silikatai ir kalcio, magnio, natrio bei kt. elementų boratai. Požeminiame vandenyje paprastai aptinkama silpnos boro rūgšties ar jos anijonų. Kadangi boro mineralai yra gana tirpūs, jų aptinkama tik tam tikrose uolienose ir tam tikruose geologiniuose sluoksniuose. Didžiausi boro kiekiai aptinkami smulkiadispersėse molingosiose uolienose, susiklosčiusiose didelio druskingumo vandens baseinuose. Vakarų Lietuvoje jūros, permio, devono, kreidos geologinių sistemų uolienose (klinties, dolomito, kreidos, mergelio ir kt.) cirkuliuojančiame požeminiame vandenyje aptinkama šio cheminio elemento anomalijų. Geriamajame vandenyje boras yra beskonis, bekvapis, bespalvis.

Europos Sąjungoje nustatyta didžiausioji leidžiama boro koncentracija geriamajame vandenyje yra 1 mg/l, o Pasaulio sveikatos organizacijos rekomenduojama boro koncentracija – 2,4 mg/l. Remiantis AB „Klaipėdos vanduo“ 2014–2015 metų požeminio vandens tyrimo duomenimis, higienos normoje HN 24:2003 nustatyta didžiausioji boro koncentracija (1,0 mg/l) Klaipėdos rajono požeminiame vandenyje buvo viršyta dvylikoje vandenviečių. Pajūrio regione padidėjusi toksinio rodiklio boro koncentracija vandenyje ypač būdinga Minijos baseino teritorijai.

Tradiciniai metodai problemos neišsprendžia

Lietuvoje dar nėra įdiegta nė viena boro šalinimo technologija. AB „Klaipėdos vanduo“, skirianti daug dėmesio boro sumažinimo geriamajame vandenyje galimybėms tirti, įsigijo naują įrenginį – bandomąją boro šalinimo stotelę. Šiai problemai spręsti naudojamas jonitais pagrįstas valymas. Palyginus su atvirkštinio osmoso technologija borui šalinti, jonitais pagrįsto valymo technologijoje naudojamos agresyviosios medžiagos, tokios kaip druskos rūgštis (HCl), natrio chloridas (NaCl), natrio hidroksidas (NaOH) (tirpalų paskirtis – regeneracija). Šiuo metu bandomoji boro šalinimo stotelė yra paleidimo ir derinimo stadijos, todėl tyrimų rezultatais ir patirtimi bendrovė pasidalys ateityje.

Tradiciniai geriamojo vandens ruošimo būdai (filtravimas, dezinfekavimas ir kt.) praktiškai nesumažina boro koncentracijos vandenyje. Yra keli geriamojo vandens paruošimo būdai (pavyzdžiui, jonų mainų ar atvirkštinio osmoso metodas ir kt.), kurie galėtų sumažinti jo kiekį geriamajame vandenyje, tačiau šie metodai yra gana brangūs, reikalauja daug priežiūros. Vien šalinant borą atvirkštinio osmoso metodu paruošti 1 kubinį metrą geriamojo vandens kainuoja apie 1 eurą.



Pav. Klaipėdos–Priekulės magistralinės vandentiekio linijos vandentiekio tinklų situacijos schema

Lentelė. Klaipėdos–Priekulės magistralinės vandentiekio linijos ir vandens ruošyklų statybos palyginimas

Objektas (gyvenvietė)	Vandentiekio tinklų ilgis, km	Vandentiekio statybos kaina (pagal projektą), Eur be PVM	Vandens ruošyklų statybos preliminarios investicijos, Eur	Eksploat. išlaidos (15 metų) + investicijos, Eur
Klaipėda–Priekulė	13 355	941 000	868 860	1 737 720
Mickai			231 696	405 468
Dituva			260 658	456 151
Kuodžiai			64 586	113 024
IŠ VISO		941 000	1 425 800	2 712 363

Paprasčiausias metodas boro koncentracijai geriamajame vandenyje sumažinti (ir tai Klaipėdos rajono Agluonėnų vandenvietėje jau yra atlikta) yra vandeninių sluoksnių žvalgyba, siekiant surasti vandenį be boro ar esant mažai jo koncentracijai, ir naujo eksploatacinio gręžinio įrengimas.

Prieš pasirenkant kelią – galimybių studija

Dar viena vartotojų aprūpinimo kokybišku ir saugiu geriamuoju vandeniu alternatyva gyvenvietėms, kurių teritorijose išgaunamas itin blogos kokybės ir nesaugus vartoti vanduo, o jo gerinimo sąnaudos didelės, yra vandens tiekimas iš kitų šaltinių – geresnės kokybės vandenį tiekiančių vandenviečių. Atlikus galimybių studiją, įvertinus perspektyvinių vandens poreikį Klaipėdos mieste, vandentiekio tinklų plėtrą į gyvenvietes, išsidėsčiusias aplink miestą, Klaipėdos miesto vandenviečių vandens išteklius ir ruošyklų pajėgumus, konstatuota, kad AB „Klaipėdos vanduo“ turi

didelį kokybiško higienos normos HN 24:2003 reikalavimus atitinkančio vandens rezervą, kurį bendrovės specialistai nusprendė panaudoti aprūpindami geriamuoju vandeniu ir atokiau nuo Klaipėdos miesto esančias gyvenvietes. Pirmiausia – pietinės Klaipėdos rajono dalies gyvenvietes, kurių vandenyje yra gausu toksinio (cheminio) rodiklio boro.

2015 m. lapkričio mėn., užbaigus magistralinės vandentiekio linijos Klaipėda–Priekulė statybos darbus, nuo 2015 m. gruodžio 2 d. higienos normos HN 24:2003 reikalavimus atitinkantis geriamasis vanduo Priekulei ir aplinkiniams kaimams (Mickams, Dituvai, Kuodžiams) pradėtas tiekti iš Klaipėdos miesto III vandenvietės. Ateityje bus svarstoma ir Pleškučių, Mėželių, Stragnų I, Ketvergių, Rokų, Gropiškių, Voveriškių, Dituvos sodų tinklų prijungimo ir plėtos galimybė. Gyvenviečių, kurių centralizuoti vandentiekio tinklai bus prijungti prie Klaipėdos–Priekulės

magistralinės vandentiekio linijos, vandenvietės ateityje planuojama likviduoti. Klaipėdos–Priekulės magistralinės vandentiekio linijos plėtos ir vandens ruošyklų statybos atitinkamoje gyvenvietėse palyginimas pateiktas lentelėje.

Rinktasi iš dviejų alternatyvų

Nesunku pastebėti, kad, siekiant užtikrinti vartotojams geriamojo vandens, kuriame nebūtų HN 24:2003 reikalavimus viršijančio boro, tiekimą, vandentiekio tinklų tiesimas yra gerokai ekonomišknesnis būdas nei vandens ruošyklų statyba ir jų nuolatinis eksploatavimas. Bendros investicijos vandeniui gerinti minėtose gyvenvietėse pasirenkant tinklų plėtos alternatyvą, bendrovei baigus projekto darbus, sudarė 941,0 tūkst. eurų, o vertinant vandens gerinimo įrenginių statybos ir eksploatacijos (15 metų) sąnaudas šioms gyvenvietėms preliminari suma sudarytų 2 712 363 eurus. Toksinių (cheminių) indikatorių rodiklių šalinimas, ypač nedidelėse gyvenvietėse, kurioms būdingas nedidelis vandens vartojimo mastas, yra ekonomiškai neracionalus sprendimo būdas bei sunkiai pakeliama našta ir geriamojo vandens tiekėjams, ir geriamojo vandens vartotojams (ypač kaimų gyventojams), todėl tinklų plėtos alternatyva šiose gyvenvietėse buvo pasirinkta kaip palankesnė vandens kokybės gerinimo priemonė. Šiam tikslui įgyvendinti buvo reikalinga Europos Sąjungos parama.

AB „Klaipėdos vanduo“
Rajono vandenviečių tarnybos vadovas
Audrius Leketas

AB „KLAIPĖDOS VANDUO“ NUOTEKŲ VALYKLOJE DUMPIUOSE IŠVALYTŲ NUOTEKŲ LATAKO REMONTO DARBAI

AB „Klaipėdos vanduo“ nuotekų valykloje antrinių nusodintuvų (1 pav.), juos jungiančių latakų ir pagrindinio išvalytų nuotekų ištekėjimo kanalo vidiniai betoniniai paviršiai per ilgą jų eksploatavimo laikotarpį iškorėjo, pasidarė nelygūs, vietomis suaižėjo ir ištrupėjo. Susiformavusiose ertmėse nuolatos kaupdavosi dumblo, žolių sluoksnis, kuris trukdė nuotekoms tekėti, kartu sutriko nuotekų mėginių semtuvo ir nuotekų analizatoriaus darbas. Dėl šios priežasties tam tikrais laiko intervalais reikdavo išvalyti susikaupusius dumblius nuo vidinių išvalytų nuotekų kanalo paviršių rankomis. Įmonei nusprendus paskelbti statybos darbų rangos konkursą, pagrindinis iškeltas tikslas buvo išrinkti rangovą, kuris padengtų betoninius paviršius specialia danga, kuri būtų atspari mechaniniams ir temperatūriniais poveikiui bei dinaminėms apkrovoms, t. y. ji turėjo būti atspari dilimui, trinčiai, dideliems temperatūriniais svyravimams bei slidi, kad neleistų dumbliams ir vandens žolėms užsistovėti antrinių nusodintuvų, juos jungiančių latakų ir pagrindinio išvalytų nuotekų ištekėjimo kanale, o kartu prailgintų gelžbetoninių konstrukcijų naudojimo laiką.

2015 m. liepos mėnesį AB „Klaipėdos vanduo“ pasirašė statybos darbų rangos sutartį su statybos darbų konkursą laimėjusiu rangovu – UAB „Švykai“. Ši įmonė daugiau nei 10 metų dirba tiek Lietuvos, tiek tarptautinėje rinkoje ir specializuojasi



1 pav. AB „Klaipėdos vanduo“ nuotekų valykloje rementuojami antriniai nusodintuvai

pramonės objektų ir tiltų antikorozinio remonto sferoje. Konkursą laimėjęs rangovas turi ir ilgą patirtį hidrotechninių statinių remonto srityje. Šiais metais UAB „Švykai“ atliko geriamojo vandens rezervuaro remonto darbus Alytaus mieste. Šių požeminių rezervuarų vidiniai gelžbetoniniai paviršiai buvo ištrupėję, vietomis atsivėrusi armatūra, todėl visi paviršiai buvo padengti remontiniais mišiniais, kurie tinkami naudoti esant sąlyčiai su geriamuoju vandeniu. Taip pat įmonė šiuo metu atlieka Kruonio hidroakumuliacinės elektrinės

3-ojo slėginio vamzdžio išorės renovavimo darbus. Darbus sunkina tai, kad renovuojamo vamzdžio išorinis skersmuo yra 8,4 m, o vieno vamzdžio ilgis – net 840 m. AB „Klaipėdos vanduo“ nuotekų valykloje esančių antrinių nusodintuvų, juos jungiančių latakų ir pagrindinio išvalytų nuotekų ištekėjimo kanalo remonto darbai buvo suplanuoti vykdyti keliais etapais. Pirmojo etapo darbai – technologinio projekto rengimas ir nuotekų srauto nukreipimas laikinu vamzdžiu, kuris buvo reikalingas pagrindi-



2 pav. Laikiniai sumontuotas vamzdis, kuriuo nuotekos nukreipiamos iš antrinio nusodintuvo į išvalytų nuotekų kanalą pabaigą

nio išvalytų nuotekų ištekėjimo kanalo remontui. Kadangi, vykdant šiuos remonto darbus, nuotekų valymas antriniuose nusodintuvuose negalėjo būti sustabdytas, kaip negalėjo būti sustabdytas ir nuotekų srautas (vidutiniškai 2000 m³/val.), tektantis išvalytų nuotekų kanalu, rangovas pasiūlė techninį sprendimą – suprojektuoti 800 mm vidinio skersmens gofruotą 38 m ilgio vamzdį, kuriuo nuotekų srautas būtų nukreiptas tekėti tiesiai iš

antrinio nusodintuvo į išvalytų nuotekų kanalą pabaigą, aplenkiant pagrindinį remontuojamą kanalą (2 pav.). Šis vamzdis dėl skirtingų žemės aukščių skirtumų buvo pastatytas ant pastolių. Dėl nuolat kintančio nuotekų srauto debito, kuris padidėja lietingu laikotarpiu, darbai turėjo vykti labai greitai. Taip pat buvo sujungti du nusodintuvai, kad nuotekų srautas tekėtų iš vieno į kitą per laikinai pastatytą vamzdį. Toku būdu buvo išspręstas didžiausias iššūkis remonto metu – nesusstabdyti nepertraukiamo nuotekų valyklos darbo. Antrojo etapo darbai – pagrindinio išvalytų nuotekų ištekėjimo kanalo vidinių betoninių paviršių remontas. Pirmiausia šis kanalas buvo išvalytas, pašalinant susikaupusių žolių ir dumblo sluoksnius. Tuomet betono paviršius buvo paruoštas atliekant srautinį valymą, naudojant kvarcinio smėlio abrazyvą. Ištrupėjusiose vietose išlindęs metalinės armatūros paviršius paruoštas pagal standartus ISO 8501-1/ ISO 12944-4 iki Sa 2 švarumo klasės. Betono remontui pasirinktos vieno tiekėjo UAB „Basf“ medžiagos. Visi nutrupėję ir įskilę gelžbetoniniai paviršiai atkurti remontiniu skiediniu „MasterEmaco S5300“, sertifikuotu pagal standarto LST EN 1504-3:2006 reikalavimus. Visos tarp-elementinės siūlės suremontuotos naudojant sandarinimo juostą „PCI Pectape 3000“ ir epoksidinius klijus „MasterBrace ADH 4000“. Remontuojamas gelžbetoninis paviršius buvo padengiamas apsaugine danga-gruntu „MasterSeal P385“, kuris sertifikuotas pagal standarto LST EN 1504-2:2004 reikalavimus. Tuomet paviršius padengtas dviem sluoksniais chemiškai atsparia apsaugine danga

„MasterSeal M336“, kuri sertifikuota pagal standarto LST EN 1504-2:2004 reikalavimus (3, 4 pav.). Suremontavus pagrindinį išvalytų nuotekų ištekėjimo kanalą, nuotekų srautas vėl buvo nukreiptas tekėti šiuo kanalu ir tik tuomet buvo pradėti vykdyti pagal statybos rangos sutartį numatyti darbai, t. y. trijuose antriniuose nusodintuvuose esantys latakai buvo suremontuoti pagal tokią pačią technologinę schemą kaip ir pagrindinis kanalas. Paskutiniame darbų etape buvo užmonolitintos po remonto antriniame nusodintuve likusios kiaurymės (dėl laikino vamzdžio prijungimo) bei sutvarkyta nuotekų valyklos teritorija, kurioje buvo vykdomi remonto darbai. Tikimasi, kad po šių AB „Klaipėdos vanduo“ nuotekų valykloje atliktų antrinių nusodintuvų, juos jungiančių latakų ir pagrindinio išvalytų nuotekų ištekėjimo kanalo remonto darbų gelžbetoninių latakų eksploatacijos laikotarpis paigės. Dumblas ir žolės nebeprisikibs prie gelžbetoninių paviršių, o dėl slidaus jų paviršiaus nusiplaus kartu su vandens srautu. Tai palengvins AB „Klaipėdos vanduo“ nuotekų valyklos darbą, techninę priežiūrą ir eksploataciją, nes po remonto nebereikės nuolat valyti šių latakų ir nebus trikdomas šiame kanale prijungtos įrangos, t. y. nuotekų mėginių semtuvo ir nuotekų analizatoriaus, darbas.

AB „Klaipėdos vanduo“
Nuotekų departamento
vyriausiasis nuotekų tvarkymo technologas
Vaidotas Girdvainis



3 pav. Latakų betoniniai paviršiai padengti gruntu (kairėje) ir chemiškai atsparia apsaugine danga (dešinėje)



4 pav. Antriniuose nusodintuvuose esantis latakas: prieš remontą (kairėje) ir po remonto, padengtas elastinga danga (dešinėje)

55 METAI – ŽMOGUI IR GAMTAI

Praėjusių metų rudenį sukako 55 metai nuo UAB „Aukštaitijos vandenys“ įkūrimo. Visas tas laikotarpis – ėjimas pirmyn suprantant, kad vandentvarka nėra tik gręžinių, vamzdynų, įrenginių visuma. Tai ėjimas pirmyn suvokiant, kad vandentvarka yra bendrosios visuomenės kultūros dalis, atsiradusi su civilizacijomis ir sudaranti galimybes joms išlikti.



1 pav. 1935 m. birželio 12 d. Panevėžio miesto burmistro raštas inžinieriui S. Kairiui

Priešistorė

„Lietuva, viena pikčiausiai užgautų podukrų carų monarchijoje, pradėdama savarankiškai tvarkytis, gavo iš praeities liūdniausių sanitarine prasme palikimą. Ypač miestų būklei. Tą staigų susidomėjimą pagrindiniais sanitariniais įrenginiais ir miestų pastangas juos įgyvendinti reikia ne tik su visu nuoširdumu pasveikinti, bet ir visais galimais būdais juos paremti. Nepamirškime, kad vykęs ar nevykęs tų pirmųjų pastangų realizavimas bus lemiamas tolimam sanitariniam Lietuvos miestų tvarkymui.“ Tai Nepriklausomybės akto signataro, Vytauto Didžiojo universiteto garbės daktaro, inžinieriaus, Kauno miesto savivaldybės Kanalizacijos ir vandentiekio skyriaus vedėjo Stepono Kairio žodžiai. Jie pasakyti 1937 m. Lietuvos miestų suvažiavime tuo metu, kai Panevėžyje jau vyko nuotekų surinkimo ir tvarkymo sistemos įrengimo darbai, pro-



2 pav. 1937 m. įrengto pirmojo Panevėžio miesto centralizuoto nuotekų rinktuvo fragmentas (šandieninis vaizdas)



3 pav. Panevėžio miesto nuotekų valyklos vaizdas iš paukščio skrydžio



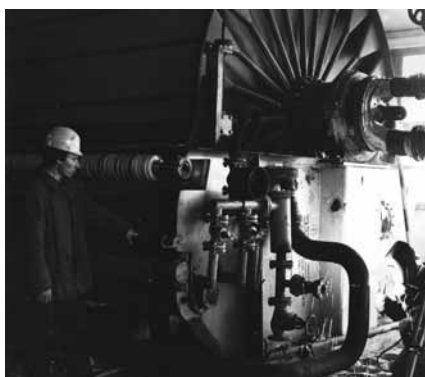
4 pav. Panevėžio miesto nuotekų valyklos nuotekų dumblo džiovykla šiandien

jektus rengė S. Kairio mokinys šiaurietis Vladas Bitė, o tų pačių metų lapkričio 18 d. Panevėžyje, „Nevėžio krantinėje prie jos susikirtimo su Plūkių gatve“, buvo įrengtas pirmasis centralizuoto nuotekų šalinimo vamzdis.

1940 m. vidurvasary Panevėžyje jau buvo įrengta

8 km nuotekų tinklų, nuotekų dumblo nusodintuvas, įrengiama nuotekų perpumpavimo siurblynė. Mieste gyveno apie 30 tūkst. gyventojų, kurie vandenį vartojo daugiausia iš individualių ir vienuolikos bendrojo naudojimo šulinių. Apie 500 gyventojų namuose turėjo įsirengę vietines vandentiekio sistemas, o centralizuotai nuotekas šalino 2854 miestiečiai.

Viena po kitos vykusių okupacijų, pokario suirutės, staigaus miesto industrializavimo ir kitų veiksmų poveikis buvo toks, kad po Antrojo pasaulinio karo, perfrazuojant S. Kairį, vandentvarka vėl tapo viena labiausiai užgautų podukrų tuometinėje ekonominėje-socialinėje sistemoje. Nors 1955–1956 m. Panevėžyje pradėti centralizuoto vandentiekio ir kanalizacijos. <...> Nevėžio upė yra užteršta nuo Panevėžio iki Kėdainių, o iki Berčiūnų <...> Nevėžio vanduo taip užterštas, kad kvapas juntamas per kilometrą ir yra ligų šaltinių“, „gyvuliai, pagirdyti šiuo vandeniu, krisdavo“.



5 pav. Nuotekų dumblo sausinimo įrangos montavimas Panevėžio miesto nuotekų valykloje apie 1984 m.



6 pav. Dalis bendrovės technikos parko šiandien



8 pav. Vandenvietės dispečerinė šiandien



7 pav. Bendrovės technika apie 1980 m.



9 pav. Vandenvietės dispečerinė XX a. 9 dešimtmetyje

Dabartinės bendrovės kelias

1960 m. įsteigta Panevėžio miesto vandentiekio ir kanalizacijos kontora. Iš pradžių joje dirbo devyni darbuotojai, naujajai įmonei buvo perduoti 3787,5 metro vandentiekio tinklų, du gręžiniai, vandentiekio bokštas ir sargybos postas. Paskui vandentvarkos ūkis Panevėžyje ėmė plėstis. Gausėjo vandentiekio ir nuotekų tinklų, vartotojų, įrenginių, giluminių gręžinių ir kitų šiam ūkiui būtinų objektų: pradėjo veikti geriamojo vandens laboratorija, matavimo prietaisų ir automatikos tarnyba, elektros įrenginių cechasis, automatikos ir telemechanikos cechasis ir kiti.

1973 m. Panevėžio vandentiekio ir kanalizacijos valdyba reorganizuota į Panevėžio teritorinę vandentiekio ir kanalizacijos valdybą: prie jos prijungti Pasvalio, Biržų, Kupiškio, Rokiškio vandentvarkos ūkiai (1996 m. Pasvalio, Kupiškio ir Biržų, o 2002 m. ir Rokiškio padaliniai tapo savarankiškomis bendrovėmis). Reorganizacija lėmė efektyvesnę vandentvarkos ūkio plėtrą mažesniuose miestuose: pastatyti vandentiekio bokštai Pasvalyje, Biržuose, biologinio nuotekų valymo įrenginiai Rokiškyje, Pasvalyje, Kupiškyje (biologiniai tvenkiniai), įrengta nemažai kitų vandentvarkos ūkio objektų.

O Panevėžyje vis aštrėjo nuotekų valymo problema – mechaninio nuotekų valymo įrenginiai Savičiškyje nuo pat jų įrengimo nepajėgė išvalyti vis gausėjančio teršalų srauto, todėl 1979 m. Papušių kaime pradėjo veikti nauji tuo metu didžiausi Baltijos respublikose Panevėžio miesto biologinio nuotekų valymo įrenginiai. Tačiau 1992 m. Helsinkio komisija (HELCOM) Panevėžio miesto nuotekų valyklą įvardijo „karštu tašku“ Baltijos jūros taršos mažinimo programoje. Todėl 1994 m. buvo parengtas aplinkosauginis Panevėžio miesto investicijų projektas, kurį įgyvendinant 1999–2007 m. Panevėžio miesto nuotekų valykla buvo iš esmės rekonstruota. Nuo tada iš jos ištekantis išvalytas nuotekų vanduo grėsmės gamtai jau nebekelia, o 2009 m. valykla išbraukta iš HELCOM „karštųjų taškų“ sąrašo.

Šiandiena

Šiandien UAB „Aukštaitijos vandenys“ – stambiausia Aukštaitijos vandentvarkos įmonė, tiekianti



10 pav. Tinklų įrengimo darbai 1957 m.

geriamąjį vandenį per 100 tūkst. gyventojų ir per 1200 juridinių asmenų, eksploatuojanti 6 vandenvietes, 25 giluminius gręžinius, beveik 800 km vandentiekio ir tiek pat nuotekų tinklų, per metus iš požemio išgaunanti apie 6,5 mln. m³ požeminio vandens, sutvarkanti beveik 10 mln. m³ nuotekų. Nuo 2007 m., pasinaudojant ES parama Lietuvos vandentvarkos ūkiui, panaudojant savo ir kitų finansavimo šaltinių lėšas, į vandentvarkos ūkį Panevėžyje ir Panevėžio rajone iš viso investuota per 42 mln. EUR: įrengta per 115 km vandentiekio, beveik 102 km nuotekų tinklų, 59 nuotekų perpumpavimo siurblynės, daugiau kaip 5,5 tūkst. gyventojų sudarytos galimybės centralizuotu būdu gauti geriamąjį vandenį ir daugiau kaip 6 tūkst. vartotojų – centralizuotu būdu šalinti nuotekas. Panevėžio miesto nuotekų valykloje įgyvendintas antrasis įrenginių rekonstravimo etapas, įrengti nuotekų dumblo apdorojimo įrenginiai.



11 pav. Nuo 2007 metų bendrovėje vyksta tradiciniai tarptautiniai akmens skulptūros simpoziumai „Skulptūra tarp mūsų“. Simpoziumuose dalyvavo skulptoriai iš Lietuvos, Latvijos, Estijos, Makedonijos, Meksikos, Turkijos, Australijos, Rumunijos... Po kiekvieno simpoziumo bendrovės teritoriją papuošia vienas iš skulptorių kūrinių. Nuotraukoje: 2007 m. įvykusio simpoziumo akimirka, kurioje užfiksuotas simpoziumų organizatorius skulptorius Vytautas Tallat-Kelpša

UAB „Aukštaitijos vandenys“
Ryšiai su visuomene specialistas
Svajūnas Mikeška

VANDENS NUOSTOLIŲ MAŽINIMAS ALYTAUS VANDENTIEKYJE

Pagrindiniai vandens tiekimo sistemos efektyvumo rodikliai: vandens saugumas, kokybė, elektros sąnaudos, nepertraukiamas darbas, slėgis, avarių skaičius ir vandens nuostoliai. Pastarasis rodiklis – vienas iš problemiškesnių šalies vandentvarkos ūkyje, nes vidutiniškai prarandama apie 25 proc. vandens. Didžiausias dėmesys ir investicijos skiriami vandens kokybei ir tinklų plėtrai, o tinklų renovacija ir vandens nuostolių mažinimas vykdomas ribotai. Dvi pagrindines vandens nuostolių grupes sudaro komerciniai nuostoliai ir skylės tinkluose. Pagal šalies įstatymus prie vandens nuostolių priskiriami technologiniai ir įmonės vidaus poreikiams suvartojamas vandens kiekis, nors akivaizdu, kad tai nėra prarastas vanduo. Alytaus miesto vandentiekio tinkle nuostoliai sudarė daugiau kaip 25 proc., todėl 2012 m. priimtas sprendimas pradėti aktyviau dirbti šioje srityje. Tačiau, neturint specializuotos įrangos vandens nuostolių paieškai ir aiškios metodikos, buvo sudėtinga dirbti veiksmingai. 2012–2013 m. buvo vykdomas didelės apimties vandens nuostolių mažinimo projektas kartu su inžinieriais iš UAB „Vandensauga“. Buvo išryškintos pagrindinės darbo kryptys ir priemonės bei įdiegti nauji darbo metodai. Pradėti darbai buvo tęsiami, todėl, praėjus keleriems metams, galima pasidžiaugti gerėjančiais rodikliais.

Komerciniai nuostoliai

Nuostoliai, susidarantys dėl neteisėto vandens vartojimo (vagystės) ir vandens apskaitos prietaisų netikslumo, vadinami komerciniais nuostoliais. Vandens vagystės, ypač daugiabučiuose, yra retos. Tačiau vandens prietaisų matavimo paklaidos ir netikslumas yra opi problema. Komerciniai nuostoliai gali sudaryti iki 20 proc. vandens nuostolių. Komercinių nuostolių mažinimas yra ypač aktualus, nes suvartotas vanduo patenka į nuotakyną, ir įmonė patiria nuostolių ne tik dėl vandens tiekimo, bet ir dėl nuotekų šalinimo ir valymo. Įgyvendinant projektą buvo vertinama, ar ekonomiškai tikslinga naudoti tikslesnius ir brangesnius skaitiklius.

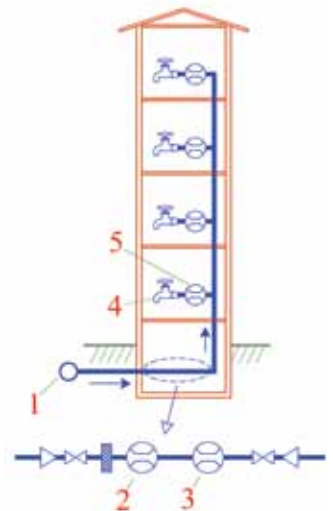
Šiame straipsnyje vartojami terminai B ir C tikslumo klasės skaitikliai. Nors toks metrologinis skaitiklių apibrėžimas nėra teisingas, tačiau jis plačiai paplitęs visuomenėje. 2005 m. priėmus naują ES standartą (ES LST 14154-1:2005), metrologinės

klasės apibrėžiamos santykiu Q3/Q1, kuris pagal analogiją su buvusia B klase turėtų būti daugiau kaip 50, o su buvusia C klase šis santykis turi būti daugiau kaip 160.

Projekto metu atlikti daugiabučių įvaduose ir butuose įrengtų šalto vandens skaitiklių tikslumo tyrimai (1 pav.). Septyniuose daugiabučių namų įvaduose buvo nuosekliai sumontuoti B ir C metrologinės klasės skaitikliai. Kiek suvartojama šalto vandens tipiniame penkių aukštų daugiabutyje, pateikta 2 pav. Tyrimų trukmė – trys mėnesiai. Matavimo skirtumas tarp B ir C klasės skaitiklių svyravo nuo 4 proc. iki 18 proc., tai atitinka apie 9 litrus/d./butui. Blogesnės klasės skaitikliai nesusgeba išmatuoti viso vandens, tiekiamo į daugiabutį, kiekio. Įvertinus realų daugiabučiuose suvartojamo vandens kiekį ir naudojamų B klasės įvadinį skaitiklių matavimo tikslumą (DN32), apskaičiuota, kad jie tiksliausiai (su 2 proc. paklaida) matuoja iki 30 proc. paros vandens debito (3 pav.). Šis grafikas gautas sugrupavus tipinės paros šalto vandens tiekimo į daugiabutį debitus, kurie pateikti ankstesniame paveiksle. Tikslesnius šalto vandens skaitiklius ypač rekomenduojama naudoti tose vietose, kur atsiskaitoma pagal įvadinio skaitiklio rodmenis.

Antro tyrimo metu trijuose daugiabučiuose B klasės vartotojų buitiniai šalto vandens skaitikliai (DN15) buvo pakeisti C klasės skaitikliais. Iš viso trijuose namuose buvo 150 butų, iš kurių nepakeisti liko 15 skaitiklių (butai negyvenami). Įdomi detalė, kad nė viename bute nauji skaitikliai nebuvo sumontuoti pagal visas taisykles – dažniausia skaitiklis buvo pasuktas pagal horizontalią ašį, nes vamzdžiai sumontuoti per arti sienos. Tyrimas truko 9 mėnesius, t. y. kas tris mėnesius buvo tikrinami butų vandens skaitiklių rodmenys. Gauti duomenys palyginti su ankstesnių metų tuo pačiu laikotarpiu. Nustatyta, kad vandens nuostoliai butuose dėl blogos apskaitos sudaro apie 11 litrų/butui/parą. Šis vandens kiekis prarandamas ne tik daugiabučiuose, bet ir individualiuose namuose, nes ten naudojami tokie patys skaitikliai. Iš viso daugiabučiuose (įvade ir butuose) dėl netinkamos apskaitos prarandama apie 20 litrų/d./butui.

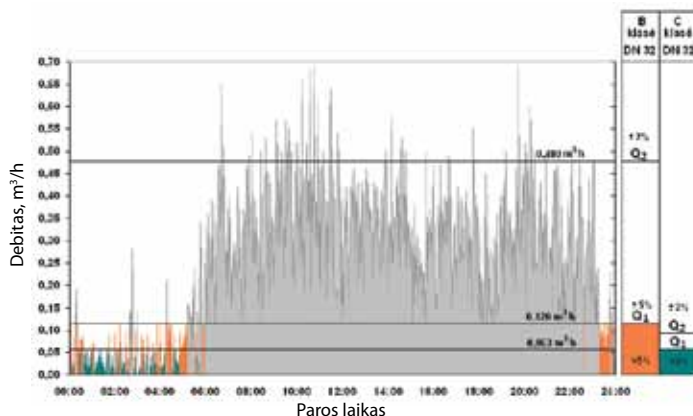
Įvertinusi gautų tyrimų rezultatus, UAB „Džiukijos vandenys“ nuo 2014 m. pradėjo montuoti C klasės skaitiklius. 2016 m. pradžioje daugiabučių



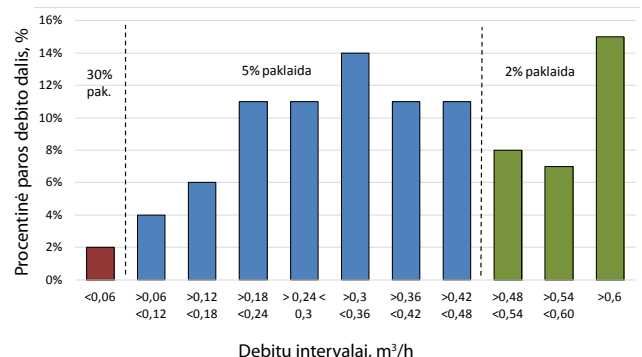
1 pav. Vandens skaitiklių tikslumo tyrimai: 1 – įvadas; 2 – B klasės įvadinis skaitiklis; 3 – C klasės įvadinis skaitiklis; 4 – vartotojas, 5 – C klasės buitinis skaitiklis

butuose pakeista apie 25 proc., individualiuose namuose – apie 15 proc. buitinių skaitiklių (DN15). Įvadinį šalto vandens skaitiklių pramonės įmonėse pakeista apie 22 proc. ir daugiabučių įvaduose karšto vandens ruošimui – apie 95 proc. Per dvejus metus pavyko daugiau kaip 30 proc. sumažinti nuostolius daugiabučiuose (4 pav.). Skirtumas tarp įvadinės apskaitos ir butų skaitiklių sumos sumažėjo nuo 87 tūkst. m³/metus iki 59 tūkst. m³/metus. Gauti dvejų metų rezultatai patvirtina, kad įrengus tikslesnius C klasės skaitiklius, išmatuojama apie 11 litrų daugiau vandens per dieną bute. Įvertinus B ir C klasės skaitiklių kainų skirtumą, nesunku apskaičiuoti, kad ekonomiškai tikslinga naudoti tikslesnius C klasės skaitiklius – investicija atsiperka greičiau nei per vienerius metus.

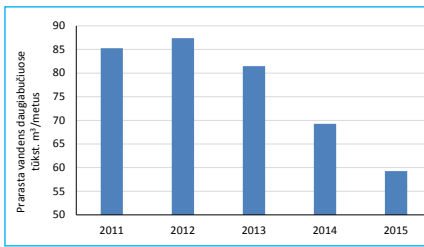
Skaitiklių kaip ir visų matavimo prietaisų tikslumas ilgainiui mažėja. Daugiau nei trečdalis C klasės skaitiklių nepereina metrologinės patikros po pirmo eksploatacinio laikotarpio, todėl racionaliau skaitiklius keisti naujais, nebent būtų naudojami kokybiškesni ir brangesni turiniai skaitikliai.



2 pav. Suvartojamo šalto vandens kiekis penkių aukštų daugiabutyje ir skaitiklių matavimo paklaidos



3 pav. Tipinio penkių aukštų daugiabučio įvadinio šalto vandens skaitiklio (DN32, B kl.) matavimo paklaidos

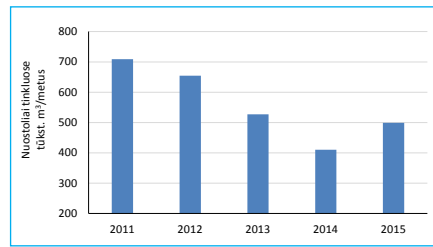


4 pav. Prarastas vandens kiekis daugiabučiuose

Fiziniai nuostoliai

Pagrindinė visų vandentiekų problema – fiziniai nuostoliai, t. y. vanduo be jokios naudos išteka iš vandentiekio tinklo. Fiziniai nuostoliai – skylės vamzdžiuose, jie sudaro apie 80 proc. visų vandens nuostolių. Nesandarias tinklo vietas šuliniuose lengva surasti atliekant tinklų apžiūrą bent vieną kartą per metus. Pagal užsienio ir šalies patirtį nuostoliai dėl nesandarių sklendžių sudaro iki 5 proc. fizinių nuostolių. Vandeniui išsiveržus į žemės paviršių, yra aišku, kad įvyko avarija ir reikia taisyti gedimą. Vanduo į žemės paviršių gali išsiveržti ir už kelių dešimčių metrų nuo skylės, tačiau avarijos vieta vis tiek preliminariai lokalizuota. Didžiausia problema, kai, atsiradus skylėi vamzdyje, vanduo ne išsiveržia į žemės paviršių, o nuteka į drenažo, šiluminių tinklų lovius, nuotekų tinklus, vandens telkinius ar susigeria į gruntą. Nustatyta, kad apie 90 proc. visų avarijų vandentiekio tinkle yra būtent tokio pobūdžio. Tokių avarijų (skylių) paieškai reikalingas nuoseklus ir ilgalaikis darbas, naudojant specializuotą inžinerinę įrangą ir taikant išbandytus vandens nuostolių paieškos metodus. Aktyvius nuostolių mažinimas – tai vandentiekio tinklo zonavimas, naktinių debitų matavimas, vartotojų monitoringas, slėgio tinkle valdymas ir skylių paieška naudojant specializuotą įrangą. 5 pav. pateikiamas skylių paieškos vandentiekio tinkle algoritmas, taikytas viename iš Alytaus

daugiabučių rajonų. Pirmiausia tinklas zonuojamas, atskiriamas sklendėmis nuo likusio tinklo dalies. Vanduo į zoną tiekiamas per 1–4 vietas, kuriose įrengti debito matavimo įrenginiai. Matavimams naudoti invaziniai indukciniai debitmačiai su duomenų kaupikliais. Išmatavus į zoną tiekiamą debitą ir įvertinus suvartojamo vandens kiekį, galima preliminariai įvertinti nuostolių lygį konkrečioje zonoje. Nustatyta, kad normalus naktį suvartojamo vandens kiekis yra 0,9 litro/h/butui. Papildomai įvertinamos foninės skylės, kurių paieška nėra racionali. Jeigu naktį į zoną tiekiamas vandens kiekis yra didesnis, negu vartotojai gali suvartoti, ši zona analizuojama toliau. Vandentiekio tinklo zonavimas gali būti laikinas arba nuolatinis, t. y. vandens apskaitos prietaisai kilnojami iš vienos vietos į kitą arba montuojami stacionariam darbui. Pirmą kartą matuojant į zoną tiekiamą debitą, rekomenduojama matuoti bent vieną savaitę, eliminuojant atsitiktinius vartojimo atvejus tinkle. Šiuo metu Alytaus miesto vandentiekyje yra įrengtos keturios laikinos ir trys stacionarios zonos. Kitas paieškos etapas – vandentiekio tinkle esamų skylių vietų lokalizavimas. Šiam tikslui pasiekti rekomenduojama naudoti žingsninį testą, skirtą paieškos plotui susiaurinti. Testas atliekamas naktį, uždarant atskiras tinklo atkarpas ir stebint vandens debito kitimą po kiekvienos atkarpos uždarymo. Paveiksle žingsniai parodyti skirtingomis spalvomis. Svarbu kiekviename žingsnyje matuoti slėgį. Nustačius įtartiną vandentiekio tinklo atkarpą, tolimesnis darbas – rasti skylę naudojant specializuotą triukšmo įrangą. 2012–2013 m. vykdymo vandens nuostolių mažinimo projekto metu buvo įrengtos trys zonos vandentiekio tinkle, kurios buvo formuojamos privačiuose, daugiabučiuose ir pramonės rajonuose. Kiekvienoje zonoje buvo nuosekliai įgyvendinti visi aktyvios nuostolių paieškos etapai ir priemonės. Projekto metu buvo surasta 12 „paslėptų“ skylių, per kurias išbėgdavo apie 17 m³/h vandens. Viena iš dažniausiai pasitai-



6 pav. Vandens nuostoliai tinkluose

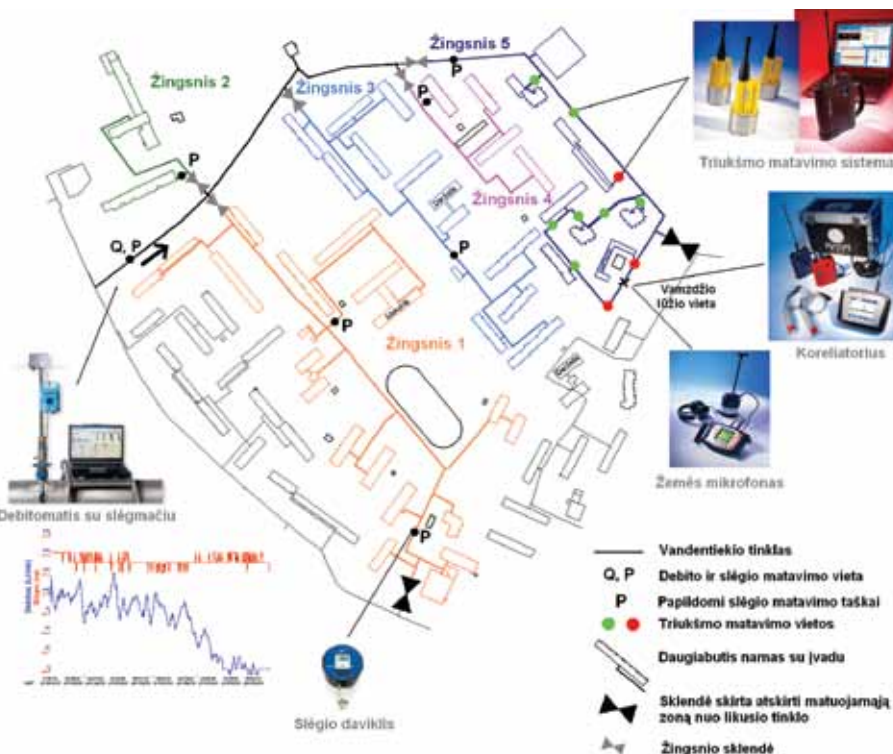
kančių problemų – sklendžių nesandarumas tiek matuojant debitą į zoną, tiek uždarant sklendes atkarpose. Siekiant įvertinti kiekvieno žingsnio metu uždaromų sklendžių sandarumą, buvo įrengti mobilūs slėgio matavimo prietaisai, nes praktiškai visose zonose buvo nesandarių net ir naujų sklendžių. Pasibaigus projektui toliau tęsiama aktyvi nuostolių paieška. Pirmiausia buvo įsigyta visa reikiama specializuota įrangą: du invaziniai indukciniai debitmačiai su duomenų kaupikliais, dešimt triukšmamačių, koreliatorių, žemės mikrofonas, atstumo matuoklis, duomenų kaupikliai, skirti daugiabučių skaitiklių kontrolei, ir kita įrangą. Kitame etape suburta žmonių grupė: keturi darbuotojai ir vadovas. Dalis grupės darbuotojų nuosekliai dalyvavo nuostolių mažinimo projekte, perėmė metodinę patirtį, išmoko dirbti su įranga. Pagrindiniai grupės atliekami darbai: vandens nuostolių paieška; visų tinklų šulinių apžiūra vieną kartą per metus; kasimo leidimų išdavimas ir tinklų nužymėjimas; statybos darbų apžiūra; nuotekų tinklų TV apžiūra; nuotekų tinklų tikrinimas dūmų testu. Atliekant šulinių apžiūrą, daromos šulinių nuotraukos ir pateikiama informacija tinklams koreguoti GIS sistemoje, tikslinami įvadai ir išvadai, vykdoma liukų ir informacinių lentelių apžiūra, nelegalių vartotojų paieška, tinklų paieška po žeme.

Taikant aktyvias vandens nuostolių mažinimo priemones, nuo 2011 iki 2014 m. pavyko daugiau kaip 40 proc. sumažinti vandens nuostolius tinkluose (6 pav.). Debito, slėgio, triukšmo matavimo įrangą yra nuosekliai montuojama vandentiekio tinkle. Vienas iš geriausiai pasiteisinusių paslėptų skylių paieškos metodų – nuoseklus triukšmamačių statymas šuliniuose. Prietaisai šuliniuose įrengiami darbo metu, jie nustatyti matuoti triukšmą naktį. Rytojaus dieną triukšmamačiai surenkami, įvertinami matavimo rezultatai ir prietaisai vėl statomi į kitus šulinius.

2015 m. prarandamo vandens kiekis tinkluose vėl padidėjo. Tai iš dalies susiję su vykdyta vandens ruošimo įrenginių rekonstrukcija, vandens kokybės pokyčiais tinkle ir keliomis didelėmis ilgai ieškotomis avarijomis. Įvertinus ir išanalizavus praėjusių metų patirtį, akivaizdu, kad reikalingas viso miesto vandentiekio tinklo zonavimas, kuris leistų per dieną nustatyti, kurioje tinklo zonoje yra avarija ar didesnis nuotėkis. Tam bus reikalingos investicijos į debito matavimo ir duomenų perdavimo įrangą, tačiau šios investicijos atsiperka. Tinklo zonavimą planuojama susieti su vandentiekio tinklo hidrauliniu modeliu, kuris leistų įmonei dirbti šiuolaikiškai, greitai ir adekvačiai reaguoti į pokyčius tinkle.

UAB „Dzūkijos vandenys“ direktorius
Rolandas Žakas

Vilniaus Gedimino technikos universiteto
Vandentvarkos inžinerijos katedros vedėjas
dr. Mindaugas Rimeika



5 pav. Skylių vandentiekio tinkle paieškos algoritmas

KVAPŲ MAŽINIMO PRIEMONIŲ ĮGYVENDINIMAS AB „KLAIPĖDOS VANDUO“ DUMPIŲ NUOTEKŲ VALYKLOJE

AB „Klaipėdos vanduo“ Dumpių nuotekų valykla vykdo savo veiklą vietovėje, kurioje koncentruojasi visos didžiausios komunalines paslaugas teikiančios Klaipėdos miesto įmonės (miesto komunalinių atliekų sąvartynas, kompostavimo aikštelės, AB „Klaipėdos kartonas“ nuotekų valykla, UAB „Toksika“), kurių ūkinės veiklos metu į aplinkos orą išmetamos kvapų turinčios organinės ir neorganinės medžiagos. Šiltuoju metu laiku šiais kvapais periodiškai skundžiasi gretimų gyvenviečių ir pietinės Klaipėdos miesto dalies gyventojai.

AB „Klaipėdos vanduo“, reaguodama į gyventojų skundus ir siekdama gerinti įmonės socialinį įvaizdį, dar 2014 m. rugpjūčio 28 d. parengė ir pateikė paraišką LAAIF-P-40(2014/1) Lietuvos aplinkos apsaugos investicijų fondui dėl aplinkos apsaugos investicinio projekto „Nuotekų valyklos nuotekų pritekėjimo kameros ventiliacinės sistemos ir oro valymo įrenginio sumontavimo darbai“ įgyvendinimo, siekiant sumažinti taršą kvapais iš savo įmonės teritorijos. 2015 m. pabaigoje buvo atlikti nuotekų valyklos nuotekų pritekėjimo kameros ventiliacinės sistemos ir oro valymo įrenginio (biologinio filtro) sumontavimo ir paleidimo bei derinimo darbai. Generalinis rangovas – UAB „Metalma“. Bendra projekto vertė – 138 423,89 Eur.

Pagal šį projektą buvo sumontuotas lengvųjų konstrukcijų antstatas ant nuotekų priėmimo kameros, įrengta nerūdijančio plieno ventiliacijos sistema su oro nutraukimo įrenginiais nuo kvapus skleidžiančių šaltinių bei pastatytas kvapų šalinimo filtras. Oro valymo įrenginio gamintojas – Vokietijos kompanija „Likusta Umwelttechnik GmbH“.

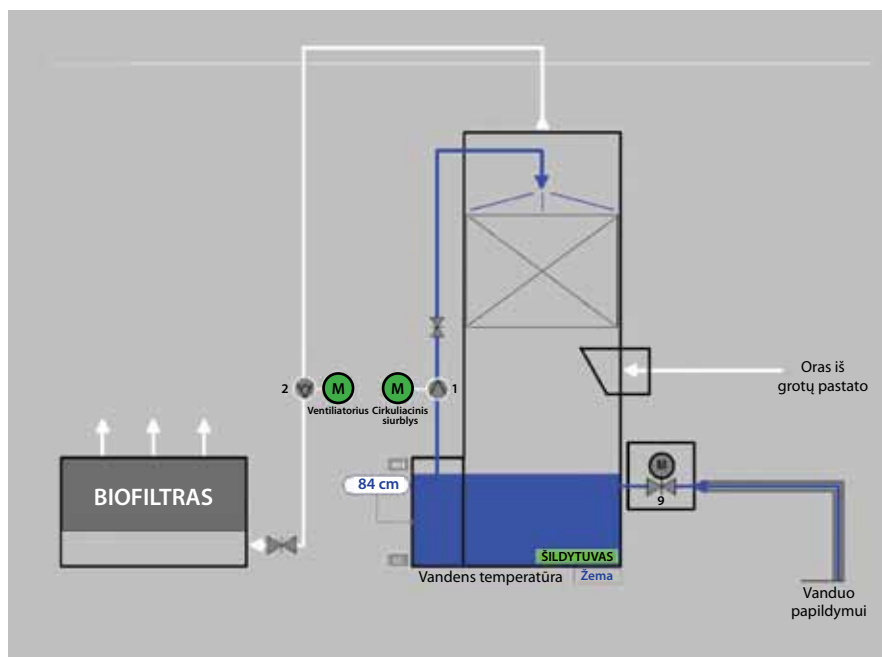
Oro valymo įrenginį sudaro priešrovinis skruberis ir biologinis filtras, kurio įkrova yra paprasta biomasė (mulčius, skiedros). Surinktas valomas oras įsiurbiamas pro vertikalią drėkinimo koloną oro ventiliatoriumi, sumontuotą tarp drėkinimo kolonos ir biologinio filtro. Drėkinimo kolonos viršuje sumontuoti vandens purkštukai, kurie statmenai oro srautui plauna valomą orą, o viduje esanti įkrova užtikrina didelį paviršiaus plotą bei leidžia pasiekti daugiau nei 98 proc. valomo oro drėgnumą.

Po drėkinimo kolonos valomas oras patenka į biologinį filtrą. Į jį oras tiekiamas iš apačios per tolygią skirstomąją sistemą (perforuotas dvigubas grindis). Biologinio filtro įkrovoje per 5–10 dienų nuo eksploatacijos pradžios užsiveisia specifiniai mikroorganizmai, kurie minta stiprų kvapą sukeliančiomis medžiagomis, esančiomis ore. Valomas oras spaudžiamas pro biologiškai aktyvią filtro medžiagą – biomasę – ir išvalytas išsisklaido per visą biologinio filtro plotą į aplinką. Sumontuotas įrenginys maksimaliai pajėgus išvalyti iki 10 000 m³/val. kvapais užteršto oro iš priėmimo kameros ir nešmenų sulaikymo patalpos.

2015 m. liepos 31 d. LR aplinkos ministro įsakyму Nr. D1-576 AB „Klaipėdos vanduo“ projektui „Nuotekų valyklos nuotekų pritekėjimo kameros ventiliacinės sistemos ir oro valymo įrenginio



1 pav. Oro valymo įrenginys



2 pav. Oro valymo principinės schemos vizualizacija SCADA sistemoje

sumontavimo darbai“ buvo skirtas finansavimas iš Lietuvos aplinkos apsaugos investicijų fondo programos lėšų (Oro apsaugos projektai), o 2015 m. lapkričio 30 d. su Lietuvos aplinkos apsaugos investiciniu fondu pasirašyta finansavimo sutartis, pagal kurią AB „Klaipėdos vanduo“ buvo suteikta 71 825,76 Eur subsidija šiam projektui įgyvendinti.

AB „Klaipėdos vanduo“ duotus pažadus gretimų gyvenviečių ir pietinės Klaipėdos miesto dalies gyventojams sumažinti aplinkos taršą kvapais iš Dumpių nuotekų valyklos įgyvendino – šiuo metu oro valymo įrenginiai yra iki galo sumontuoti ir eksploatuojami. Kvapai iš taršiausios kvapais nuotekų valyklos vietos – nuotekų priėmimo

ir parengtinio valymo pastato – praktiškai nebeįjuntami. AB „Klaipėdos vanduo“, atsilus orams, yra numatomi atlikti kvapo koncentracijos aplinkos ore sklaidos modeliavimą, o, siekiant atlikti kokybinį išvalyto oro įvertinimą, statybos generalinis rangovas UAB „Metalma“ atliks faktinius kvapų matavimus prieš ir po oro valymo proceso, kuriais turės patvirtinti garantuotą 90 proc. oro išvalymo efektyvumą.

AB „Klaipėdos vanduo“
Nuotekų departamento vyriausiasis nuotekų
tvarkymo technologas
Vaidotas Girdvainis

BENDROVĖ „KAUNO VANDENYS“ JAU SUDĖLIOJO AMBICINGUS ATEITIES PLANUS

Pagrindinė Kauno miesto ir rajono gyventojams vandenį tiekianti bendrovė „Kauno vandenys“ sudėliojo 2016–2018 metų ateities planus Žadama ne tik vandentiekio ir nuotekų tinklų plėtra bei renovacija, šiuo metu jau bandomi ir dumblo džiovinimo įrenginiai. Įmonės planuose numatyta ir nuotekų valyklos atskirų grandžių renovacija bei lietaus nuotekų tinklų statyba labiausiai šios problemos kamuojamuose rajonuose. Be to, Vičiūnuose bus statomi vandens gerinimo įrenginiai. Tad neabejotinai šių investicijų naudą jau po kurio laiko tikrai pajus vartotojai. Suprantama, kad tokiems darbams prireiks ne vieno milijono eurų. Todėl lėšų planuojama skirti ne tik iš įmonės biudžeto, bet ir skolintis bei ieškoti Europos Sąjungos fonduose.

Ne tik plėst, bet ir renovuos

Centralizuotai vandenį kauniečiams bei Kauno rajono gyventojams tiekiančios įmonės vadovas Linas Baltrėnas tikina, kad tokių ambicingų planų nebūtų užsibrėžta, jei ne dabartinės Kauno valdžios palaikymas. Trumpos ir aiškios diskusijos – ką reikia daryti ir ko ne, lemia, jog sudėliotiems darbams pritariama. Bendrovės „Kauno vandenys“ 2016–2018 metų veiklos ir plėtros planą Kauno miesto taryba palaimino 2015 m. gruodį. Tad beliko tik imti veikti ir įgyvendinti užsibrėžtus tikslus, kad įmonės klientai kuo greičiau pajustų gerėjančią paslaugos kokybę. Pasak įmonės generalinio direktoriaus L. Baltrėno, artimiausiuose bendrovės planuose numatyta ne tik plėsti magistralinius vandentiekio ir nuotekų tinklus, bet ir renovuoti apie 40,8 km jau esančių. Mat, lyginant su Vilniuje veikiančia tokio tipo įmone, Kaune nuotekų tinkluose avarijų įvyksta 40 proc. daugiau. Todėl didžioji dalis pastangų ir pinigų bus skirta būtent senų tinklų renovacijos procesui. Siekiant gyventojams teikti itin kokybišką paslaugą, iki 2020 m. planuojama renovuoti 75 km vandentiekio ir 70 km buitinių nuotekų tinklų. 2016–2018 m. minėtiems darbams prireiks 14,28 mln. eurų.

Lietaus nuotekų tinklų statyba būtina

Nors lietaus nuotekų tinklų problemą bendrovė „Kauno vandenys“ sprendžia nebe pirmus metus, tačiau Kaune dar yra rajonų, kuriuose būtina pradėti paviršinių nuotekų tinklų statybą. Problemiškomis vietovėmis įmonės vadovas įvardija



Pav. UAB „Kauno vandenys“ generalinis direktorius Linas Baltrėnas

dalį Žaliakalnio ir Aleksoto mikrorajonus, nes tose teritorijose ne tik prasidėjus liūtims, bet ir pavasario atlydžiui, vandens plaujami šlaitai pradeda slinkti keldami grėsmę ne tik žmonių turtui, bet ir sveikatai ar net gyvybei.

Todėl, sprendžiant minėtą problemą, numatyta nutiesti 29,86 km paviršinių nuotekų tinklų. Šiems darbams atlikti didžiąją dalį lėšų bus bandoma gauti iš ES sanglaudos fondo. Likusią dalį darbų finansuos pati įmonė „Kauno vandenys“. Paviršinių nuotekų tinklų plėtrai numatyta skirti 5,97 mln. eurų, renovacijai – 0,06 mln. eurų, renovacijai kitose teritorijose – 0,9 mln. eurų.

Kaip ir buvo numatyta planuose, artimiausiu metu vėl bus keičiami ir vandens apskaitos skaitikliai. Tai tęstinis įmonės veiklos procesas, todėl naujų šalto vandens prietaisų, kurie pakeis senuosius, planuojama įrengti apie 43 500 vnt. Naujai prisijungusiems abonentams butuose ir įvaduose kasdien bus sumontuojama apie 1700 vnt. apskaitos prietaisų. Tai įmonė atliks savo lėšomis. Be to, planuojama prieš šilumokaičius kasmet įrengti po 300 vnt. apskaitos prietaisų. Minėtiems darbams numatyta skirti 3,78 mln. eurų nuosavų lėšų.

Dumblo džiovinimo įrenginiai išspręs problemą

Neseniai už ES sanglaudos fondo ir šalies biudžeto lėšas nuotekų valykloje pastatyta ir jau bandyti paleista nuotekų dumblo džiovinimo įranga.

Projektui įgyvendinti prireikė 9,77 mln. eurų. Pasak bendrovės „Kauno vandenys“ generalinio direktoriaus L. Baltrėno, tokia įranga leis sukurti reikiamus nuotekų dumblo džiovinimo pajėgumus Kauno regione – atitinkančius ES keliamus aplinkosaugos reikalavimus.

Kaip ir buvo numatyta planuojant projektą, šiuose įrenginiuose bus apdorojamas dumblas ir iš kitų Kauno regione eksploatuojamų nuotekų valymo įrenginių. Dumblas bus vežamas iš Birštono, Zapyškio, Ežerėlio, Raudondvario, Neveronių, Vilkijos, Šlienavos nuotekų valymo įrenginių.

Tikinama, kad, eksploatuojant šiuos įrenginius, bus mažinamas dumblo kiekis regione, panaikinas nemalonus kvapas ir užtikrinamas dumblo stabilizavimas. Mat juose nuotekų dumblas bus ne tik pūdomas ir sausinamas, bet ir džiovinamas, o tai padidins apdoroto dumblo naudojimo galimybes. Ateityje planuojama, kad sudžiovintas dumblas bus panaudotas ir kaip biokuras.

Be minėto įrenginio projekto, „Kauno vandenys“ taip pat planuoja ir nuotekų valyklos rekonstrukciją, kurios metu bus pastatyta dumblo apdoravimo ultragarsu įranga ir kvapų filtrai. Dėl to vėliau padidės biudžetų išlaidos ir sumažės į išorę patenkančio nemalonaus kvapo. Nuotekų valyklos rekonstrukcijai 2016–2018 m. prireiks per 3 mln. eurų, iš jų 870 tūkst. eurų tikimasi gauti iš ES sanglaudos fondo.

Savų pinigų neužteks, lėšų teks ieškoti ES fonduose

Akivaizdu, kad ambicingiems įmonės planams įgyvendinti nei savų, nei valstybės lėšų neužteks. Todėl daugelio metų praktika parodė, kad pinigų reikia ieškoti ES sanglaudos fonduose ir dalį jų skolintis. Tad jau netrukus Kauno regiono plėtros tarybai bus teikiama paraiška tokiai paramai gauti. Įmonės „Kauno vandenys“ vadovas L. Baltrėnas tikisi, kad kliūčių sulaukti finansavimo neatsiras.

Iš viso per artimiausius kelerius metus bendrovė ketina investuoti daugiau nei 43 mln. eurų, iš jų nuosavų lėšų – daugiau kaip 24 mln. eurų, ES fondo – apie 13 mln. eurų, skolintų lėšų – 5,73 mln. eurų. Iki šiol tarp tokio tipo įmonių tinklų remontui ir renovacijai bendrovė „Kauno vandenys“ yra skyrusi daugiausia lėšų.

*UAB „Kauno vandenys“
Viešųjų ryšių specialistė
Vilma Garlinskienė*

KAUNO REGIONAS ŽENGLIA Į NAUJĄ APLINKOSAUGOS ETAPĄ

2016 m. kovo mėn. 4 d. pristatytas sėkmingai įgyvendintas ambicingas projektas – paleisti Kauno nuotekų valyklos dumblo apdoravimo įrenginiai. Juose nuotekų dumblas bus pūdomas, sausinamas ir džiovinamas, kol virs granulėmis, kurias ateityje bus galima naudoti kaip biokurą.

Ekologinis projektas

„Džiaugiamės galėdami paleisti dumblo apdoravimo įrenginius. Kaip aplinkosauginis projektas jie yra svarbūs ne tik Kauno regionui, bet ir visai Lietuvai“, – prieš oficialią įrenginių paleidimo ceremoniją kalbėjo bendrovės „Kauno vandenys“

kuriai priklauso Kauno nuotekų valykla, generalinis direktorius Linas Baltrėnas. Įrenginiai pastatyti už ES sanglaudos fondo ir šalies biudžeto lėšas. Šio ekologinio projekto vertė siekia beveik 10 mln. eurų.

Pasidžiaugti sėkmingai baigtu ambicingu pro-



1 pav. Ceremonija: nuotekų dumblo apdorojimo įrenginių Marvelėje paleidimas reikšmingas visai šaliai



2 pav. Nauda: šie įrenginiai sukurs gerokai švaresnę aplinką



3 pav. Paskirtis: apdorotas nuotekų dumblas virs granulėmis ir ateityje jį bus galima naudoti kaip biokurą

jektu į Kauno nuotekų valyklą susirinko daug garbių svečių. „Kaune atidarytas dar vienas gamtos neteršiantis objektas“, – kalbėjo Premjero Algirdo Butkevičiaus patarėja Jūratė Juozaitienė, prieš perskaitydama Premjero padėką, skirtą L. Baltrėnui ir visam „Kauno vandenys“ kolektyvui. „Vandenvala ir atliekų tvarkymas – šalies prioritetai“, – projekto svarbą rašte pabrėžė Vyriausybės vadovas A. Butkevičius.

Dumblo apdorojimo įrenginiai ateityje padės sumažinti šilumos kainą?

Kauno meras Visvaldas Matijošaitis tikisi, kad miestas ir miestiečiai išloš ne tik aplinkosaugos požiūriu, bet ir finansiniu. „Ši investicija padės sumažinti iš vandenvalos įrenginių sklindančius kvapus. Labai tikiuosi, kad greitai metu atsiras galimybė sudžiovintą dumblą naudoti kaip biokurą. Tai dar labiau sumažintų šilumos kainą“, – teigė Kauno meras Visvaldas Matijošaitis.

Aplinkos viceministras Algirdas Genevičius priminė, kad Kauną išgelbėjo džūkai. Dėkodamas rangovams – Vokietijos bendrovei „Süzlze Klein GmbH“ ir jungtinės veiklos partneriui UAB „Džūkijos statyba“, viceministras pasakojo, kad šio projekto užsakovams ir jo vykdytojams nuo pat pradžių buvo kilę daugybė problemų. „Ministerija padėjo visomis išgalėmis, jau nekalbant apie tai, kad didelę dovaną įteikė ir rangovai – be jų pastangų šiandien čia nestovėtume“, – sakė A. Genevičius. Anot ministerijos atstovo, rengiama dar viena studija apie nuotekų dumblo naudojimą. Šįkart apie jo naudojimą žemės ūkyje remiantis Vokietijos praktika.

Renginyje dalyvavęs Vokietijos ambasados Lietuvoje atstovas Michaelis Morgenshternas visus, prisidėjusius prie projekto, sveikino su užbaigta įspūdinga investicija. „Šis projektas – pavyzdys, kaip gerai gali veikti Vokietijos ir Lietuvos bendrovių partnerystė. Tai liudija poreikį dirbti kartu, vienyti“, – kalbėjo ambasados atstovas.

„Džiaugiuosi, kad galėjome prisidėti prie to, jog Lietuvos gamta taps dar švaresnė“, – sakė „Süzlze Klein GmbH“ direktorius Bjornas Wunderlichas.

Sumažės keturis kartus

Marvelėje sumontuotos įrangos pajėgumų pakaks viso Kauno regiono nuotekų dumbliui tvarkyti. Tad regionas dar labiau priartės prie ES keliame aplinkosaugos reikalavimų.

L. Baltrėnas atkreipė dėmesį, kad, kaip ir buvo numatyta planuojant projektą, šiuose įrenginiuose bus apdorojamas dumblas ir iš Birštono, Zapyškio, Ežerėlio, Raudondvario, Neveronių, Vilkijos, Šlienavos nuotekų valymo įrenginių. Iki šiol drėgnas nuotekų dumblas iš Kauno buvo vežamas į

Ežerėlj. „Per metus susidarydavo apie 16 tūkst. tonų. Dumblą apdorojus naujaisiais įrenginiais, tai yra dumblą papūdžius, nusausinus ir išdžiovinus, jo masė sumažės keturis kartus. Jį sandėliuosiame čia pat Marvelėje esančiuose įmonės sandėliuose“, – pasakojo bendrovės „Kauno vandenys“ vadovas L. Baltrėnas.

Apdoros ultragarsu

Vos įgyvendinusi vieną ambicingą projektą, UAB „Kauno vandenys“ planuoja imtis ir kito – nuotekų valyklos rekonstrukcijos. Norima statyti nuotekų dumblo apdorojimo ultragarsu įrangą ir kvapų filtrus. Jie leis padidinti biodujų išėigą, ge-

riau suvaldyti nemalonus kvapo sklaidimą į išorę. Nuotekų valyklos rekonstrukcijai 2016–2018 m. prireiks daugiau nei 3 mln. eurų, iš jų 870 tūkst. eurų tikimasi gauti iš ES sanglaudos fondo.

Mechaninių valymo įrenginių su nusodinimo intensyvinimo, naudojant cheminius reagentus, sistemos veikimo pradžia Kaune siekia 1999 metus. Tų pačių metų pabaigoje paleisti šie įrenginiai: dumblo pūdymo metantankuose ir nusausinimo centrifugomis.

Biologinio valymo įrenginiai su azoto ir fosforo šalinimo sistema paleisti 2008 m. Kartu su jais paleista ir kogeneracinė jėgainė – du generatoriai, kuriuose deginamos pūdymo procese paga-

mintos biodujos.

Kartu su dumblo džiovykla paleistas dar vienas elektros generatorius. Įdiegta ir sieros šalinimo iš biodujų įranga, kuri leidžia sumažinti oro taršą degimo produktais. Rekonstruoti ir iš valymo procesų šalinamo oro biofiltrai, kurie padeda sumažinti oro taršą ir kvapų lygį. Iš džiovyklų išmetamas oras taip pat valomas pagal europines technologijas.

UAB „Kauno vandenys“
Viešųjų ryšių specialistė
Vilma Garlinskienė
Tomo Raginos nuotr.

SKOLININKŲ LAUKIA NERAMIOS DIENOS

Nors finansų analitikai konstatuoja, kad šalies ekonomika yra išbridusi iš krizės, o ir dalies gyventojų pajamos ūgtelėjo, deja, įmonės dar ir šiandien susiduria su skolininkais. Mokumo problema – delsimas laiku atsiskaityti už parduotas prekes ar suteiktas paslaugas – vis dar egzistuoja. Verslui šioje situacijoje reikšmingu tampa ne tik sėkmingas (prekių, paslaugų, darbų) pardavimas, bet ir užmokesčio už juos susigrąžinimo procesas.

teiktą paslaugą, yra ir daugiabučiuose namuose, ir nuosavose valdose. Štai daugiabučių namų gyventojų skolininkų sąrašė beveik 3000, o nuosavų valdų šeimininkų, nesusimokėjusių už paslaugą, yra 450.

Pasak Abonentų skyriaus viršininkės Elenos Švažienės, didžioji dalis vengiančių susimokėti už geriamojo vandens tiekimą gyvena socialiniuose būstuose.

Kalbėdamas apie įmonės skolininkus, L. Baltrėnas užsimena, jog bendrovėje taikoma ir kita metodika, ne tik paslaugos teikimo nutraukimas. Jei klientas nenori, kad jam dėl skolų būtų nutrauktas geriamojo vandens tiekimas, siūloma pasirašyti skolos apmokėjimo sutartį, nustatant jos mokėjimo grafiką ir terminą.

Tačiau klientas turi susimokėti ir už per mėnesį suvartojamą geriamąjį vandenį. Skolininkui nevykdant pasirašytų įsipareigojimų ir nepasiekus geranoriško susitarimo, dokumentai ruošiami teismui, o vėliau, sulaukus sprendimo, jie perduodami antstolių kontorai, kad ši išieškotų skolą.

Kelio galas – teismas ir antstolis

Procesas su skolininkais, anot bendrovės „Kauno vandenys“ vadovo L. Baltrėno, nėra trumpas ir lengvas. Su du mėnesius ar daugiau už paslaugą nemokėjusiu klientu bendraujama ir žodžiu, ir raštu. Susisiekiama telefonu, siunčiami įspėjimai, raginimai, atliekamas prevencinis darbas. Deja, bet būna ir tokių atvejų, kai skolininkas neapmoka skolos grąžinimo sutartyje numatytos sumos, taip pat kaupiasi ir nauja skola. Tuomet bendrovės teisininkai priversti praverti Temidės rūmų duris – dokumentus atiduoti į teismą.

Tačiau bendrovės vadovas tikina, kad kiekvieno kliento atvejis analizuojamas atskirai. „Gali žmogus susimokėti skolą ar reikia imtis kitų priemonių“, – tikina L. Baltrėnas.

Skolininkai reaguoja skirtingai

Abonentų skyriaus vadovės E. Švažienės teigimu, būna ir kuriozinių atvejų. Dėl susidariusios skolos raginimus ignoravę klientai atsukuba tik tuomet, kai į jų duris pasibeldžia specialistai ir praneša, kad atvyko nutraukti geriamojo vandens tiekimo. Vieni skolą susimoka iš karto, kiti pasirašo sutartį ir ją moka dalimis. „Dar labai stebina, – sako E. Švažienė, – kad žmonės, turintys skolų, nepagalvoja, jog vėliau turės daugiau išlaidų. Už skolas nutrauktas paslaugos teikimą, o vėliau ją atnaujinus teks mokėti beveik 170 eurų atjungimo ir įjungimo mokesčių. O jei dokumentai po teismo sprendimo pateks ir į antstolių kontorą, tuomet išlaidos bus tikrai nemažos.“

UAB „Kauno vandenys“
Viešųjų ryšių specialistė
Vilma Garlinskienė



Pav. Bendrovė „Kauno vandenys“ ragina skolininkus atsiskaityti

Piktybiški skolininkai liks be vandens

Bendrovės „Kauno vandenys“ vadovai ir specialistai vieningai nutarė, kad piktybiškai vengiantiems atsiskaityti už suvartotą šaltą vandenį šiemet bus nutrauktas paslaugos teikimas. Mat yra tokių klientų, kurie skolos bendrovei negrąžina penkerius ir daugiau metų. 2015 m. privačiose valdose įmonė atjungė vandenį 37 šalto vandens vartotojams.

Pasak įmonės generalinio direktoriaus Lino Baltrėno, kai kurios skolos – įspūdingo dydžio. Štai vieno kauniečio skola siekia daugiau kaip 8 tūkst. eurų. Įmonei iki šių metų vasario 1 d. gyventojai yra skolingi apie 1 mln. 700 tūkst. eurų, iš jų 1 mln. 300 tūkst. eurų teismas iš skolininkų jau yra priteisęs. Todėl, L. Baltrėno teigimu, kai kuriais atvejais nelieka kito kelio, kaip tik nutraukti paslaugos teikimą, kad skola nebedidėtų.

Daugiausia skolingi gyventojai

Įmonės „Kauno vandenys“ vadovas L. Baltrėnas teigia, kad skolininkų, vengiančių mokėti už su-

Skolininkų sąrašuose ne tik gyventojai, bet ir įmonės

Nors įmonės „Kauno vandenys“ didžioji dalis skolininkų yra gyventojai, į tokius sąrašus yra įtraukta ir įmonių skolininkų. Tiesa, jų nėra tiek daug – tik penkiolika Kaune veikiančių ar veikusių bendrovių vis dar yra skolingos už suteiktą paslaugą. Su kai kuriomis jų skolų išieškojimo procesas ne pirmą dieną jau vyksta ir teismuose.

Skolininkų gretos mažėja?

L. Baltrėnas sako, kad skolininkų gretos nedidėja, mat įmonės specialistai tikslingai dirbuojasi ne tik skolų prevencijos, bet ir skolų išieškojimo linkme. Anot Juridinio skyriaus vadovo Mindaugo Mizgaičio, tikslingai dirbant išieškota 17 proc. skolų daugiau nei 2014 metais. Be to, lyginant 2015 metus su 2014 metais, bendrai skolininkų, su kuriais dirba teisininkai, sumažėjo 12 proc.

Skola ne žaizda – neužgis. Galima grąžinti ir dalimis

ŠIAULIEČIAMS TIEKIAMAS KOKYBIŠKAS VANDUO

Nuo šiol šiauliečiai ir Šiaulių rajono Ginkūnų, Aukštelkės ir Vijolių gyvenviečių gyventojai galės mėgautis kokybišku vandeniu, atitinkančiu griežtus Lietuvos higienos normos HN 24:2003 reikalavimus. Tokia galimybė atsirado 2015 m. lapkričio 25 d. užbaigus projekto „Lepšių vandenvietės rekonstrukcija ir vandens gerinimo įrenginių statyba“ darbus.

Lepšių vandenvietę, kuri laikoma centralizuoto vandens tiekimo pradininke Šiauliuose, buvo būtina rekonstruoti, nes joje nebuvo vandens gerinimo įrenginių, o be jų tiekiamo vandens kokybė neatitiko Lietuvos higienos normos HN 24:2003 „Geriamojo vandens saugos ir kokybės reikalavimai“ pagal du parametrus, t. y. bendrosios geležies ir amonio kiekis viršijo nustatytus rodiklius. Šioms medžiagoms šalinti Lepšių vandenvietėje buvo pastatyti vandens gerinimo įrenginiai – slėginiai filtrai su kvarciniu smėliu ir aktyvintą anglimi.

Šio projekto metu taip pat buvo rekonstruota antrojo vandens pakėlimo siurblynė, moderni-



1 pav. 2015 m. lapkričio 27 d. paminėta projekto pabaiga ir atidaryta rekonstruota Lepšių vandenvietė



2 pav. Simbolinę juostelę kerta Šiaulių miesto meras Artūras Visockas, UAB „Šiaulių vandenys“ generalinis direktorius Jonas Matkevičius ir UAB „Infes“ direktorius Arvydas Markevičius

zuota automatinė ir elektrinė jų dalys, sutvarkyti gręžiniai, pakeisti pasenę vamzdynai, atnaujinta sklendžių kamera.

Po rekonstrukcijos atsirado galimybė į centralizuotus tinklus tiekiamo geriamojo vandens kiekį iš šios vandenvietės padidinti iki 40 proc. Likę



4 pav. Antrojo vandens pakėlimo siurblynė paruoštą geriamąjį vandenį pumpuoja į miesto tinklus



3 pav. Modernūs vandens gerinimo įrenginiai Lepšių vandenvietėje

60 proc. vandens į gyventojų namus atkeliauja iš Birutės vandenvietės, kuri rekonstruota dar prieš 16 metų. Trečioji bendrovės eksploatuojama Bubių vandenvietė 2015 m. gruodžio mėnesį buvo uždaryta, nes taip yra naudingiau ir ekonominiu, ir vandens kokybės požiūriu.

Vandenvietės rekonstrukcijos projektas, kurio vertė – 1,98 mln. eurų (be PVM), 95 proc. buvo finansuojamas pagal naująją 2014–2020 m. Europos Sąjungos struktūrinių fondų investicijų veiksmų programą. Projektą vykdė UAB „Šiaulių vandenys“. Statybų rangovas – UAB „LitCon“ kartu su partneriu UAB „Infes“.

UAB „Šiaulių vandenys“
Ryšiai su visuomene atstovė
Džiuljeta Martinaitienė

VANDENS PASLAUGOS PASIEKIAMOS 98–99 PROC. ŠIAULIEČIŲ

Dabar Šiauliai iš kitų šalies miestų išsiskiria ne tik dėl to, kad gyventojams tiekiamas geriamasis vanduo 100 proc. atitinka Lietuvos higienos normos HN 24:2003 reikalavimus, bet ir dėl to, kad centralizuotai teikiamos vandens ir nuotekų tvarkymo paslaugos yra pasiekiamos 98–99 proc. šiauliečių. UAB „Šiaulių vandenys“ vandentiekio ir nuotekų tinklų plėtrą vykdė nuo 2009 metų, o 2015 metų pabaigoje užbaigė dar vieną plėtros projektą Šiauliuose. 2009–2015 m. laikotarpiu nauji vandentiekio ir nuotekų vamzdiniai buvo pakloti keturiuose Šiaulių miesto individualių gyvenamųjų namų kvartaluose bei 122 gatvėse ar jų atkarpose. Bendrovė tinklų statybos darbus vykdė ir Šiaulių rajono Ginkūnų gyvenvietėje.



2 pav. Nuotekų perpumpavimo siurblynės statyba Pelkių g., Šiauliai



1 pav. Naujų vandentiekio ir nuotekų tinklų statyba Serbentų g., Šiauliai

Projektų metu iš viso buvo nutiesta beveik 110 km vandentiekio, 105 km nuotekų tinklų, įrengtos 42 požeminės nuotekų perpumpavimo siurblynės. Siekiant gerinti geriamojo vandens kokybę ir jo tiekimo bei nuotekų tvarkymo paslaugos patikimumą, buvo rekonstruota 7 km vandentiekio ir beveik 9 km nuotekų vamzdžio, taip pat rekonstruotos trys nuotekų perpumpavimo siurblynės. Užbaigus darbus, prie centralizuotos vandentiekio sistemos turi galimybę prisijungti 4025 sklypų gyventojai, o prie nuotekų tvarkymo sistemos – 4389 (įskaitant ir būsimus gyventojus šiuo metu dar neužstatytuose sklypuose).

Kadangi UAB „Šiaulių vandenys“ lanksčiai sprendžia prisijungimo prie tinklų klausimus, vandens vartotojų skaičius auga kasmet po kelis šimtus. Lyginant su 2009 m., dabar UAB „Šiaulių vandenys“ aptarnauja 3721-u klientu, arba 8 proc., daugiau. Bendrovės duomenimis, iki 2016 m. sausio 1 d. prie vandentiekio sistemos buvo prisijungę

61 proc., o prie nuotekų tvarkymo – 75 proc. vartotojų, kuriems projektų metu buvo sudaryta galimybė naudotis viešai teikiamomis paslaugomis. Dabar gyventojus pasiekia kokybiškas geriamasis vanduo, o nuotekos surenkamos ir transportuojamos saugiai, todėl nebeteršama aplinka. Dėl prisijungusių naujų vartotojų, UAB „Šiaulių vandenys“ geriau išnaudoja turimus vandenviečių ir nuotekų valyklos pajėgumus, tokiu būdu didėja Šiaulių miesto vandentvarkos ūkio efektyvumas. 2009–2015 m. bendrovė sėkmingai įgyvendino visus, t. y. septynis, vandentiekio ir nuotekų tinklų plėtros bei rekonstrukcijos projektus, kurie buvo finansuojami pagal 2007–2013 m. Sanglaudos skatinimo veiksmų programą. Bendra šių investicijų vertė – beveik 28 mln. eurų be PVM.

UAB „Šiaulių vandenys“
Ryšių su visuomene atstovė
Džiuljeta Martinaitienė

O KĄ TU ŽINAI APIE GERIAMĄJĮ VANDENĮ?

Vanduo yra labai svarbus mūsų gyvenime, tačiau labai dažnai apipintas įvairiausiais mitais. Norėdama gilinti vartotojų žinias apie geriamąjį vandenį, jo kokybę ir ruošimo technologijas, 2015 m. UAB „Vilniaus vandenys“ pradėjo vykdyti švietėjišką projektą „O ką Tu žinai apie geriamąjį vandenį?“ Projekto idėjos autorė ir vystytoja – ilgametė UAB „Vilniaus vandenys“ Geriamojo vandens laboratorijos darbuotoja dr. Ramunė Albrektienė. Mokslininkė 11 metų dirbo Geriamojo vandens laboratorijoje, tyrė geriamojo vandens kokybę. Ji taip pat dėsto vandens chemiją ir vandentieką VGTU Vandentvarkos inžinerijos katedros studentams. Didelis žinių bagažas apie geriamojo vandens kokybę, vandens ruošimo technologijas, ilgametė patirtis Geriamojo vandens laboratorijoje tiriant vandenį ir bendraujant su vandens vartotojais paskatino užsiimti švietėjiška veikla. Projektą „O ką Tu žinai apie geriamąjį vandenį?“ sudaro įvairios paskaitos: „Vandens kelias iki čiaupo“, „Visa



Pav. Paskaita apie vandenį Vilniaus Žirmūnų gimnazijoje

tiesa apie geriamąjį vandenį“, „Vanduo ir sveikata“, taip pat edukacinis projektas mažiausiems „Kas gyvena vandens lašelyje?“ ir ekskursijos į UAB „Vilniaus vandenys“ vandentiekio muziejų. Projektas skirtas įvairioms amžiaus grupėms – nuo darželių iki senjorų.

Nuo 2015 m. balandžio mėn. pradžios iki metų pabaigos paskaitas išklause 42 mokyklos (116 klasių), 32 darželiai (120 grupių) iš Vilniaus miesto ir Vilniaus rajono, buvo pravestos 38 ekskursijos, naujų žinių apie geriamąjį vandenį įgijo apie 5000 Vilniaus miesto ir rajono vaikų. Nuo 2016 m. iki gegužės pradžios jau aplankyta ir dar suplanuota aplankyti 18 mokyklų (43 klasės), 22 darželiai (71 grupė). Paskaitos apie vandenį taip pat buvo skaitomos Vilniaus vaikų socializacijos centro auklėtinėms, Vilniaus vaiko raidos centro vaikučiams, Vilniaus specialiojo darželio „Čiauškutis“ ir Vilniaus daugiafunkcio centro auklėtinėms, Sanatorijos „Pušyno kelias“ Vaikų skyriaus vaikučiams, paramos centro vaikams. Paskaitos skaitytos „Ažuoliuko“ choro dainorėliams, Trečiojo amžiaus universiteto studentams. Ekskursijos vandentiekio muziejuje buvo vedamos ne tik mokiniam, bet ir VGTU studentams, geologams iš viso pasaulio, Švedijos Tomellila miesto Vandentvarkos departamento atstovams, Suomijos vandentvarkos specialistams, vaikams iš Aklių ir silpnaregių ugdymo centro.

Paskaitų metu pasakojama apie geriamojo vandens problemas pasaulyje, apie vandens kokybę Lietuvoje ir kitose šalyse, apie požeminio vandens cheminę sudėtį, apie vandens ruošimo technologijas, apie vandens kelią nuo gręžinio iki čiaupo, apie vandens įtaką žmogaus sveikatai. Mažiesiems klausytojams visa tai pateikiama žaidimo būdu, rodant vandens tyrimus. Per paskaitas vaikams labiausiai patinka žaidimas su kamuoliukais apie „geruosius“ ir „bloguosius“ vandens elementus. Taip pat visada didžiausio susidomėjimo sulaukia vandens tyrimas. Kai kurie vaikai stebina savo žiniomis apie vandenį, pavyzdžiui, vienas pirmokas, paklaustas, iš kur vanduo iki mūsų čiaupo atkeliauja, ant lentos nubraižė visą gręžinio, požeminių vandens telkinių schemą. Kita pirmokėlė, parodžius kūginę kolbą, pareiškė, kad tai yra Erlenmejerio kolba, kai šito pavadinimo nepasako net chemiją studijuojantys studentai. Didžiausias mitas, kuris vis dar sklinda tarp vaikų, kad vanduo atkeliauja iš kanalizacijos. Labai dažnai reikia akcentuoti, kad vanduo keliauja ne iš kanalizacijos, bet į kanalizaciją. Dar daug vaikų mano, kad geriamasis vanduo gaunamas iš upių, ežerų ar šaltinių. Bet galima pasidžiaugti, kad beveik visose klasėse atsiranda žinančių vaikų, kad vanduo Lietuvoje atkeliauja iš žemės gelmių. Dar vienas labai gajus mitas, kad kalkių nuosėdos kenkia

žmogaus organizmui. Paklaustus, ar kalkės kenkia žmogaus organizmui, dažniausiai vaikai choru pasako, kad kenkia. Toliau paklaustus, o kaip kalkės kenkia jūsų organizmui, dažniausiai įsivyrėja tylą. Būna ir labai įdomių bei sunkiai atsakomų klausimų, pavyzdžiui: „Kiek vandens lašelyje yra oro burbuliukų?“ Taip pat būna „auksinių minčių“: „Jūrų vanduo sūrus nuo žuvyčių ašarų“, „Žmonės, dirbantys laboratorijoje, yra labradorai arba tyrinėtojai, apsitaškę elekсыrais“.

Naujasis UAB „Vilniaus vandenys“ generalinis direktorius Aidas Ignatavičius džiaugiasi radęs vykdomą tokią socialiai atsakingą švietėjišką veiklą. „Manau, kad prasmingas darbas yra ne tik tiekti kokybišką geriamąjį vandenį bei surinkti ir išvalyti nuotekas pagal aplinkosaugos reikalavimus, bet ir šviesti visuomenę apie Lietuvoje turimą didžiulį turtą – požeminį geriamąjį vandenį. Turime daugiau kalbėti apie jo kokybę ir saugumą, klientai privalo žinoti, kad jų namuose iš čiaupo bėga puikus vanduo. Šiame projekte daug dėmesio skiriame vaikų ir jaunimo švietimui, tai – mūsų ateitis. UAB „Vilniaus vandenys“ ir toliau žada tęsti panašaus pobūdžio švietėjiškas iniciatyvas“, – pasakojo Aidas Ignatavičius.

*UAB „Vilniaus vandenys“
Komunikacijos skyriaus vadovė
Rūta Mackevičiūtė*



UAB „WAVIN BALTIC“ ŠIEMET ŠVENČIA DVIDEŠIMTMETJ!



1 pav. Jo Ekscelencija Prezidentas Algirdas Brazauskas UAB „Wavin Baltic“ gamyklos atidaryme 1996 m.



2 pav. Jo Ekscelencija Prezidentas Valdas Adamkus ir Lietuvos pramonininkų konfederacijos prezidentas Bronislovas Lubys įteikia 2005 m. UAB „Wavin Baltic“ gamybos vadovui Juozui Taručui geriausio Lietuvos metų gaminių medali

1996 m. balandžio 5 d. Lietuvoje pradėjo veiklą tarptautinio koncerno „Wavin“ gamykla UAB „Wavin Baltic“.

1996 m. gamyba pradėta nuo monolitinių PVC nuotekų vamzdžių, skirtų pastatams ir požeminiams klojimams. 2000 m. imti gaminti PVC slėginiai vamzdžiai, 2003 m. vietinės gamybos asortimentas pasipildė PVC daugiasluoksniais pastato ir požeminių nuotekų vamzdžiais. 2005 m. produkcijos mastas praplėstas ėmus gaminti PVC drenažo vamzdžius, o 2007 m. asortimentas papildytas vietine vandentiekio, dujotiekio ir kabelių apsaugos PE slėginių vamzdžių produkcija. Šiuo metu UAB „Wavin Baltic“ gamykla Vilniuje –

viena didžiausių vamzdžių gamintojų Baltijos regione, parduodanti savo produkciją vietiniams statybos objektams ir eksportuojanti ją į Latviją, Estiją, Baltarusiją, Rusiją, Lenkiją, Suomiją, Švediją bei kitas Europos šalis.

Bendrovė džiaugiasi ilgamečiu bendradarbiavimu su Lietuvos vandens tiekėjų asociacija ir jos nariais bei rodomu pasitikėjimu. Įmonė didžiuojasi, kad jos produkcija, pagaminta Lietuvoje, naudojama regiono vamzdžių infrastruktūros palaikymo ir plėtos reikmėms jau 20 metų!

*UAB „Wavin Baltic“ direktorius
Virginijus Ramanauskas*



3 pav. UAB „Wavin Baltic“ gamykla iš paukščio skrydžio šiandien





Patikimas

„Wilo-Rexa PRO“ serijos išplėtimas

Patikimas „Rexa PRO“ nuotekų siurblys dabar dar įvairiapusiškesnis.

Savo patikimumu garsėjanti „Rexa PRO“ siurbių serija plečiasi. Nuo dabar bus ne tik „Vortex“ tipo darbo ratai, bet ir vienkanaliai bei hidraulikos su smulkintuvais. Kaip žinote, vienkanaliai darbo ratai yra efektyvesni, todėl dabar galėsite naudoti mažesnius variklius tam pačiam našumui pasiekti. Taip pat atsirado ir horizontalaus montavimo siurbių „RexaBloc“ ir „RexaNorm“ versijos. Taigi patikimą siurbių seriją „Rexa PRO“ dabar galėsite pritaikyti dar plačiau.

Daugiau informacijos tel. +370 5 233 7760 arba www.wilo.lt



„WILO-Rexa PRO“

- Patikima siurbių serija
- Efektyvesnis vienkanalis darbo ratas
- Užsikimšimui atsparus „Vortex“ darbo ratas
- Horizontaliai montuojami siurbliai „RexaBloc“ ir „RexaNorm“
- Papildomi modeliai su smulkintuvais
- Standartinis Ex modelis
- Didelis laisvas praeinamumas
- Šiluminė variklio apsauga ir drėgmės elektrodas variklio kameroje

Prezidiumo posėdžiai

2016 01 21 Prezidiumo posėdis

Išklaudyta LVTA prezidento B. Miežutavičiaus informacija apie tai, kaip LVTA įvykdė 2015 m. veiklos programą. Informuota, kad LVTA nariams ir nariams rėmėjams išsiuntinėta ataskaita apie 2015 m. LVTA veiklos programos įvykdymą ir renkamus jų siūlymus 2016 m. asociacijos veiklos programai parengti. Nutarta surinkti vandentvarkos įmonėse patvirtintas paviršinių nuotekų tvarkymo sutartis, taisykles, savivaldybių nutarimus, kuriais remiantis bus parengti paviršinių nuotekų tvarkymo teisiniai dokumentai.

Nutarta pirmąjį LVTA tarybos posėdį sušaukti Vilniuje.

Nuspręsta XVII suvažiavimą ir tarybos posėdį sušaukti balandžio 7–8 d. Palangoje.

Išklaudyta LVTA prezidento B. Miežutavičiaus informacija apie būsimą tarptautinę Baltijos šalių konferenciją.

Aptarti UAB „Komunikacinės erdvės“ 2015 m. atlikti darbai ir vykdytos LVTA veiklos 2015 m. viešinimo ataskaita.

Susipažinus su „Xylem Water Solutions Lietuva“ ir „HOBAS System Polska Sp. z o. o.“ prašymais, nuspręsta išbraukti šias įmones iš LVTA narių rėmėjų. Nutarta rekomenduoti LVTA tarybai nutraukti šių bendrovių narystę asociacijoje.

Susipažinus su „Evopipes SIA“ prašymu išbraukti šią įmonę iš LVTA narių rėmėjų sąrašo į jos vietą įtraukiant „Evopipes SIA“ atstovybę Lietuvoje UAB „Evopipes Radius“, nutarta rekomenduoti LVTA tarybai vietoje „Evopipes SIA“ į narių rėmėjų sąrašą įtraukti jos atstovybę Lietuvoje UAB „Evopipes Radius“. Susipažinus su UAB „Malberg Water Kaunas“ prašymu išbraukti bendrovę iš LVTA narių rėmėjų, nutarta rekomenduoti LVTA tarybai nutraukti šios bendrovės narystę asociacijoje.

Nuspręsta artimiausiam LVTA suvažiavime pakoreguoti asociacijos įstatus patikslinant asociacijos nario ir nario rėmėjo mokesčio mokėjimo tvarką.

Išklaudytas UAB „Verslo aptarnavimo centras“ atstovų pasiūlymas dėl bendros apmokėjimo už komunalines paslaugas sistemos sukūrimo.

2016 03 24 Prezidiumo posėdis

Išklaudyta LVTA direktoriaus V. Ramono informacija apie LVTA 2015 m. pajamų ir išlaidų sąmatos įvykdymą. Nuspręsta pritarti sąmatos įvykdymui ir pateikti ją tvirtinti tarybai.

Išklaudyta LVTA direktoriaus V. Ramono informacija apie LVTA 2015 m. finansinę atskaitomybę. Nuspręsta pritarti pateiktai finansinei atskaitomybei ir pateikti ją tvirtinti LVTA suvažiavimui.

Susipažinus su LVTA 2015 m. veiklos ataskaita ir finansinės atskaitomybės audito išvada, nuspręsta joms pritarti ir pateikti tvirtinti LVTA suvažiavimui.

Aptartas 2016 m. LVTA veiklos programos projektas. Nuspręsta, jį pakoreguoti, pateikti tvirtinti tarybai.

Nuspręsta pritarti 2016 m. LVTA pajamų ir išlaidų sąmatų projektams ir pateikti juos tvirtinti LVTA tarybai.

Išklaudyti advokatės B. Vilienės komentarai dėl keičiamų LVTA įstatų punktų. Nuspręsta pritarti naujai LVTA įstatų redakcijai ir pateikti juos tvirtinti LVTA suvažiavimui.

Nuspręsta vietoje LVTA prezidiumo nario Valentino Miltienio siūlyti LVTA suvažiavimui asociacijos prezidiumo nariu iki veikiančio LVTA prezidiumo kadencijos pabaigos išrinkti UAB „Vilniaus vandenys“ generalinį direktorių Aidą Ignatavičių.

Išklaudyta Aplinkos projektų valdymo agentūros vyriausiojo patarėjo K. Tumino informacija apie 2014–2020 m. Europos Sąjungos programos regioninės vandentvarkos priemonės projektyvių sprendinių problematiką.

Susipažinus su UAB „LitCon“ prašymu ir išklaudus bendrovės direktoriaus L. Piliponio informaciją apie įmonės veiklą, nuspręsta rekomenduoti LVTA tarybai spręsti dėl jos priėmimo į LVTA narius rėmėjus.

Išklaudyta LVTA direktoriaus V. Ramono informacija apie pasirengimo tarptautinei konferencijai „Baltijos šalių vandentvarka“ eigą. Posėdžio dalyvių paprašyta parengti temas ir pranešimus šiai konferencijai.

Nuspręsta priimti Kauno technologijos universiteto pasiūlymą tapti asocijuotu Kauno technologijos universiteto partneriu projekte „SmallWWTPs“ – „Mažų nuotekų valymo įrenginių efektyvumo užtikrinimas“.

Nutarta į Lietuvos pramonininkų konfederacijos suvažiavimą deleguoti LVTA prezidiumo narius.

Nuspręsta iš VšĮ „Vandentvarkos institutas“ sąskaitos skirti 2000 Eur VGTU 60-mečio renginiui paremti.

Tarybos posėdžiai

2016 03 09 Tarybos posėdis

Gavus „CSD Ingenieure AG“ Lietuvos filialo, „Xylem Water Solutions Lietuva“, „HOBAS System Polska Sp z o. o.“, UAB „Malberg Water Kaunas“, AB „Panevėžio statybos trestas“ filialo „Gerbusta“, UAB „DS-1“ ir UAB „August VFL“ prašymus dėl išstojimo iš Lietuvos vandens tiekėjų asociacijos, nuspręsta pritarti LVTA prezidiumo nutarimui ir nutraukti šių bendrovių narystę Lietuvos vandens tiekėjų asociacijoje.

Gavus „Evopipes SIA“ prašymą, nuspręsta pritarti LVTA prezidiumo nutarimui ir išbraukti „Evopipes SIA“ iš LVTA narių rėmėjų sąrašo, į jos vietą įtraukiant „Evopipes SIA“ atstovybę Lietuvoje UAB „Evopipes Radius“.

Gavus UAB „Vilniaus hidrogeologija“ prašymą, nuspręsta UAB „Vilniaus hidrogeologija“ iš LVTA narių perkelti į narius rėmėjus.

Išklaudytas UAB „Kretingos vandenys“ direktoriaus G. Valinevičiaus pranešimas apie kilusias problemas, susijusias su bendrovės tiekiamame vandenyje atsiradusiais makrobustuburiais – uodo trūklio lervomis.

Išklaudytas „Honeywell“ bendrovės pardavimo vadovo S. Lobačevskio pranešimas „Geriamojo vandens tiekimo sistemų apsauga nuo užterštų išorinių šaltinių pagal Lietuvoje galiojančio LST EN1717 standarto reikalavimus“.

Išklaudytas UAB „Arginta“ vandentvarkos padalinio direktoriaus R. Dauknio pranešimas „Duomenų surinkimo, sisteminimo ir analizės svarba eksploatuojant vandentvarkos objektus“.

Išklaudytas „Amiantit Poland“ eksporto direktoriaus Marcino Ruczynskio pranešimas „Europoje didžiausio stiklo pluošto (GRP) vamzdžių ir šulinių, skirtų renovacijai, gamintojas „Amiantit Poland“.

VšĮ „Vandentvarkos institutas“ seminarai

2015 m. spalio 14–16 d. d. įvyko seminaras „VAS pokyčiai 2015–2016 m. Tikroji vertė, naujas 32 VAS, privalomas taikyti nuo 2016 m. Naujos finansinių ataskaitų formos, naujas sąskaitų planas nuo 2016 m.“

2015 m. spalio 22 d. įvyko seminaras-kvalifikacijos kėlimo kursai „Statybos projektų valdymo esminiai principai ir projektuotojo vaidmuo statybos sutarčių administravimo procese. Teritorijų planavimo iššūkiai ir tendencijos“.

2015 m. gruodžio 2 d. įvyko seminaras „LST EN 1717 „Geriamojo vandens apsauga nuo taršos pastatų vandentiekioje ir bendrieji įtaisų, saugančių nuo taršos dėl atbulinio tekėjimo, reikalavimai“.

2015 m. gruodžio 9 d. įvyko seminaras „Pakeisto ir papildyto LR darbo kodekso praktinis taikymas ir efektyvus personalo valdymas“.

2015 m. gruodžio 10 d. įvyko seminaras „Aplinkosauginių ataskaitų teikimo per informacinę sistemą AIVIKS mokymai“.

2016 m. sausio 28 d. įvyko seminaras „Energetinės tarnybos darbo organizavimas vandentvarkos įmonėje. Vandens siurblių darbo organizavimas, taupus elektros energijos vartojimas siurblinėse, siurblių valdymo automatika, jų valdymo algoritmai“.

2016 m. kovo 17 d. įvyko seminaras-kvalifikacijos kėlimo kursai „Statybos įstatymo ir jį įgyvendinančių teisės aktų naujausi pakeitimai“.

2016 m. balandžio 5 d. įvyko seminaras „Kokybės užtikrinimas ir valdymas: vidaus audita ir mikrobiologinių tyrimų kontrolė“.

Kiti įvykiai

2016 m. vasario 23 d. dalyvauta UAB „ViaCon Baltic“ organizuotame seminare „ViaCon“ grupės tiekiamų medžiagų pritaikymas vandentvarkai“ Vilniuje.

2016 m. vasario 26 d. dalyvauta UAB „ViaCon Baltic“ organizuotame seminare „ViaCon“ grupės tiekiamų medžiagų pritaikymas vandentvarkai“ Palangoje.

2016 m. kovo 3 d. dalyvauta Suomijos ambasados Vilniuje Johno Nurmineno fondo „Finpro ir FLCC“ (Suomijos ir Lietuvos prekybos rūmai) organizuotame seminare „Vandens sprendimai“ Vilniuje.

2016 m. kovo 4 d. dalyvauta UAB „Kauno vandenys“ dumblo apdorojimo įrenginių atidaryme.

2016 m. kovo 29–31 d. vyкта į konsultacinį seminarą, organizuotą uždaromosios armatūros įmonėje „VAG Armaturen GmbH“ (Vokietija).



VANDENS NUOSTOLIŲ MAŽINIMAS

ATLIKTI REALŪS PROJEKTAI



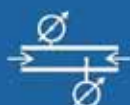
Skylių vandentiekio tinkle suradimas



Skaitiklių darbo įvertinimas



Hidraulinių smūgių įvertinimas



Debito ir slėgio matavimai tinkle



Vandentiekio tinklo hidraulinio modelio parengimas



Įrangos pardavimas ir montavimas



Darbuotojų mokymai



VANDENSAUGA

Dirbame nuo 1995 metų



+370 616 19973



info@vandensauga.lt



www.vandensauga.lt

NUSIPELNIUSIO LIETUVOS VANDENTVARKOS ŪKIO DARBUOTOJO GARBĖS ŽENKLAS



Lietuvos vandentvarkos ūkio
darbuotojo garbės ženklas

Lietuvos vandens tiekėjų asociacijos 2009 m. kovo 12 d. prezidiumo posėdyje buvo priimtas sprendimas įsteigti nusipelniusio Lietuvos vandentvarkos ūkio darbuotojo garbės ženklą, kuriuo būtų apdovanojami asmenys už ypatingus nuopelnus Lietuvos vandentvarkos ūkiui, aukštą profesionalumą, pasišventimą ir ištikimybę profesijai. Lietuvos vandentvarkos ūkio darbuotojų garbės ženklais ir garbės ženklo pažymėjimais 2015 m. apdovanoti:

Ženklo Nr.41 – Algimantas Jagnieškus

Ženklo Nr.42 – Vytautas Kisielis

Ženklo Nr.43 – Vytautas Šakėnas

Redakcinė grupė

Artūras Abromavičius
Albertas Audickas
Vilius Burokas
Jonas Matkevičius

Bronius Miežutavičius
Vaidotas Ramonas
Mindaugas Rimeika
Rolandas Žakas

Adresas: Laisvės pr. 117A, LT-06118 Vilnius
Tel. 8-5 2301391
Faks. 8-5 2301380
El. paštas vanduo@lvta.lt
www.lvta.lt



SIURBLIŲ REMONTAS

- Gręžinių siurblių remontas
- Nuotekų siurblių remontas
- Maišyklių, orapūčių, smulkintuvų remontas
- Išcentrinių siurblių remontas
- Dozatorių remontas

EL. VARIKLIŲ PERVYNOJIMAS

- El. variklių pervyniojimas nuo 0,1 kW iki 400 kW
- Naudojamos aukštos kokybės medžiagos, atitinkančios H klasei keliamus reikalavimus
- Guolių keitimas, guoliaviečių ir velenų restauravimas

SIURBLIŲ MONTAVIMAS, APTARNAVIMAS IR PRIEŽIŪRA

- Vandens tiekimo iš gręžinių sutrikimų nustatymas ir šalinimas
- Nuotekų siurblių įrengimas, senų siurblių keitimas naujais
- Dažnio keitiklių montavimas, paleidimas
- Įrangos paleidimo, derinimo darbai
- Siurblių automatizavimo, duomenų perdavimo sprendimai
- Siurblių darbo efektyvumo nustatymas
- Išcentrinių siurblių ašių lygiavimas
- Vibracijų matavimas
- Siurblio bandymo protokolas po remonto

AUTORIZUOTAS SIURBLIŲ SERVISAS

GRUNDFOS 



FLYGT 


Franklin Electric

wilo

SKUBUS PRAMONINIŲ SIURBLIŲ SERVISAS PER 24 VALANDAS

UAB „VANDENS SIURBLIAI“
Siurblių servisas

DAUGIAU INFORMACIJOS
www.siurbLIAI.lt

ADRESAS
Girulių g.24, Šiauliai

TELEFONAS
+370 687 98 542
+370 601 09 003

EL. PAŠTAS
servisas@siurbLIAI.lt

FILIALAI
Vilniuje, Kaune,
Klaipėdoje, Panevėžyje