

# Vanden TVARKA



Nr. 45  
2014  
SPALIS

LIETUVOS VANDENS TIEKĖJŲ ASOCIACIJOS INFORMACINIS LEIDINYS





# Wilo – intelektualūs ir efektyvūs sprendimai, kuriais Jūs galite pasitikėti



**Wilo produktai vandentvarkai** – tai daugiau nei inovatyvios technologijos ir ilgalaikė patirtis. Wilo siūlo kompleksinius sprendimus iš vienu rankų – tai palengvina Jūsų darbą ir suteikia žymiai daugiau aiškumo ir visapusišką projekto kontrolę kiekvienoje stadijoje. Taip mes vykdome savo pažadą – „Pioneering for You”.

**Daugiau informacijos [www.wilo.lt](http://www.wilo.lt) arba tel.: +370 5 2337760**



Wilo-Rexa PRO



Wilo-EMU Megaprop



Wilo-SCP



Wilo-TWU 4

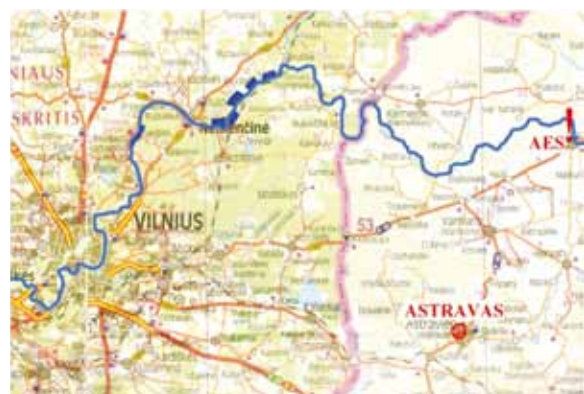
# ASTRAVO AE GRĖSMĖS LIETUVOS VANDENVIETĖMS HIDROGEOLOGINIS ĮVERTINIMAS

„Vandentvarkoje“ (2010, Nr. 37 ir 2011, Nr. 39) buvo rašyta, kad mūsų hidrogeologų nuomone, vos už 50 km nuo Lietuvos sostinės Baltarusijos vakariniame pakrastyje, Neries (Vilijos) pakrantėje, sparčiai statoma vadinamoji Astravo atominė elektrinė (AE) kelia potencialią grėsmę toms Vilniaus (ir ne tik) vandenvietėms, kurias maitina arba gali maitinti šios upės vanduo. Buvo siūloma visų pirma įvertinti realų tokios grėsmės mastą patikimai nustatant iki šiol tik apytikriai žinotą Neries vandens kiekį pažeidžiamiausių vandenviečių debite dabar ir ateityje.

Šiomet atsirado reali galimybė atlikti tokį įvertinimą, kai Aplinkos apsaugos agentūra, organizuojanti Lietuvos upių baseinų rajonų valdymo planų parengimą ir atnaujinimą, skyrė reikalingas lėšas ir suformulavo atitinkamus uždavinius, o UAB „Vilniaus hidrogeologija“ tokį darbą ką tik baigė. Glaustai čia pristatomi jo rezultatai. Pirmiausia priminsime problemos esmę ir realius jos sprendimo būdus.

## Vertinimo tikslai ir uždaviniai

Prisiminkime, kad vadinamoji Astravo AE statoma tolokai nuo Baltarusijos rajoninio centro – Astravo, ji yra Neries pakrantėje ties Mikailiškių kaimu (1 pav.). Kaip žinoma, šios upės vandeniui bus aušinami AE reaktoriai. Baltarusija nuolat tvirtina ir įrodinėja, kad šiai AE dirbant normaliu režimu ar net nedidelių avarijų atveju jokio poveikio aplinkai, taigi ir Neriai, praktiškai nebus arba jis bus visiškai menkas. Su šiais teiginiais galbūt ir galima būtų sutikti, tačiau mūsų gamtosaugininkai ir mes visi nerimaujame visai dėl ko kito, ir, matyti, ne be pagrindo: po katastrofiškų avarijų Černobilyje ir Fukušimoje labiausiai bijoma, kad kažkas panašaus neatsitiktų pas mūsų kaimynus. Atrodytų, kad mums, hidrogeologams, ir didesnių



1 pav. Astravo AE – vos už 50 km nuo Lietuvos sostinės Vilniaus

avarijų atominėse elektrinėse nėra ko bijoti: požeminio, ypač geriamojo, vandens ištekliams, daug geriau nei paviršinis vanduo apsaugotiems nuo bet kokios taršos, atominės elektrinės tiesioginės grėsmės tarytum nekelia – egzistuoja tik labai riboto masto, lokali požeminio vandens taršos tikimybė jų pačių teritorijoje ir ties radioaktyviųjų atliekų kapinynais.

Tačiau visos AE reaktoriams aušinti naudoja paviršinį vandenį, kuris neretai maitina ir požeminį vandenį ten, kur jis eksploatuojamas, t. y. vandenvietėse. Minėtas Fukušimos pavyzdys rodo, kad net aukštųjų technologijų ir griežtų saugos

standartų šalyse įmanomi atvejai, kai pavojingai ir ilgam užteršiamas paviršinis vanduo. Visuotinai sutarta, kad bet kokia, net pati mažiausia geriamojo vandens tarša radioaktyviomis medžiagomis yra absoliučiai nepriimtina.

Todėl mūsų hidrogeologai ir geriamojo vandens tiekėjai yra įsitikinę, kad statoma Astravo AE kelia grėsmę mūsų šalies požeminio / geriamojo vandens turimiems / eksploataciniams ištekliams ten, kur jie papildoma paviršiniu, Neries, vandeniui. Pirmiausia šią grėsmę būtina kuo tiksliau įvertinti kiekybiškai. Tada ne tik žinosime, ką iš tikrųjų galime prarasti, bet ir šiuo klausimu galėtume pareikšti konkrečias pretenzijas kaimynui dėl potencialios ar net realios grėsmės. Kitas ne mažiau svarbus žingsnis – pasiruošti blogiausiam atvejui, t. y. turėti gyventojų aprūpinimo švairiu geriamuoju vandeniu praktinių veiksmų planą bet kokias avariniais atvejais šioje AE.

Tad LGT pagrindinį šio darbo tikslą, įvardytą užduotyje, suformulavo taip: įvertinti galimą Astravo AE poveikį Lietuvos priekrantės (krantinėms) vandenvietėms, t. y. toms vandenvietėms, kurios yra / arba gali būti maitinamos paviršiniu vandeniu, paveiktu šios AE (pvz., avarijos metu užterštu radioaktyviomis medžiagomis). Siekiant šio tikslo, teko išspręsti tokius uždavinius: 1) pateikti Lietuvos krantinių vandenviečių, patenkančių į galimo Astravo AE poveikio zoną, hidrogeologinę charakteristiką; 2) pagrįsti tokio poveikio vertinimo metodiką ir jį įvertinti; 3) pasiūlyti tolesnių praktinių veiksmų plano metmenis.

Užduotyje buvo pasakyta, jog turi būti įvertintas galimas Astravo AE poveikis dviejuose Lietuvos požeminio vandens baseinuose – Neries vidurpio (Vilniaus) bei Nemuno ir Neries, Nevėžio žemupio (Jonavos ir Kauno) – esančioms priekrantės (krantinėms) vandenvietėms (2, 3 pav.).

Iš šių paveikslėlių matome, kad Neries slėnyje yra išvalgyta ir eksploatuojama nemažai krantinių vandenviečių, kurios aprūpina geriamuoju vandeniu ne tik mūsų sostinę Vilnių, bet ir Jonavos (Pabartonių vandenvietė), iš dalies – ir Kauno (Eigulių ir Kleboniškių vandenvietės) miestus. Dar iš 3 pav. matome, kad žemiau Neries ir Nemuno santakos krantinių vandenviečių nėra.

## Poveikio vertinimo metodika

Šiandien niekas negali pasakyti, ar gali įvykti avarija Astravo AE, panaši į Fukušimos atvejį, o jeigu taip atsitiktų, tai iki kokio lygio,

kuriam laikui ir kokiomis (radioaktyviomis?) medžiagomis būtų užteršta Neris? Kadangi mums reikėjo įvertinti (nustatyti) bet kokio masto vienkios ar kitokios avarinės taršos, susijusios su šia AE, poveikį minėtoms vandenvietėms, buvo padarytos kelios prielaidos operuojant santykiniais dydžiais:

- 1) avarijos AE atveju teršalų koncentracija Neryje yra pastovi ir lygi 1;
- 2) patekusios į požemį teršios medžiagos koncentracija kinta tik dėl užteršto upės vandens maišymosi tam tikra proporcija su požeminiu vandeniu, kuriame šio teršalo koncentracija yra

## Astravo AE grėsmės Lietuvos vandenvietėms hidrogeologinis įvertinimas

Habil. dr. A. Klimas, dr. M. Gregorauskas 3 psl.

## Šiauliuose rekonstruojama seniausia vandenvietė

D. Martinaitienė 7 psl.

## Ikiprojektiniai bandymai – efektyvus ir racionalus projektų įgyvendinimas

E. Vybernaitienė 8 psl.

## Skolinkų butuose nutraukiamas vandens tiekimas

D. Kozlovienė 9 psl.

## Asenizacinis (hidrodinaminis) automobilis MAN TGS 33.440 su įranga SUPER 2000 tipas 10,0/6,0

E. Puskunigis 9 psl.

## Rugpjūčio 22-oji – Kauno vandentiekio atstatymo 70-metis

D. Marcinkevičienė 10 psl.

## Dešimtmečių išbandytos konstrukcijos vamzdynų valymo kamščiai

G. Žalčiauskas 11 psl.

## Aplenkusios laiką lietuviškos „August ir Ko“ biologinių nuotekų valymo įrenginių technologijos

12 psl.

## Universalios sistemos lietaus nuotekoms nuleisti

K. Braziulis 13 psl.

## Vamzdynų atnaujinimas išilgai važiuojamosios dalies per 16 valandų? Tai įmanoma!

A. Buzys 14 psl.

## Naujienos, įvykiai, faktai

15 psl.

## Reklama:

UAB „Wilo Lietuva“ 2 psl.

UAB „Eccua“ 10-11 psl.

UAB „August ir Ko“ 12-13 psl.

UAB „Wavin Baltic“ 13-14 psl.

UAB „Xylem Water Solutions Lietuva“ 16 psl.



lygi 0. Radionuklidų suirimo perpus procesai neįskaitomi, kadangi daugelio jų trukmė yra nuo kelių dešimtmečių iki kelių šimtmečių ir esminės įtakos galutiniam rezultatui neturi.

Akivaizdu, kad upės ir požeminio vandens mišinio proporcija, o kartu ir taršių medžiagų koncentracija eksploatuojamojo požeminio vandens sluoksnyje (vandenvietės eksploataciniuose gręžiniuose) gerokai priklausys nuo vandenvietės debito. Todėl buvo įvertinti trys atvejai: I – vandenvietės eksploatuojamos dabartiniu debitu; II – vandenvietės eksploatuojamos 2025 m. poreikį atitinkančiu debitu; III – vandenvietės eksploatuojamos maksimaliu debitu, lygiu jose išvalgytų ir patvirtintų eksploatacinių išteklių kiekiui.

Galutinis modeliavimo tikslas – nustatyti tokius pažeidžiamų vandenviečių debitus, kurie garantuotų visiškai saugią jų eksploataciją, t. y. taršių radioaktyvių medžiagų koncentracija iš jų tiekiamame požeminiame / geriamajame vandenyje būtų lygi nuliui.

Astravo AE poveikio vertinimui buvo sudaryti kiekvienos vandenvietės erdviniai (trimačiai) požeminio vandens filtracijos ir taršos migracijos matematiniai modeliai. Jų valdymui, grafiniam vaizdavimui bei rezultatų analizei panaudota mūsų turima JAV geologijos tarnybos bei kompanijos „Environmental Simulations Inc.“ programinė įranga.

### Vertinimo rezultatai

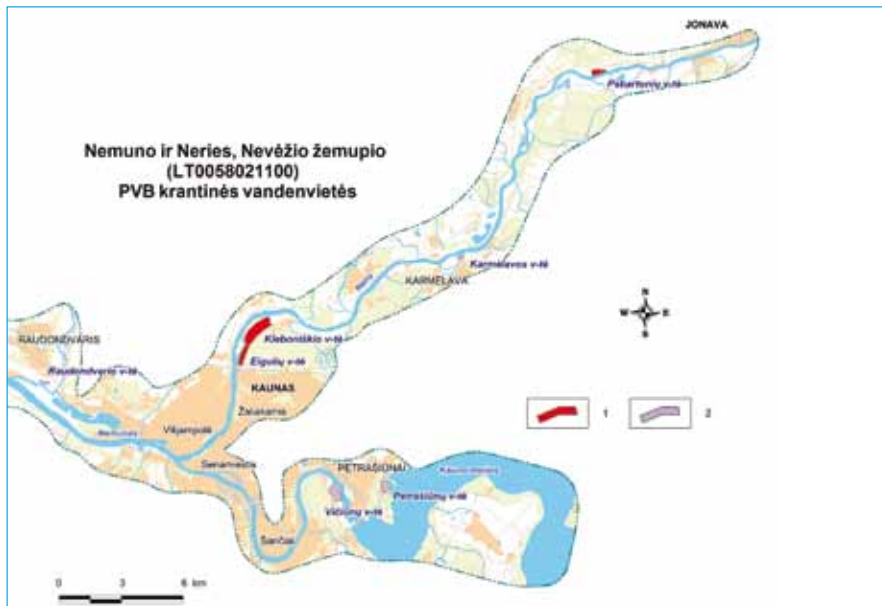
**Vilniaus vandenvietės** ir jų apylinkės pasižymi sudėtinga geologine sandara bei hidrogeologinėmis sąlygomis. Tačiau Astravo AE grėsmės požiriu svarbiausias vertinimo kriterijus – eksploatuojamo vandeningojo sluoksnio ryšys su Nerimi. Tokį ryšį turinčias vandenvietes vadiname krantinėmis, kai kada – dar ir infiltracinėmis.

Taigi, visas Vilniaus krantines vandenvietes pagal ryšio su jas maitinančia upe (Nerimi / Vilija) sąlygas galima suskirstyti į tris grupes: 1) atviros, ryšys su upe labai geras (Jankiškių vandenvietė); 2) kiek uždaresnės, ryšys geras, bet kiek sudėtingesnis (Nemenčinės, Karveliškų, Vėrių, Pečiukų, Trinapolio, Turniškių, Smėlynės vandenvietės); 3) sąlyginai uždariausios, ryšys silpnokas (Bukčių, Vingio, Verkių vandenvietės). Trumpai charakterizuosime kiekvieną grupę tipinės vandenvietės pavyzdžiu. Kaip minėjome, atviros pirmosios grupės vandenvietės pavyzdžiu gali būti Jankiškių vandenvietė. Ši vandenvietė yra sename palaidotame slėnyje, užpildytame vandeningomis smėlio ir žvyro nuogulomis, kurių bendras storis centrinėje vandenvietės dalyje siekia 56 m, o pakraščiuose sumažėja iki 20–30 m. Už vandenvietės ribų ši storumė suplonėja, išsipleišėja. Produktyvusis sluoksnis itin vandeningas. Iki eksploatacijos pradžios jo vandens lygis vandenvietėje nusistovėdavo apie 1 m aukščiau už Neries vandens lygį. Eksploatacijos eigoje didžiausių debitų metu požeminio vandens lygis buvo pažemėjęs apie 23 m, tuo metu esminę debito dalį sudarė Neries vanduo, įsifiltravęs į eksploatuojamą sluoksnį. Nuo 1992 m., sumažėjus debitui, požeminio vandens lygis vandenvietėje intensyviai kilo, o pastaraisiais metais pradėjo stabilizuotis, tačiau jis vis dar yra truputį žemesnis už vidutinį Neries lygį.

Kiek uždaresnių antrosios grupės vandenviečių pavyzdžiu gali būti Nemenčinės vandenvietė. Pagal požeminio vandens išteklius ir užimamą plotą, tai – viena didžiausių Vilniaus vandenviečių, išsidėsčiusi kairiajame ir dešiniajame Neries krantuose, maždaug 1 km aukštyje pagal upę nuo Nemenčinės (žr. 2 pav.). Vandenvietę sudaro trys sklypai-blokai, kurių I ir II, tolimiausi, yra dešiniajame Neries krante. Jų bendras ilgis – apie 3 km. III sklypo, esančio priešais antrąjį (kairiajame upės krante), ilgis yra maždaug 1 km.



2 pav. Vilniaus vandenvietės (1 – krantinė vandenvietė, kurios eksploataciją gali apsunkinti statoma Astravo AE; 2 – vandenvietė, kuriai ši AE poveikio nepadarys)



3 pav. pav. Kauno ir Jonavos vandenvietės (1 – krantinė vandenvietė, kurios eksploataciją gali apsunkinti statoma Astravo AE; 2 – vandenvietė, kuriai ši AE poveikio nepadarys)

Nemenčinės vandenvietės maždaug 45–55 m kvartero darinių storumėje išsiskiria gruntinis ir du tarpromeniniai vandeningieji sluoksniai, sudarantys vieną hidraulinę sistemą, nes juos skiriantys silpnai vandeniui laidūs moreniniai dariniai (priemolis, priemėlis) yra tik sporadiškai paplitę. Vandeningųjų darinių (smėlis, žvirgždas ir gargždas) storis I ir III blokuose siekia 25 m, o II – 35 m. Iki eksploatacijos pradžios pjzometrinis produktyvus komplekso vandens lygis vandenvietėje buvo 2–3 m aukštesnis už Neries vandens lygį. Prie upės eksploatuojamo vandeningojo sluoksnio vandens lygis ir dabar yra žemesnis už Neries vandens lygį. Trečiosios sąlyginai uždariausios vandenviečių grupės pavyzdžiu gali būti Bukčių vandenvietė. Jos geologiniame pjūvyje išsiskiria du vandeningieji

sluoksniai – gruntinis ir produktyvusis tarpsluoksninis. Pastarasis daugiausia slūgso 20–30 m gylyje, jo vidutinis storis – 15–20 m, nuo grunto vandens ir upės jį skiria 5–10 m storio silpnai laidaus vandeniui moreninio priemolio sluoksnis, kuriame yra hidrogeologinių „langų“. Vandeningasis sluoksnis sudarytas iš įvairagrūdžio smėlio ir žvirgždo. Požeminio vandens hidraulinis ryšys su Nerimi yra prastokas, todėl iki vandenvietės eksploatacijos pradžios gamtinis produktyvusis sluoksnio vandens lygis nusistovėdavo apie 4 m aukščiau upės lygio. Maksimalių vandenvietės debitų metu ties eksploatacinių gręžinių eile vandens lygis produktyviame sluoksnyje buvo pažemėjęs 16–18 m. Per kelerius pastaruosius metus, nusistovėjęs vandenvietės debitui, šie vandens lygiai,

nors ir gerokai pakilę, yra vis dar šiek tiek žemesni už upės vandens lygį.

**Radionuklidinės taršos modeliavimo rezultatai.** Astravo AE poveikio Vilniaus miesto krantinėms vandenvietėms vertinimui sukurtas erdvinis (trimatis) vadinamojo Neries vidurupio (Vilniaus) PVB požeminio vandens filtracijos ir taršos migracijos matematinis modelis. Pirmiausia šis modelis buvo kalibruojamas ir verifikuojamas, t. y. buvo tikslinamos pagrindinio, eksploatuojamo, vandeningojo sluoksnio bei jį dengiančių vandeniui silpnai laidžių darinių filtracijos parametrų vertės tol, kol jos atitiko vandenviečių hidraulinių išbandymų, eksploatacijos daugiamečio monitoringo bei ankstesnių modeliavimo darbų rezultatus. Nesigilindami į šio sudėtingo, labai kruopštaus darbo detales, čia tik paminėsime, jog modelis akivaizdžiai rodo ir įrodo, jog geriausias eksploatuojamo vandeningojo komplekso ryšys su upe (Nerimi) yra ties Jankiškių ir Trinapolio, o prasčiausias – ties Bukčių, Vingio ir Verkių vandenvietėmis.

Kadangi upės vandens priemaisha (procentas) kiekvienoje krantinėje vandenvietėje gerokai priklausys nuo jos pačios ir kaimyninių vandenviečių (nebūtinai krantinių) debitu, buvo modeliuoti trys metodikos skyrelyje minėti (I, II, III) avarinės Neries taršos radionuklidais poveikio Vilniaus miesto vandenvietėms variantai (1 lentelė).

Modeliavimo rezultatai, rodantys prietakos iš upės indėlių vandenviečių debite skirtingų eksploatacijos scenarijų metu, pateikti 2-oje lentelėje. Ten pat pateikiamas ir laikas, per kurį pirmos radionuklidais užteršto upės vandens porcijos gali patekti į eksploatacinius gręžinius.

Lentelėje matyti, jog Neries vanduo krantinių vandenviečių debite priklausomai nuo jo dydžio gali siekti nuo kelių dešimtųjų iki 40–50%. Esant dabartiniam ar artimos perspektyvos debitui, Karveliškų, Smėlynės, Turniškių, Verkių bei Trinapolio vandenvietėse eksploatuojamo sluoksnio požeminio vandens lygis išliktų aukščiau upės vandens lygio, tad Neries vanduo į šias vandenvietes patekti negalėtų. Į likusias vandenvietes, esant dabartiniam ar artimos perspektyvos de-

**1 lentelė. Modeliuoti Vilniaus vandenviečių debiti pagal radionuklidinės taršos prognozinis skaičiavimus**

Vandenvietės	Prognozės variantas ir vandenvietės debitas tūkst. m <sup>3</sup> /d		
	I	II	III
<b>Krantinės, atviros</b>			
Jankiškių	6,304	6,343	30,0
<b>Krantinės, kiek uždaresnės</b>			
Nemenčinės	19,485	21,618	52,2
Karveliškų	0,002	0	17,4
Virių	13,438	10,1	40,5
Pečiukų	8,872	11,774	26,1
Trinapolio	0,051	0,056	26,0
Turniškių	0,004	0	15,0
Smėlynės	0	0	18,0
<b>Krantinės, sąlyginai uždaros</b>			
Vingio	9,255	11,128	30,0
Bukčių	2,195	4,016	12,0
Verkių	0,004	0	7,3
<b>Nekrantinės</b>			
Pagirių	3,638	6,86	101,0
T.Vokės	3,364	3,475	15,95
A.Panerių	0,037	0,512	18,0
Ž.Panerių	3,605	2,96	7,0
Sereikiškių	4,247	5,424	4,0
Tuputiškių	6,937	9,551	13,0
Pūčkorių	0,539	1,657	3,0
N.Vilnios	3,12	3,381	22,0
<b>Iš viso:</b>	<b>65,612</b>	<b>77,237</b>	<b>406,25</b>

bitui, užterštas paviršinis vanduo patektų ne iš karto – eksploatacinius gręžinius jis pasiektų ne anksčiau nei per 5–6 paras. Eksploatacijos maksimaliais debitais atveju taršos pavojus išliktų visoms vandenvietėms, o taršos migracijos laikas daugelyje jų sumažėtų iki 1–2 parų (žr. 2 lentelę). Kitas svarbus klausimas – kokia radionuklidų koncentracija gali susiformuoti siurbiamame požeminiame vandenyje? Tam reikia žinoti, kokia ji galėtų būti upėje avarinio jos užteršimo metu. Akivaizdu, jog į tokį klausimą niekas negali atsakyti. Tačiau, kaip minėjome anksčiau, geriamajame vandenyje radionuklidų apskritai neturi būti. Todėl buvo modeliuojama vadinamoji santykinė koncentracija, t. y. buvo pasirinkta, kad avarijos atveju Neryje radionuklidų koncentracija yra 1 (arba 100%), o požemyje – 0. Šitai galima įvertinti santykinę teršiančių medžiagų koncentraciją, kuri gali susiformuoti siurbiamame vandenyje, kai užterštas upės vanduo maitina vandenvietę. Modeliavimo rezultatai rodo, kad radionuklidų

koncentracija siurbiamame vandenyje bei jų atsiradimo laikas požemyje priklauso nuo vandenvietės uždaro lygio, jos debito ir upės avarinio užteršimo trukmės. Didėjant upės avarinio užteršimo trukmei, šios koncentracijos palaipsniui didėja. Trečioje lentelėje parodyti dviejų – atviriausios (Jankiškių) ir uždariausios (Bukčių) – Vilniaus krantinių vandenviečių modeliavimo rezultatai. Šie pavyzdžiai rodo, kad net uždariausia krantinė vandenvietė (Bukčių) nėra visiškai saugi, nors galima tarša čia yra / gali būti labai menka (mikroskopinė). Tačiau dar kartą prisiminkime, kad radionuklidinė geriamojo vandens tarša absoliučiai nepriimtina. Šiuo požiūriu reikia vertinti ir maksimalią Neries avarinio užteršimo trukmę – beveik metus: kai kas gali sakyti, kad net didžiausios avarijos AE turi būti nedelsiant likviduotos, tačiau visiems žinomi Černobylio ir Fukušimos atvejai rodo, kad tikrovė yra kiek kitokia...

Todėl modelyje buvo pabandyta nustatyti vadinamąjį „saugų“ krantinių vandenviečių debitą, t. y.

**2 lentelė. Modeliniai upės vandens kiekiai Vilniaus vandenviečių debite**

Vandenv. eksploatacijos variantai (žr. 1 lent.)	Vandenviečių debiti tūkst. m <sup>3</sup> /d	Eksp. sluoksnio vandens lygio pažėmėjimas žemiau upės vandens lygio m	Upės vandens kiekis vandenvietės debite %	Laikas, per kurį pirmos užteršto upės vandens porcijos gali patekti į gręžinius (paras)
<b>Nemenčinės vandenvietė</b>				
I	19,485	iki 2,04	13,2	13,9
II	21,618	iki 2,5	15,1	11,3
III	52,2	iki 9,6	51,6	6,9
<b>Karveliškų vandenvietė</b>				
I	0,002	-	-	-
II	0	-	-	-
III	17,4	iki 7,9	40,7	3,4
<b>Virių vandenvietė</b>				
I	13,438	iki 1,17	7,5	4,9
II	10,1	iki 0,3	1,8	19,3
III	40,5	iki 4,7	41,1	1,1
<b>Pečiukų vandenvietė</b>				
I	8,872	iki 0,5	0,72	11,3
II	11,774	iki 1,6	1,2	5
III	26,1	iki 3,1	36,1	1,2
<b>Smėlynės vandenvietė</b>				
I	0	-	-	-
II	0	-	-	-
III	18,0	iki 5,5	36,3	8,0
<b>Turniškių vandenvietė</b>				
I	0,004	-	-	-
II	0	-	-	-
III	15,0	iki 6,0	35,3	7,5
<b>Verkių vandenvietė</b>				
I	0,004	-	-	-
II	0	-	-	-
III	7,3	iki 3,5	20,4	10,6
<b>Trinapolio vandenvietė</b>				
I	0,051	-	-	-
II	0,056	-	-	-
III	26,0	iki 24,4	40,5	1,3
<b>Vingio vandenvietė</b>				
I	9,255	iki 2,2	4,6	11,6
II	11,128	iki 3,3	10,4	6,7
III	30,0	iki 23,5	33,4	2,1
<b>Jankiškių vandenvietė</b>				
I	6,304	iki 1,4	9,8	6,2
II	6,343	iki 1,5	13,0	6
III	30,0	iki 21,2	44,7	0,9
<b>Bukčių vandenvietė</b>				
I	2,195	iki 1,34	0,22	58,2
II	4,016	iki 3,1	2,3	18,7
III	12,0	iki 15,8	25,6	4,9

tokį debitą, kuriame visiškai nebūtų upės vandens priemaišos. Modeliavimo rezultatai rodo, jog dėl Astravo AE keliamo pavojaus tokios vandenvietės gali netekti nuo 57 iki 89% savo išteklių, o visas Vilniaus požeminio vandens telkinys – 219 tūkst. m<sup>3</sup>/d gėlo geriamojo vandens, t. y. 46% išžvalgytų ir patvirtintų eksploatacinių išteklių.

**Jonavos miesto Pabartonių vandenvietė** – gana būdingas kiek uždaresnio tipo krantinės vandenvietės pavyzdys. Joje eksploatuojamas maždaug 50 m storio viršutinio permo vandenin-gasis sluoksnis turi itin glaudų hidraulinį ryšį su aukščiau slūgsančiais apatinės kreidos ir aliuvio vandeningais dariniais. Aliuvinių nuogulų grun-tinį vandenį nuo apatinės kreidos vandeningų darinių skiria 10–15 m storio kvartero moreninio priemolio storymė. Tačiau lokaliuose vietose vandenvietėje šios priemolio perdangos nebėra, tad čia visi vandeningieji sluoksniai sudaro vieną vandeningąjį kompleksą. Vandenvietės eksploataci-jos metu upės vanduo pro šiuos hidrogeologinius „langus“ patenka į požemį ir dalyvauja požeminio vandens išteklių bei jų kokybės formavimesi. Avarinio upės užteršimo radionuklidais atveju pro šiuos „langus“ tarša patektų į vandenvietės eks-ploatacinius gręžinius.

Pabartonių vandenvietės įvertinti eksploataciniai ištekliai yra 20000 m<sup>3</sup>/d. Iki jos eksploatacijos pradžios gamtinis produktyvus sluoksnio vandens lygis pakildavo iki 5 m aukščiau Neries lygio. Maksimalių vandenvietės debitų laikotarpiu (1992–1993 m.) jis buvo pažemėjęs 17–18 m, t. y. buvo 12–13 m žemiau upės lygio. Visa tai reiškia, kad gruntinio vandens ryšys su upe šioje vandenvie-tėje yra gana geras, o eksploatuojamo tarpsluoks-ninio vandens – kiek apsunkintas.

**Radionuklidų migracijos modeliavimo rezultatai.** Ir šioje vandenvietėje modeliuoti trys avarinės Neries taršos poveikio vandenvietei variantai: I – vandenvietė eksploatuojama dabartiniu debitu (3200 m<sup>3</sup>/d); II – debitu, atitinkančiu 2025 m. poreikį (6900 m<sup>3</sup>/d); III – maksimaliu debitu, atitin-kančiu jos išžvalgytų ir patvirtintų eksploatacinių išteklių kiekį (20000 m<sup>3</sup>/d).

Modeliavimo rezultatai, rodantys prietakos iš upės indėlių vandenvietės debite bei pirmos radionukli-dais užteršto upės vandens porcijos patekimo į eksploatacinius gręžinius laiką skirtingų eksploa-tacijos scenarijų metu, pateikti 4-oje lentelėje.

Lentelėje matyti, jog upės vanduo vandenvietės debite priklausomai nuo išgaunamo požeminio vandens kiekio gali siekti iki 17%, o užterštas paviršinis vanduo, esant dabartiniam ar artimos perspektyvos debitui, į ją patektų itin greitai – per keletą parų. Santykinės radionuklidų koncentra-cijos (% nuo jų koncentracijos Neries vandenyje), galinčios susiformuoti siurbiamame požeminiame vandenyje, parodytos 5-oje lentelėje.

Lentelėje pateikti modeliavimo rezultatai rodo, kad avarinis upės užteršimas radionuklidais van-denvietei keltų pavojų visų eksploatacijos variantų metu, be to, jų mikrokonzentracijos siurbiamame vandenyje, kaip matėme 4-oje lentelėje, galėtų at-sirasti labai greitai. Nustatyta, kad dėl Astravo ato-minės elektrinės keliamo pavojaus ji gali netekti 17000 m<sup>3</sup>/d, arba 85% savo išteklių. Modelis dar rodo, jog tam, kad upės vanduo negalėtų patekti į eksploatacinius gręžinius, vandenvietės debitas neturi viršyti 3000 m<sup>3</sup>/d. Tuomet eksploatuojamo vandeningojo sluoksnio požeminio vandens lygis būtų aukščiau upės lygio ir užterštas jos vanduo negalėtų patekti į požemį.

**Kauno miesto Eigulių ir Klebonišio vandenvietės** yra šalia viena kitos kairiajame Neries krante (žr. 2 pav.). Požeminis vanduo imamas iš gruntinio vandeningojo sluoksnio, kurio storis Eigulių van-denvietės pietinėje dalyje – 10–15 m, šiaurinėje

3 lentelė. Radionuklidų koncentracijos prognozė dvejose tipinėse Vilniaus vandenvietėse Neries avarinio užteršimo atveju

Upės avarinio užteršimo trukmė (paros)	Radionuklidų koncentracijos prognozė vandenvietėse (% nuo jų koncentracijos Neries vandenyje, I – II – III variantai)		
	I	II	III
<b>Jankiškių / Bukčių vandenvietės</b>			
5	-/-	-/-	0,29/0,00002
10	0,0012/-	0,0013/-	1,8/0,00004
20	0,014/-	0,015/0,0008	7,2/0,009
30	0,045/-	0,052/0,0038	12,9/0,057
90	0,55/0,0018	0,63/0,09	31,1/1,2
180	1,8/0,011	2,0/0,45	39,3/4,7
360	4,2/0,043	4,9/1,2	42,4/12,2

4 lentelė. Pabartonių vandenvietės modeliavimo rezultatai

Eksploatacijos variantas	Vandenvietės debitas m <sup>3</sup> /d	Upės vandens kiekis vandenvietės debite %	Laikas, per kurį pirmos upės vandens porcijos gali patekti į gręžinius (paros)
I	3200 (dabartinis)	0,12	9
II	6900 (2025 m. poreikis)	2	2,3
III	20000 (maksimalus)	17,1	0,4

dalyje ir Klebonišio vandenvietėje – iki 20–23 m. Eiguliuose eksploataciniai gręžiniai nutolę 150–550 m, Kleboniškyje – 100–460 m atstumu nuo upės. Požeminio vandens eksploatacinius išteklius formuoja du šaltiniai – krituliai, įsifiltruojantys Neries terasų teritorijoje, ir upės vanduo, atite-kantis į gręžinius, kai gruntinio vandens lygis pa-žemėja žemiau Neries vandens lygio.

**Radionuklidų migracijos modeliavimo rezultatai.** Kaip ir ankstesniuose modeliuose, atlikti trys prognoziniai avarinio Neries užterštumo poveikio Eigulių bei Klebonišio vandenvietėms skaičiavi-mo variantai (6 lentelė).

Lentelėje matyti, jog Neries vandens prietaka į eks-ploatuojamą sluoksnį priklausomai nuo išgauna-

mo požeminio vandens kiekio gali siekti nuo 80 iki 93–95%. Užterštas paviršinis vanduo į šias vanden-vietes patektų ne iš karto – iki artimiausių gręžinių jam reikėtų nutekėti 100–150 m. Priklausomai nuo vandenviečių eksploatacijos varianto tam reikėtų nuo 7 iki 29 parų. Santykinės radionuklidų koncen-tracijos (% nuo jų koncentracijos Neries vandenyje), galinčios susiformuoti siurbiamame požemi-niame vandenyje, parodytos 7-oje lentelėje.

Modeliavimo rezultatai rodo, kad avarinis upės užteršimas radionuklidais vandenvietei kelia pa-vojų visų eksploatacijos variantų metu, ilgėjant upės avarinio užteršimo trukmei, jos palapsnui didėtų (žr. 7 lentelę). Dėl Astravo AE keliamo pa-vojaus Eigulių vandenvietė netektų 95,2%, Kle-

5 lentelė. Radionuklidų koncentracijos prognozė Pabartonių vandenvietėje Neries avarinio užteršimo atveju

Upės avarinio užteršimo trukmė (paros)	Radionuklidų koncentracijos prognozė vandenvietėje (% nuo jų koncentracijos Neries vandenyje, I – II – III variantai)		
	I	II	III
10	1,8×10 <sup>-8</sup>	8,7×10 <sup>-6</sup>	3,66×10 <sup>-5</sup>
20	5,28×10 <sup>-7</sup>	0,00019	0,0014
30	3,35×10 <sup>-6</sup>	0,00097	0,0090
90	0,0004	0,044	0,52
180	0,0050	0,24	2,63
360	0,028	0,69	6,58

6 lentelė. Eigulių ir Klebonišio vandenviečių modeliavimo rezultatai

Eksploatacijos variantas	Vandenviečių debitas tūkst. m <sup>3</sup> /d	Neries vandens prietaka į eksploatuojamą sluoksnį		Laikas, per kurį pirmos upės vandens porcijos gali patekti į gręžinius (paros)
		tūkst. m <sup>3</sup> /d	% nuo vandenviečių debito	
<b>Eigulių / Klebonišio vandenvietės</b>				
I	9,23/3,24	7,5/2,8	81,3/86,4	24,6/21,9
II	8,15/2,87	6,55/2,43	80,4/84,7	28,8/25,3
III	19,0/23,0	17,7/21,9	93,2/95,2	8,6/6,6

7 lentelė. Radionuklidų koncentracijos prognozė Eigulių ir Klebonišio vandenvietėse Neries avarinio užteršimo atveju

Upės avarinio užteršimo trukmė (paros)	Radionuklidų koncentracijos prognozė vandenvietėje (% nuo jų koncentracijos Neries vandenyje, I – II – III variantai)		
	I	II	III
<b>Eigulių / Klebonišio vandenvietės</b>			
5	-/-	-/-	-/-
10	-/-	-/-	0,54/0,31
20	-/-	-/-	3,9/1,9
30	0,62/0,07	0,36/0,04	9,3/4,4
90	11,1/2,1	8,2/1,4	38,1/27,6
180	28,5/11,6	23,9/8,3	63,7/65,7
360	48,8/39,8	43,3/32,2	83,3/87,3



boniško – 94,3% eksploatacinių išteklių, t. y. šias vandenvietes praktiškai tektų uždaryti.

#### Veiksmų plano gairės

Įvertinus Astravo AE galimą poveikį Vilniaus, Jonavos ir Kauno krantinėms vandenvietėms, labai svarbu parengti praktinių veiksmų planą, kuris leistų aprūpinti sostinės ir kitų įvardytų miestų gyventojus geros kokybės geriamuoju vandeniu bet kuriuo atveju. Dar 2011 m. „Vandentvarkos“ Nr. 39 rašėme, kad tokia „...plane turėtų būti numatyta praktinių veiksmų sudėtis, apimtis ir seka avariniais atvejais, pradedant pažeidžiamiausių vandenviečių monitoringo sustiprinimu, kai kurių vandenviečių debito apribojimu ir baigiant visišku pavojingų vandenviečių išjungimu, jų pakeitimu saugesnėmis. Tas planas avarijos Astravo AE atveju turi pradėti veikti žaibiškai. Todėl būtina užsitikrinti, jog apie bet kokias avarijas šioje AE Lietuva bus informuojama nedelsiant, vos ne automatiškai“. Mūsų nuomone, kurią įvairiomis progomis esame ne kartą pareiškę, viena iš patikimiausių tokios informacijos gavimo priemonių būtų automatinė, nuolat veikianti Neries vandens radioaktyvumo matavimo stotis Lietuvos ir Baltarusijos pasienyje.

Astravo AE galimo poveikio Vilniaus, Jonavos ir Kauno krantinėms, t. y. Neries maitinamoms vandenvietėms, vertinimo rezultatai rodo, kad didžiausia grėsmė kyla Vilniaus vandenvietėms, ypač pačioms didžiausiomis ir arčiausiai Baltaru-

sijos sienos esančioms vadinamosioms Antavilių vandens tiekimo sistemos vandenvietėms (Nemenčinės, Virių, Pečiukų, potencialiai – ir Karveliškių). Tačiau būtent naujaisi modeliavimo rezultatai rodo ir įrodo, kad ir toliau nuo potencialios taršos šaltinio palei Nerį esančios kai kurios atviresnės Vilniaus ir net Kauno vandenvietės didelės avarijos Astravo AE atveju galbūt turėtų būti išjungtos, geriausiu atveju jų debitas turėtų būti gerokai sumažintas.

Visuotinai sutarta, kad jokia geriamojo (mūsų atveju – požeminio) vandens tarša radioaktyviomis medžiagomis iš principo ir absoliučiai neleistina. Tai reiškia, kad avarijų Astravo AE atveju visose šiuo požūriui pažeidžiamiausiose vandenvietėse į jas neturi patekti upės vanduo – nesvarbu, iki kokio lygio jis būtų užterštas. Tai galima padaryti tik atitinkamai pasiruošus, pirmiausia – parengus praktinių veiksmų planą avariniais atvejais. Tokį planą turėtų sudaryti dvi dalys: 1) pasirengimo darbai iki avarijos; 2) praktiniai veiksmai ištikus avarijai. Savo ruožtu pasirengimo avariniam atveju darbų planą turėtų sudaryti taip pat dvi dalys: hidrogeologinė ir technologinė.

Hidrogeologinę plano dalį, atsižvelgiant į nemažą įdirbį, turėtų sudaryti dar bent trys tokių darbų kryptys: 1) pažeidžiamiausių vandenviečių monitoringo tinklo peržiūra, pasiūlymai dėl jo rekonstrukcijos ir papildymo; 2) detalių (iki atskirų eksploatacinių gręžinių ar jų grupių) pažeidžiamiausių vandenviečių matematinį modelių sudarymas,

pasiūlymai dėl saugiausio jų eksploatacijos režimo, eliminuojančio bet kokį upės vandens patekimą į jų eksploatacinius gręžinius; 3) monitoringo tinklo rekonstrukcija ir stebėjimų jame išplėtimas pažeidžiamiausiose vandenvietėse.

Technologinę plano dalį, mūsų nuomone, galėtų sudaryti mažiausiai dvi tokių darbų kryptys: 1) gyventojų aprūpinimo geros kokybės geriamuoju vandeniu avariniais atvejais pasiruošimo darbai – galimybių studijos parengimas (ką ir kaip išjungti vandens tiekimo sistemose, kuo pakeisti, kokius rekonstrukcijos darbus būtina atlikti ir t. t.); 2) praktiniai vandens tiekėjų veiksmai avarijos atveju.

Kiti sprendžiami klausimai – praktiniai žingsniai (finansai, terminai, užsakovai ir vykdytojai). Akivaizdu, jog Astravo AE statyba forsuojama, o iki jos darbo pradžios lieka vis mažiau laiko. Tad būtina kuo skubiau pradėti siūlomo plano realizavimo veiksmus, kad būtų sprendžiami šios pastraipos pavadinime įvardyti klausimai, t. y.: 1) finansavimas; 2) terminai; 3) užsakovai ir vykdytojai.

Turbūt neverta tikėtis, kad kaimynai atsižvelgs į mūsų nerimą ir jų statoma AE bus absoliučiai saugi. Mes turime būti pasiruošę blogiausiame atveju. Pirmasis praktinis žingsnis šia kryptimi yra šis darbas. Neatidėliojant reikia žengti ir kitus anksčiau įvardytus žingsnius.

UAB „Vilniaus hidrogeologija“  
Habil. dr. A. Klimas  
Dr. M. Gregorauskas

## ŠIAULIUOSE REKONSTRUOJAMA SENIAUSIA VANDENVIETĖ

Netrukus šiauliečiai turės skaniausią ir švariausią geriamąjį vandenį ne tik Lietuvoje, bet ir užsienyje. Tokia galimybė atsirado iš Europos Sąjungos gavus finansinę paramą projektui „Lepšių vandenvietės rekonstrukcija ir vandens gerinimo įrenginių statyba“.

6,85 mln. Lt (be PVM) kainuojantis Lepšių vandenvietės gerinimo įrenginių projektas jau pradėtas įgyvendinti. UAB „Šiaulių vandenys“ gegužės 12 d. su UAB „LitCon“ bei jų partneriu UAB „Infes“ pasirašė rangos sutartį, pagal kurią per 16 mėn. bus atlikti numatyti vandenvietės rekonstrukcijos darbai.

Nuo 1948 m. eksploatuojamą Lepšių vandenvietę, kuri laikoma centralizuoto vandens tiekimo Šiauliuose pradininke, buvo būtina rekonstruoti. Šioje vandenvietėje nėra 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. 2013 m. duomenimis, bendrosios geležies vidutinė vertė buvo 421 µg/l, maksimali – 467 µg/l (norma – 200 µg/l). Amonio vidutinė vertė buvo 0,57 mg/l,



2 pav. „Birutės“ vandenvietėje įrengti aštuoni nugeležinimo filtrai per parą gali išvalyti 16,5 tūkst. m<sup>3</sup> iš dviejų šimtų metrų gylio gręžinių išgaunamo vandens. Po rekonstrukcijos panašūs filtrai veiks ir Lepšių vandenvietėje

maksimali – 0,64 mg/l (norma – 0,50 mg/l). Geležis ir amonis yra indikatoriniai rodikliai, tad didesni jų kiekiai neturi kenksmingo poveikio žmonių sveikatai. Tačiau bendrovė, norėdama užtikrinti geriamojo vandens kokybę pagal visus Lietuvos higienos normos rodiklius, siekė rekonstruoti Lepšių vandenvietę.

Minėtoms medžiagoms šalinti Lepšių vandenvietėje bus pastatyti vandens gerinimo įrenginiai – slėginiai filtrai su kvarciniu smėliu ir aktyvuota anglimi. Tokie filtrai veikia 2000 m. rekonstruotoje ir apie 16 tūkst. m<sup>3</sup> vandens per parą tiekti pajėgioje Šiaulių miesto „Birutės“ vandenvietėje.

Iki šiol iš Lepšių vandenvietės miestui buvo tiekiamas tik apie 11 % viso vandens kiekio. Įgyvendinus projektą, šios vandenvietės vandens kokybė atitiks Lietuvos higienos normos HN 24:2003 reikalavimus pagal visus rodiklius, todėl bus galima iki 40 % padidinti į centralizuotus tinklus tiekiamo vandens kiekį. Labiausiai nutolusių nuo miesto Bubių vandenvietę planuojama užkonservuoti, nes šios vandenvietės vandenyje yra per didelis sulfatų kiekis (vidutinė vertė yra 297 mg/l, norma – 250 mg/l).

Taigi 2015 m. pabaigoje Šiaulių miesto ir priemiestinių gyvenviečių gyventojus pasieks kokybiškas vanduo iš modernių Lepšių ir „Birutės“ vandenviečių.

UAB „Šiaulių vandenys“  
Ryšiu su visuomene atstovė  
Džiuljeta Martinaitienė



1 pav. Šioje patalpoje rekonstrukcijos metu bus pastatyti nugeležinimo filtrai



3 pav. Bus rekonstruota ir vadinamoji sklendžių kamera



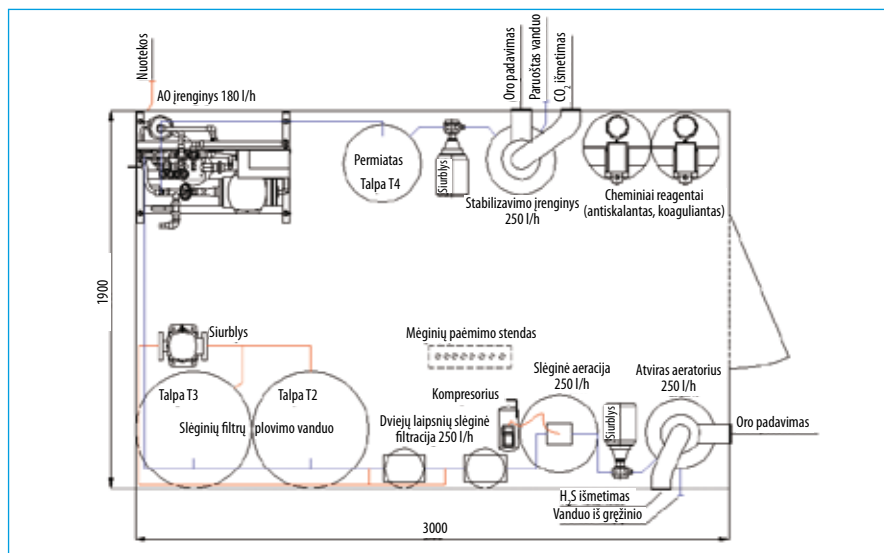
4 pav. Lepšių vandenvietėje yra 19 gręžinių, numatyta, kad po rekonstrukcijos veiks šeši, kiti bus užkonservuoti

# IKIPROJEKTOVINIAI BANDYMAI – EFEKTYVUS IR RACIONALUS PROJEKTŲ ĮGYVENDINIMAS

Lietuvoje geriamojo vandens tiekimui naudojamas požeminis vanduo. Nors požeminio vandens išteklių mūsų šalyje yra gausūs ir pakankamai geros kokybės, kai kuriuose rajonuose dėl nepalankių hidrogeologinių sąlygų gero vandens trūksta. Ypač Vakarų Lietuvos požeminiai vandenys yra kietas riešutėlis vandens ruošyklų projektuotojams. Be dažniausiai pasitaikančių teršalų – geležies, amonio, mangano šiame požeminiame vandenyje Lietuvos higienos normos HN 24:2003 ribines vertes dažnai viršija fluoridas, boras, sieros vandenilis, natrij, chloridai, sulfatai, organiniai junginiai. Mažųjų vandenviečių projektuotojai, kuriais dažniausiai būna Lietuvos projektavimo rangovinės organizacijos, tradiciškai projektuoja slėgines kontaktines aeracijos sistemas, kurios ne visada būna veiksmingos. Nuo pirmosios technologinės grandies dažnai priklauso viso proceso sėkmė.

Didžiausia klaida, kurią matome tam tikroje dalyje Lietuvoje įgyvendintų vandenruošos projektų, – vandens ruošimo technologijos ir įrenginiai buvo parinkti remiantis tik vandens kokybės tyrimais ir neatlikus ikiprojektinių bandymų, kurie padėtų pasirinkti geriamojo vandens ruošimo technologiją. Norint parinkti optimalią vandens ruošimo technologiją, nepakanka vien žinoti, kokias medžiagas iš vandens reikia šalinti ir kokios šių medžiagų koncentracijos yra požeminiame vandenyje, svarbu ir būtina išsiaiškinti, kokios yra šių medžiagų šalinimo sąlygos: koks vandens oksidacijos-redukcijos potencialas, karbonatinė pusiausvyra, šarminumas, ar daug vandenyje yra laisvojo anglies dioksido, ištirpusio deguonies, ar teršalai su organinėmis medžiagomis nesudaro kompleksinių junginių, koks yra požeminio vandens agresyvumas ir kaip jis pasikeis įdiegus vandens ruošimo technologiją ir t. t. Geriausias būdas išvengti projektavimo klaidų ateityje – atlikti ikiprojektinius geriamojo vandens ruošimo bandymus. Surinktų duomenų analizė padės tinkamai įvertinti požeminio vandens ruošimo technologines savybes bei parinkti racionaliausius ir optimaliausius technologinius sprendimus.

2013 m. AB „Klaipėdos vanduo“ įsigijo geriamojo vandens ruošimo bandymų stotelę (1 pav.). Tai – miniatiūrinė vandens ruošykla (250 l/h našumo) su maksimalia technologinių grandžių įvairove, kurias įvairiai komponuojant ir keičiant režimą,



2 pav. Vandens paruošimo įrangos išdėstymo planas bandymų stotelėje

galima sumodeliuoti skirtingos sudėties ir savybių paruošiamo vandens technologinį procesą. Tai leidžia iki minimumo sumažinti technologinio proceso projektavimo riziką.

Bandymų stotelė yra transportuojamas įrenginys, skirtas bandymams atlikti pasirinktame objekte. Stotelę sudaro 5 pagrindinės technologinės grandys: vandens aeracija, cheminių reagentų dozavimo įrenginiai, dviejų lygių slėginė filtracija, membraninė filtracija atvirkštinio osmoso (toliau – AO) modulyje ir vandens stabilizavimas (2 pav.)

Bandymų stotelėje numatytos dvi aeracijos alternatyvos – slėginė ir atvira, leidžiančios ne tik prisotinti vandenį deguonimi, bet ir pašalinti kai kuriuos teršalus – sieros vandenilį bei laisvą anglies dvideginį. Filtravimo sistemoje esantys dviejų lygių slėgio filtrai leidžia parinkti technologinį režimą vandenims, kuriuose yra įvairių skirtingą oksidacinį-redukcinį potencialą turinčių teršalų, tokių kaip organika, geležis, amonis, manganas. Po slėginės filtracijos vanduo pagal poreikį gali būti tiekiamas į AO įrenginį, skirtą fluoridams, borui, chloridams, natriui ir kt. teršalams, kurių neįmanoma pašalinti tradiciniais metodais, šalinti. Tačiau AO įrenginyje iš vandens pašalinami ne tik

teršalai, bet ir naudingi mineralai – kalcis, magnis, todėl toks vanduo dažniausiai tampa agresyvus (demineralizuotas). Siekiant stabilizuoti agresyvų vandenį, linijos pabaigoje numatyti dviejų tipų vandens stabilizavimo įrenginiai: laisvo anglies dvideginio pašalinimas deaeruojant vandenį kolonoje su rašgo žiedų įkrova ir naudingų mineralų kiekio atkūrimas bei angliarūgštės neutralizavimas praleidžiant vandenį pro specialią kalcio ir magnio mineralų įkrovą, kuri tirpdama neutralizuoja angliarūgštės likutį ir papildo vandenį reikalingais mineralais. Bandymų stotelės darbas yra visiškai automatizuotas ir valdomas S1200 Siemens valdiklio.

Ateityje Klaipėdos rajono vandens ruošyklos bus modeliuojamos pasitelkus tokius bandymus. Įmonė yra suinteresuota glaudžiai bendradarbiauti su vandenruošos srityje dirbančiomis mokslo institucijomis bei šia sritimi besidominčiais studentais, norinčiais pagilinti savo žinias gamyboje ir atlikti praktinius tyrimus.

AB „Klaipėdos vanduo“

Vyr. vandenruošos technologo tarnybos inžinierė technologė Erika Vybernatienė



1 pav. Geriamojo vandens ruošimo bandymų stotelė





# SKOLININKŲ BUTUOSE NUTRAUKIAMAS VANDENS TIEKIMAS

## Pavojingai didėjantis įsiskolinimas

Klaipėdoje gyventojų skolos už vandenį nuolat auga nuo 2009 metų. Šiandien Klaipėdos miesto bei rajono gyventojai AB „Klaipėdos vanduo“ už vandens tiekimą ir nuotekų šalinimo bei valymo paslaugas yra įsiskolinę 3,5 mln. Lt, o skolininkų skaičius tarp gyventojų viršija 9000. Visos taikomos skolų išieškojimo priemonės – siunčiami raginimai susimokėti skolą, skolų grąžinimo susitarimo ir vekselio pasirašymas, teisinis skolų išieškojimas, antstolių skolų išieškojimas – nesustabdė skolų augimo. Daugiabučių namų gyventojų įsiskolinimas iki 2013 m. spalio mėn. kas mėnesį vidutiniškai didėjo po 32 tūkst. Lt.

## Nutraukiamas vandens tiekimas – nauja priemonė didėjančioms skoloms stabdyti

Nuo 2013 m. birželio mėn. pirmą kartą pradėjome taikyti naują prevencinę skolų išieškojimo priemonę – vandens tiekimo nutraukimą daugiabučių namų butuose. Kiekvieną mėnesį, prieš išrašant sąskaitas, parengiami skolininkų sąrašai, pagal kuriuos atrenkami butai, kuriuose planuojama nutraukti vandens tiekimą. Vandens tiekimo nutraukimą pradėjome taikyti didžiausius įsiskolinimus turinčių daugiabučių namų butų gyventojams. Per metus buvo planuota nutraukti vandens tiekimą 1598 daugiabučių namų gyventojų butuose. 409 iš jų sumokėjo visas skolas, 278 iš jų, gavę pranešimus apie nutraukiamą vandens tiekimą, kreipėsi į bendrovę, prašydami, kad būtų leista skolą padengti dalimis. Galime pasidžiaugti, jog šios priemonės dėka pavyko išsieskoti skolas

net iš tų skolininkų, kurie buvo pamiršę tokią pareigą, kaip mokėjimą už jiems suteiktas vandens tiekimo paslaugas. Skolas sumoka ir tie, dėl kurių įsiskolinimų išieškojimo jau buvo kreiptasi į antstolių kontorą. Daugiabučių namų gyventojų skolas kas mėnesį vidutiniškai mažėja 20,5 tūkst. Lt. Deja, norėdami nutraukti vandens tiekimą mūsų specialistai patenka ne į visus butus – gyventojai jų neišleidžia. Ne retai apskaitos prietaisų skyriaus šaltkalviui nuvykus į butą nutraukti vandens tiekimo, gyventojai derasi dėl mokėjimo dalimis arba žada padengti visą įsiskolinimą. Šaltkalviui patekus į butą, vandens tiekimas visais atvejais nutraukiamas ir išmontuojami vandens apskaitos prietaisai. Gyventojams, negalintiems sumokėti visos skolos iš karto, sudaroma galimybė pasirašyti vekselį ir skolą sumokėti dalimis dar nenutraukus vandens tiekimo.

Kai nepavyksta patekti į butą ir nutraukti vandens tiekimo, kreipiamasi į teismą dėl skolos išieškojimo ir kartu prašoma teismo įpareigoti skolininką sudaryti sąlygas AB „Klaipėdos vanduo“ specialistams nutraukti vandens tiekimą. Praėjus teismo sprendimu nustatytam laikotarpiui, per kurį turėjo būti patekta į butą, vykdomieji raštai perduodami antstolių kontoroms.

## Skolininkams – 10 metų nepatikimumo „garantija“

AB „Klaipėdos vanduo“ su savo klientais bendruoja geranoriškai: leidžia skolą sumokėti dalimis, sudaro individualius skolos mokėjimo grafikus pagal gyventojų finansines galimybes, o siūsd-



Pav. Klaipėdoje skolininkams nutraukiamas vandens tiekimas

ma priminimo apie įsiskolinimą pažymą įspėja, kad kaupti skolas yra visokeriopa nenaudinga. Be papildomų bylinėjimosi išlaidų, skolininkams gresia ir kitokie nemalonumai – patekimas į nepatikimų klientų sąrašą. Informacija apie konkretaus asmens įsiskolinimą saugoma dešimt metų, todėl nepatikimų klientų sąraše atsidūrusiam gyventojui visą šį laikotarpį gali kilti sunkumų gaunant kreditą ar ką nors perkant išsiskolintinai. Mes visada pasiruošę ieškoti abiem pusėms geriausios išeities iš susidariusios situacijos. Bet kokios priemonės – tai papildomas nemalonus rūpestis ir mums, ir mūsų klientams.

AB „Klaipėdos vanduo“  
Skolų išieškojimo skyriaus viršininkė  
Dovilė Kozlovienė

## UAB „KAUNO VANDENYS“ ASENIZACINIS (HIDRODINAMINIS) AUTOMOBILIS MAN TGS 33.440 SU ĮRANGA SUPER 2000 TIPAS 10,0/6,0

Siekdama užtikrinti Kauno miesto nuotekų tinklų tinkamą veikimą ir jų plovimą UAB „Kauno vandens“ įsigijo naują asenizacinį (hidrodinaminį) automobilį MAN TGS 33.440 su įranga Super 2000 tipas 10,0/6,0. Naujojo automobilio gamyba pradėta 2013 m. ir dėl sudėtingo gamybos proceso baigta 2014 metais. Automobilis pagamintas patirties turinčioje gamykloje MAN, o vamzdinių valymo įranga su vandens regeneravimo sistema pagaminta Vokietijos „Wiedemann Vertriebs GmbH“ gamykloje ir atitinka ISO 9001:2008 ir ISO 14001:2009 reikalavimus.

Automobilis MAN TGS 33.440 turi triašę važiuoklę, kurioje atstumas tarp ašių gana nedidelis. Kiti gamintojai negali pagaminti tokio manevringo automobilio su pakankamai mažu atstumu tarp ašių. Gerą manevringumą užtikrina tarp ašių tolygiai paskirstytas svoris, kai vandens talpos pritvirtintos prie automobilio važiuoklės pagalbinio rėmo. Šios porėmio konstrukcijos dėka svorio centras yra žemas, ir tai leidžia išsikrauti šlamą esant ir minkštam gruntui. Be to, iškraunant 10 tonų šlamą dėl naujai įdiegtos technologijos nereikia nusukti strėlės, todėl sutrumpėja išsikrovimo laikas. Toks asenizacinis automobilis, kai tiek plovimo, tiek siurbimo strėlės sukasi atskirai, yra

pirmas Lietuvoje. Įranga leidžia pasiekti žaliąje vejoje esančius šulinius ir siurbines neužvažiuojant ant vejos, vien pasukant mažąjį siurbimo žarnos būgną. Automobilio įrangoje sumontuotas galingiausias Lietuvoje vakuuminis vandens žiedo siurblys. Tokio 4000 m<sup>3</sup>/val. galingumo siurblio užtenka išsiurbti nuotekas net iš 25 metrų gylio.

Asenizacinio automobilio įranga valdoma tiek rankiniu būdu, tiek ir distanciniu valdymo pultu su registruotu ryšio dažniu. Plaukiant aukštu slėgiu didysis būgnas sukasi 90° kampu į abi puses, ir tai leidžia valyti šulinius privažiavus iš bet kurios pusės. Šis automobilis turi autonominį šildymą, todėl galima dirbti Lietuvos klimatinėmis sąly-



Pav. Asenizacinis (hidrodinaminis) automobilis MAN TGS 33.440 su įranga Super 2000 tipas 10,0/6,0

gomis, kai lauko temperatūra nukrenta iki -10 °C. Visas triukšmo šaltinių ertmės dengia garsą slopinantys skydai, todėl automobilis puikiai tinka darbui miegamuosiuose rajonuose. Be to, tylų darbą užtikrina ir vandens žiedinis siurblys. Šio asenizacinio automobilio darbui nebūtinai reikiamas vanduo, tam naudojamas regeneruotas

(apvalytas) vanduo. Automobilio važiuoklė pritaikyta ilgalaikiam nepatraukiamam darbui. Dviejų galinių tiltų oro pagalvės užtikrina stabilų ir patogų važiavimą. Darbuotojų darbo kokybę gerina į viršų nukreiptas išmetamasis dujų vamzdis. Šis asenizacinis (hidrotermininis) automobilis užtikri-

na kokybišką UAB „Kauno vandenys“ darbą. Atnaujintas transporto priemonių parką, sumažėjo išlaidos remontui, buvo įdiegta degalų kontrolės sistema.

UAB „Kauno vandenys“  
Transporto skyriaus viršininkas  
Eigintas Puskunigis

## RUGPJŪČIO 22-OJI – KAUNO VANDENTIEKIO ATSTATYMO 70-METIS

1944-iejį. Virš miesto vis dažniau pakyla tirštų dūmų stulpai – atsitraukdami hitleriniai okupantai sprogdina vertingiausias miesto statinius, įmones ir įstaigas.

Į Eigulių vandentiekio stotį, kuri pradėjo veikti 1929 m. gruodžio 15 d., vokiečiai pradėjo vežti sprogstamąsias medžiagas. Tuometiniai Eigulių stoties vandentiekio darbuotojai V. Meškauskas, M. Sluckus, J. Jurjonas stengėsi, kad Eigulių vandentiekio stotis nebūtų susprogdinta. Vakarais, kai vokiečių kareivių budrumas sumažėdavo, jie į saugias vietas gabendavo didelę dalį įrenginių ir siurblių, kurie ir buvo išsaugoti.

1944 m. liepos 31 d. Eigulių vandentiekio stotis buvo susprogdinta. Miestas, kuriame gyveno per 150 tūkst. gyventojų, kuriame dirbo tuometinė Lietuvos vyriausybė, ligoninės, mokyklos, aukštosios mokyklos, įmonės, 22 dienas liko be vandens. Buvo naudojamas šaltinių, Nemuno, Neries vanduo, kurio kokybė, žinoma, neatitiko reikalavimų. Tuometinė vyriausybė vandens tiekimo atkūrimo darbus pavedė ilgamečiui vandentiekio ir kanalizacijos tinklų bei įrenginių statytojui inžinieriui, prof. S. Kairio mokiniui, vėliau KPI prof. S. Vabale-

vičiui. Jam talkino inž. B. Petrusis, J. Jurjonas ir kiti darbuotojai. Buvo dirbama ištisą parą. 1944 m. rugpjūčio 22 dieną, t. y. po 22 dienų, vandens tiekimas Kaunui buvo atkurtas. Kauniečiai antrą kartą (po 1929 m.) patyrė, ką reiškia likti be vandens. Traukdamiesi iš Kauno vokiečiai susprogdino ne tik pagrindinę Eigulių vandens tiekimo stotį, bet ir Žaliakalnio bei Aleksoto antro pakėlimo stotis su rezervuarais.

Povilas Špokas, ilgametis vandentiekio ir kanalizacijos įmonės darbuotojas, gyveno Aukštaičių g., šalia Žaliakalnio stoties. Ten gyveno ir ilgamečiai įmonės darbuotojai P. Kupstas, K. Gečys, J. Sadūnas, J. Liutkevičius bei kt. Jie matė, kad vokiečiai sunkvežimiais veža sprogmenis, jautė, kad Žaliakalnio vandentiekio stotis su garsiąja dailininko B. Pundziaus skulptūra „Vandens nešėja“, kuri ir dabar stovi senoje vietoje, gali būti sunaikinta. Vandentiekio tinklų meistras P. Špokas naktimis budėdavo stotyje. Gerai mokėdamas vokiečių kalbą jis nuolat sukinėjosi tarp vokiečių kareivių, gabenančių į stotį sprogmenis. Norėjo papirkti kurį nors kareivį. Išgirdęs, jog vienas vokiečių kareivis kalba slavišku akcentu, P. Špokas pakalbino

ji dėl stoties išsaugojimo. Susprogdinimo išvakarėse kareivis pasakė:

„Viską padariau, ką galėjau. Visiškai išvengti sprogimo negalime – įtars, o tada jau jokiais išgalėmis nepavyks išgelbėti nė vieno objekto. Stotis ir vienas rezervuaras liks nepaliesti. Nukentės tik dalis vieno rezervuaro“. Kareivio žodžiai pasitvirtino – nukentėjo tik dalis vieno rezervuaro, antras rezervuaras ir stotis išliko. Kauniečiai, gyvenantys Žaliakalnyje, po kelių savaitių vėl galėjo naudotis vandeniu. O galėjo likti tik griuvusių krūva. Jei Eigulių ir Žaliakalnio stočių darbuotojai, rizikuodami gyvybe, nebūtų demontavę ir išnešę iš stočių siurblių, kitų įrenginių, Kauno miestui nebūtų taip greitai atkurtas vandens tiekimas. Tai puikus meilės Lietuvai, savo miestui ir įmonei pavyzdys.

Pagal ilgamečio Kauno vandentiekio vadovo, valstybinės premijos laureato doc. dr. Broniaus Kriščiūno pateiktą informaciją parengė žurnalistė Danutė Marcinkevičienė

### UAB „Eccua“ nuomoja vokiečių firmos HUDIG agregatus su adatinių filtrų komplektu, skirtus gruntiniam vandens lygiui pažeminti

Siūlome dviejų tipų agregatus:

**Elektrinis vakuomo agregatas HC488/15, netepalinis vakuomo siurblys.**  
Pagrindiniai parametrai: Qmax 252 m<sup>3</sup>/h, Hmax 21 m. Vakuomo našumas 200 m<sup>3</sup>/h, vakuumas – 0,92 bar. Variklis 400 V, 50 Hz, galia Pn 12 kW, Pmax 12,9 kW. Jungtys: įsiurbimas 2×108 VM, išmetimas 2×108 VM. Agregatas sumontuotas ant važiuoklės, skirtos transportavimui statybos vietoje iki 6 km/h greičiu. Triukšmo lygis tik 52 dB(A).

**Elektrinis vakuomo agregatas HC488/25, netepalinis vakuomo siurblys.**  
Pagrindiniai parametrai: Qmax 288 m<sup>3</sup>/h, Hmax 28 m. Vakuomo našumas 200 m<sup>3</sup>/h, vakuumas – 0,92 bar. Variklis 400 V, 50 Hz, galia Pn 14,9 kW, Pmax 18,7 kW. Jungtys: įsiurbimas 2×108 VM, išmetimas 2×108 VM. Agregatas sumontuotas ant važiuoklės, skirtos transportavimui statybos vietoje iki 6 km/h greičiu. Triukšmo lygis tik 52 dB(A).

#### Adatinių filtrų komplektą sudaro:

Surinkimo vamzdis – 5 m, 4"/108 mm cinkuotas kolektorius su sujungimo movomis MM + VM, penki įvadai po 1 m, 50 mm skersmens – 4 vnt.

1,15 m/50 mm išorinio skersmens adatinis filtras, savaimė prasiplaukantis, atsparus smūgiams. Filtrai gali būti komplektuojami su 2 m/50 mm, 3 m/50 mm, 4 m/50 mm uždedamais nusiurbimo vamzdžiais ir 1,5 m/50 mm sujungimo žarna – 20 kompl.

Įsiurbimo ir išmetimo 5 m/108 mm žarna su movomis MM + VM. Žarna jungiama nuo kolektoriaus prie vakuomo agregato įsiurbimo pusės – 2 vnt. 100 mm skersmens lanksti vandens nuleidimo žarna su movomis MM + VM vandeniui iš vakuomo agregato nuleisti – 2 vnt.

Aukšto slėgio – 30 m/45 bar 50 mm skersmens adatinių filtrų įleidimo žarna su įleidimo kampu – 1 kompl.

Pagal poreikį nuomojami papildomi priedai – dangteliai, alkūnės, trišakiai.

UAB „Eccua“ taip pat nuomoja PE vamzdžių sandūrinio bei elektromovinio suvirinimo aparatus, guminius vamzdžių uždarymo kamščius.



eccua

UAB „Eccua“  
Projektų vadovas  
Gintaras Žalauškas  
Kulautuvos g. 20,  
LT-47192 Kaunas  
Tel. +370 3733 8460  
Faks. +370 3733 8458  
Mob. tel. +370 6856 5822  
El. paštas: gintaras.zalauškas@eccua.lt  
www.eccua.lt



# DEŠIMTMEČIŲ IŠBANDYTOS KONSTRUKCIJOS VAMZDYNŲ VALYMO KAMŠČIAI

Vamzdynų valymo kamščiai yra pramoninių ir komunalinių vamzdynų grandymo, valymo priemonės. Valymo kamščio konstrukcijos pagrindą sudaro lankstus kulkos formos poliuretano putplasčio cilindras. Kad susidarytų didesnis slėgis ir kamštis sandariau priglustų prie vamzdžio sienelės, kamščio galas yra įgaubtas. Šitaip stumiantis produktas (vanduo, oras ar specialus produktas) neprateka pro šoną ir praktiškai apsaugo nuo užteršimo.

Bendras vamzdynų valymo kamščių ilgis (mėlynosios ir raudonosios serijų) yra maždaug 2 kartus didesnis už vamzdyno skersmenį, o lygaus paviršiaus kamščiai priklausomai nuo kamščio ir vamzdžio dydžio yra 5–20 mm ilgesni.

## Sunkiausiems valymo ir grandymo darbams

Valcavimo nuodegos, vamzdynų korozija, net akmens kietumo mineralų nuosėdos nėra kliūtis vamzdynų valymo kamščiams su silicio karbido dirželiais arba liepsna grūdintais vieliniais šepetiais. Mėlynosios serijos kamščiai (tankis 80–112 kg/m<sup>3</sup>) pagaminti iš kieto poliuretano su kryžminiu raštu ir spirale pritvirtintais silicio karbido dirželiais. Šio tipo kamščiai naudojami visų dydžių vamzdžių vidutinio ilgio atkarpose siekiant pašalinti susidariusią kietą plutą. Raudonosios serijos vamzdynų valymo kamščiai (tankis 128–160 kg/m<sup>3</sup>) su kryžminiais silicio karbido dirželiais ir vieliniais šepetiais rekomenduojami ilgesnėms atkarpoms, kai yra keletas alkūnių ar reikia stipresnio valymo. Specialiosios serijos spygliuoti vamzdynų valymo kamščiai naudojami kiečiausiai plūtai šalinti ir atkirsti pramonines linijas. Stipriai užteršti vamzdynai valomi palaipsniui vieną po kito nuskutant sankaupų sluoksnius skirtingų serijų ir matmenų kamščiais, kad vamzdžiai neužsikimštų nuskustomis sankaupomis.



1 pav. Vamzdynų valymo kamščiai

vamzdynų valymo kamščiai. Lygaus paviršiaus vamzdynų valymo kamščiai yra pagaminti iš patvaraus, lankstymui atsparaus putplasčio, kurio tankis yra nuo 16 iki 160 kg/m<sup>3</sup>. Vamzdynų valymo kamščiai yra atsparūs nestiprioms rūgštims, šarminiams tirpalams ir angliavandeniliams. Cilindro formos geltonojo šepetio viename gale yra garų sandariklis. Mėlynieji ir raudonieji lygaus paviršiaus modeliai yra cilindro formos su nusmailinta priekine dalimi ir įgaubtu galu.

• Vamzdynų valymo kamščiais galima valyti vamzdžius, kuriuose srauto greitis yra iki 3 m/s.

## Saugu

- Pažangi valymo technologija užtikrina, kad vamzdynų valymo kamščiui praktiškai nėra jokios galimybės užstrigti.
- Vamzdynų valymo kamščiai stumiami esant mažam slėgiui.

## Universalumas

Vamzdynų valymo kamščiai pasižymi unikaliu gebėjimu pralįsti pro trišakių atšakas, pasukti alkūnėse, judėti skirtingų skersmenų trasose ir pralįsti pro mažesnes angas (sumažėjusius iki 65 %), pavyzdžiui, pro sklendes, jungtis ir t. t.

## Valdymas

Galima valdyti rankiniu būdu arba naudoti visiškai automatines sistemas su valdomomis pavaromis.

## Nuotėkių nustatymas

Panaudojant vamzdynų valymo kamščio viduje esantį miniatiūrinį siūstuvą, rankiniu imtuvu galima tiksliai nustatyti stambių nuotėkių vietą.

## Valymo kamščio vietos nustatymas

Valant probleminę liniją, panašiu būdu su dviem imtuvais galima stebėti vamzdynų valymo kamščio eigą.



2 pav. Vamzdyno valymas

## Efektyviam vamzdynų šveitimui

Mėlynosios arba raudonosios serijos kryžminio rašto vamzdynų valymo kamščiai turi kietus poliuretano dirželius, spirale apvyniotus apie kietas poliuretano putplasčio šerdis. Tankio intervalas yra 80–112 kg/m<sup>3</sup> (mėlynoji serija) ir 128–160 kg/m<sup>3</sup> (raudonoji serija). Abiejų tipų kamščiais galima valyti statmenas alkūnes, trišakius, keturšakius, juos galima prastumti pro vožtuvus. Mėlynosios serijos kryžminio rašto kamščiai idealiai tinka naujiems vamzdynams valyti, taip pat valant prieš srovę. Violetiniai kryžminio rašto modeliai rekomenduojami papildomam valymui arba ilgų vamzdynų atkarpų šveitimui.

## Vamzdynų sausinimui

Atliekant vamzdynų techninės priežiūros darbus, tokius kaip šveitimas, džiovinimas, vandens po hidrostatinio bandymo pašalinimas, naudojami geltonosios serijos šepetys, mėlynosios arba raudonosios serijos lygaus paviršiaus putplasčio

## Naujų vamzdynų valymui prieš eksploataciją

Vamzdynų valymo kamščiai idealiai pašalina statybines šiukšles prieš perduodant eksploatuoti naują liniją. Tose pramonės šakose, kuriose teikiama pirmenybė bakterinio užterštumo prevencijai, vidines suvirinimo siūles reikėtų nulyginti vamzdynų valymo kamščiais su silicio karbido juostomis, kad būtų pašalintos prieaugos ir įtrūkimai, kuriuose galėtų augti bakterijos.

## Vamzdynų problemų sprendimas

Greitas, saugus ir ekonomiškasis srauto ir slėgio atkūrimas vamzdynuose naudojant universalius vamzdynų valymo kamščius, šalinančius nepageidaujamas sankaupas, dėl kurių sumažėja vamzdžio vidinis skersmuo.

## Greita

- Minimalūs kasimo darbai; vamzdynų valymo kamščiais galima vienu metu valyti ilgą vamzdžių atkarpą, nereikia daugybės išpjovimų, kurie yra būtini kitoms sistemoms.



UAB „Eccua“

Projektų vadovas

Gintaras Žaliauskas

Kulautuvos g. 20, LT-47192 Kaunas

Tel. +370 3733 8460

Faks. +370 3733 8458

Mob. tel. +370 6856 5822

El. paštas: [gintaras.zaliauskas@eccua.lt](mailto:gintaras.zaliauskas@eccua.lt)

[www.eccua.lt](http://www.eccua.lt)

# APLENKUSIOS LAIKĄ LIETUVIŠKOS „AUGUST IR KO“ BIOLOGINIŲ NUOTEKŲ VALYMO ĮRENGINIŲ TECHNOLOGIJOS

Startuojant 2014–2020 m. ES finansinės paramos Lietuvos vandentvarkos ūkiui programai, norisi pasidžiaugti ankstesnių finansinių laikotarpių pasiektais rezultatais, kai Lietuva kartu su Vengrija, Slovakija ir Čekija buvo pripažintos kaip geriausiai ES valstybėse tvarkančios nuotekas didesnėse nei 2000 gyventojų turinčiose gyvenvietėse.

2014–2020 m. finansinė parama daugiausia skiriama gyvenvietėms, kuriose gyvena iki 2000 gyventojų, ir šioje srityje laukia daug darbų. Nepraleiskime puikios galimybės tapti ES lyderiais valydami ir mažų (iki 2000 gyventojų) miestelių bei gyvenviečių nuotekas. Ir čia mums gali padėti lietuviškos „August ir Ko“ nuotekų valymo technologijos ir produkcija, nes pagrindinė įmonės produkcija yra individualių namų mažosios nuotekų valyklos, t. y. nuo 1 GE iki 400 GE vienoje gamyklinėje talpoje.

Biologinio nuotekų valymo įrenginių (toliau BNV) gamintoja „August ir Ko“ savo technologijas ir valymo įrenginius parduoda jau penkiasdešimtyje šalių keturiuose žemynuose ir nežada sustoti.

Net didžiausios įmonės pastaruosius penkerius metus tarptautinėse parodose nepateikia jokių esminių naujovių. Prekyba vyksta, bet dauguma pardavėjų siūlo pasenusias technologijas, mažai kuriančių naujoves, nes tam reikalingos didelės investicijos, laikas ir žinios, o ar pavyks, nežinia. Šioje srityje „August ir Ko“ yra išskirtinė įmonė pasauliniu mastu, sugebanti nuolat pateikti technologines naujoves, kurios džiugina ir stebina gamtosaugininkus, potencialius užsakovus bei vandentvarkos specialistus.

Įmonė pasirinko sudėtingą ir brangų savo technologijų ir produkcijos patikros, t. y. testavimo, būdą. Produkcija yra testuojama specialistų aukščiausiai vertinamoje Vokietijos Aacheno laboratorijoje PIA. Tai brangi ir ilgai trunkanti (vienas testas užtrunka ne mažiau 9 mėnesių) procedūra, tačiau šios laboratorijos atliekamais testais pasitikima didžiojoje pasaulio dalyje ir tai yra pirmas žingsnis žengiant į įvairių šalių rinkas. Kitas žingsnis dažniausiai būna konkrečios valstybės atsakingų



1 pav. Būsimos gamyklos vaizdas Širvintų r.

institucijų patikra atvykus į įmonę Vilniuje. Įmonės darbuotojai nesiblaško po pasaulį, ieškodami naujų rinkų, nes dėl puikių išvalymo testų rezultatų užsienio užsakovai patys susiranda įmonę. Tie, kurie ieško, analizuoja, lygina, ir subręsta „August ir Ko“ produktui.

Didžiausi technologijų ir produkcijos pirkėjai Europoje yra Norvegija, Švedija, Slovakija, Čekija, Vengrija, Vokietija, Prancūzija, Ispanija ir kitos šalys, Azijoje – Kinija, Vietnamas, Amerikoje – Kanada, Kolumbija, Afrikoje – Nigerija, Marokas.

Vienas didžiausių gamtos priešų, patenkančių į aplinką iš nekokybiškų valymo įrenginių, yra fosforas ir bendrasis azotas. Dėl per didelės fosforo koncentracijos Baltijos jūroje šiuo metu yra maždaug Lietuvos dydžio mirusi zona, kurioje nėra gyvybės. Jei nesumažinsime fosforo kiekio šalinamos nuotekose, situacija tik blogės.

Norvegijos rinkos poreikiai ir griežtesni nei ES reikalavimai paskatino kurti naują gaminį. Esminis reikalavimas yra fosforo išvalymo lygis. Pavyzdžiui, Norvegijoje ir Švedijoje reikalaujama, kad fosforas būtų išvalytas iki 1 mg/l, o kai kuriose vietose – net iki 0,5 mg/l. Tad norint prekiauti Skandinavijos rinkoje, reikėjo pateikti tokį nuotekų valymo įrenginį, kuris būtų geresnis už geriausiai

Lietuvoje. Ir tai pavyko padaryti. 2014 m. testavimo rezultatai rodo (žr. lentelę), kad naujausiuose valymo įrenginiuose visų pagrindinių išvalymo parametru rodikliai aukštesni nei 90%, tik biologiniu būdu fosforas išvalomas iki 93,3%, arba **0,6 mg/l**, su cheminiais reagentais – iki 97,1%, arba **0,3 mg/l**.

Tokie geri BNV išvalymo rodikliai stebina, žinant, kaip sudėtinga tai pasiekti mažiausio tūrio valyklose. Pasiektas rezultatas pranoksta didžiosioms valykloms taikomus reikalavimus ir tai užtikrina puikią „August ir Ko“ produkcijos perspektyvą pasaulinėje rinkoje.

**Kartu tai suteikia patikimumo garantiją ir didžiulį finansinį decentralizuotų nuotekų sistemų pranašumą prieš dabar egzistuojančias centralizuotas, nes gali būti sutaupoma iki 75% projektams skiriamų lėšų.**

Išaugus paklausai statoma nauja gamykla Lietuvoje, kuri pradės veikti kitų metų birželio mėnesį. Čia bus pagaminama iki 240 valymo įrenginių per dieną. Per dvi savaites bus galima patenkinti visos Lietuvos poreikį.

Tačiau Lietuvoje susidarė paradoksali situacija, kai „August“ technologija dažnai, vykstant viešiesiems pirkimams nėra pripažįstama, nes paprasti šios technologijos sprendiniai nėra aprašyti Statybos techniniame reglamente STR 2.02.05:2004 „Nuotekų valyklos. Pagrindinės nuostatos“, išleistame 2004 metais. Remiantis šiuo STR, konkursų specialiose sąlygose būna įrašyti reikalavimai, atitinkantys tik aprašytas senas technologijas, o naujoviški, labai paprasti ir ekonomiškai „August“ technologijos veikimo principai neatitinka minėtų technologijų veikimo principų, ir negali atitikti, nes pagrindinis „August“ technologijos principas užpatentuotas 2007 metais.

„August“ technologija išsiskiria tuo, kad visas nuotekų valymo procesas vyksta vadinamajame vertikalaus srauto labirinte, o deguonies tiekimas arba jo nebuvimas tam tikrose zonose valdomas tik orapūte ir erliftais. Susidarantys hidrauliniai nuotekų judėjimo srautai valymo įrenginiuose užtikrina gerą susimaišymą nenaudojant jokių maišyklių ir siurblių. Tai net pagerina veikliojo dumblo kokybę, be to, susidaro mažiau perteklinio dumblo. Esant įprastam buitinių nuotekų užterštumui, orapūtės visuose „August“ technologijos BNV 15 min. dirba, kitas 15 min. ilsisi. Per parą 6 žmonių nuotekų valymo įrenginys sunaudoja iki 1 KW elektros – mažiau nei šeimos šaldytuvas.

Lentelė. Vienbuočių gyvenamojo namo BNV pasiekiami pagrindiniai išvalymo rodikliai, nustatyti Aacheno PIA laboratorijoje

Metai	Pasiekti išvalymo rodikliai (% / mg/l)						El. sunaudojimas/parą (KW)
	CHDS	BDS5	S	N	NH <sub>4</sub> -N	P	
2007	88,1	97,2	94,0	61,7	96,7	47,4	1,7
2010	91,3	98,1	98,8	62,4	96,0	50,1	1,5
2014*	95,8	98,7	97,9	85,2	97,6	97,1/0,3	1,0
2014	94,4/44,8	98,2/6,7	97,1/12,5	93,2/5,6	99,5/0,2	93,3/0,6	1,0

\* Testas atliktas fosforo (P) šalinimui naudojant cheminius reagentus.



2 pav. Valymo įrenginių iki 50 GE vaizdas



3 pav. Viešbučio Meridien-Vilon 600 m³ per parą valyklos vidaus vaizdas



Pastarojo dešimtmečio intensyvi nuotekų tvarkymo veikla rodo, kad susiduriama su reiškiniais, kai realus praktinis gyvenimas aplenkia norminės bazės vystymąsi ir tuomet pasenusi norminė bazė tampa progreso stabdžiu. Ir nors 13 STR straipsnyje rašoma, kad valykla turi būti suprojektuota ir pastatyta naudojant geriausias technologijas, tik nedaugelis užsakovų, vykdydami viešuosius pirkimus, išdrįsta pasinaudoti akivaizdžiai naujais ir geriausiomis technologijomis, tačiau neatitinkančiomis kai kurių STR straipsnių.

Manau, kad jau seniai atėjo laikas parengti naujos redakcijos nuotekų valyklų reglamentą, kuris padėtų ateiti į Lietuvą pažangiausiomis lietuviškomis technologijoms, kurios pripažįstamos pasaulyje, bet dažnai nevertinamos Tėvynėje.

**Naujoje redakcijoje daugiau dėmesio reikėtų skirti ne technologijų ypatumams, bet galutiniam rezultatui, kad ateityje atsirandantiems pažangiems technologiniams sprendimams nebūtų užkertamas kelias.**

Daugiau apie „August“ technologiją ir išduotus

kitų šalių galiojančius sertifikatus galite sužinoti internetiniame puslapyje [www.august.lt](http://www.august.lt).

UAB „August ir Ko“

Juodasis kelias 104 A, Vilnius

Tel. +370 5 23550 83

info@august.lt, www.august.lt

LVT A narys rėmėjas inžinierius konsultantas

Algirdas Budreckas

Mob. 8 686 50221

El.paštas: [algirdas.budreckas@gmail.com](mailto:algirdas.budreckas@gmail.com)

## intesio UNIVERSALIOS SISTEMOS LIETAUS NUOTEKOMS TVARKYTI

Šiuolaikinėje visuomenėje modernizuojant teritorijas reikia suvaldyti perteklinį lietaus srautą. Wavin universalios sistemos geba lietaus nuotekas nukreipti teisinga kryptimi, t. y. ten, kur mums reikia.

Mes turėtume sugebėti išnaudoti lietaus privalumus bei pritaikyti jį mus supančioje aplinkoje. Tam reikalingos specialios sistemos, kurios padėtų atsižvelgti į mažiausias vandens ciklo detales – nuo vietinės sistemos privataus namo sode, miesto su gausybe vamzdžių, daug kilometrų besidriekiančių greitkelių, kur būtinas optimalus drenžas, iki parkų, kurių neturėtų užsemti vanduo.

Artimiausioje ateityje universalios nuotekų sistemos bus dar svarbesnės. Klimatas keičiasi ir grąsina stiprėjančiomis liūtimis. Mes jau pripratome prie didesnio iškrentančio lietaus kiekio, dėl kurio būtina atitinkamai patobulinti ir nuotekų sistemas.

„Wavin“ yra vienas didžiausių plastikinių vamzdžių sistemų gamintojų Lietuvoje ir Europoje. Mes tapome tokie ne tik dėl puikios gaminių kokybės. „Wavin“ klientai supažindinami su naujais moksliniais tyrimais bei technine informacija. Kai siūlomi produktai ir įgyvendinami procesai, visuomet besąlygiškai atsižvelgiama į aplinką.

Projektas, kuriam pasirenkama unikali „Intesio“ sistema, – tai aukštos kokybės, stipraus partnerio ir geriausių sprendimų garantas daugelį metų. „Wavin“ patirtis tvarkant lietaus vandenį Jums bus naudinga nuo pirmosios idėjos iki projekto pabaigos. Visų projekto etapų metu bendradarbiaujame su susijusiomis šalimis – rangovu, savivaldybe, inžinieriumi ir sistemas montuojančiu techniniu personalu.

„Intesio“ – tai unikalus daugybę kartų patvirtintų gebėjimų vadovauti projektams ir šiuolaikinių žinių apie lietaus vandens sutvarkymą derinys. Pristatydami „Intesio“ mes siūlome kompleksinius sprendimus, pritaikytus individualiems kliento poreikiams, ir užtikriname pastovų, optimalių pasiūlytų sprendinių kokybės lygį.

### SURINKIMAS IR TRANSPORTAVIMAS.

„X-Stream“ – universali sistema. Ją sudaro visa gama preciziškai tiksliai suderintų vamzdžių ir jungčių, todėl „X-Stream“ gaminius galima pritaikyti įvairiems projektams lengvai pereinant prie kitų medžiagų sistemų. Visos jungtys ir vamzdžiai gaminami su tos pačios unikali „X-Stream“ konstrukcijos movinėmis jungtimis, kurias galima greitai ir sandariai sujungti.

**VALYMAS. „Labko Bypass“ – lietaus nuotekų valymo sistema.** Norint apsaugoti gamtą nuo kenksmingų teršalų, nuo kietųjų dangų surinktos lietaus nuotekos turi būti valomos. Urbanizuotose teritorijose plotai, nuo kurių surenkamos lietaus nuotekos, yra gana dideli (pavyzdžiui, auto-

mobiliųjų aikštelės, pramoninės, transporto zonos ir pan.). Aplinkos apsaugos aspektu ypač jautriose teritorijose būtina įrengti sistemą, apdorojančią visą kritulių kiekį. Įrengta apvedamojo kanalo sistema „Labko Bypass“ normaliomis sąlygomis sumažins investavimo sąnaudas. Naudojant paviršinių nuotekų valymo sistemą „Labko Bypass“, smarkios liūtis metu iš skirtuvų neišplaunami atsiskyry teršalai. Tai – ekonomiškas sprendimas valant lietaus nuotekas dideliuose plotuose.

**INFILTRAVIMAS Į GRUNTĄ IR NUOTEKŲ AKUMULIAVIMAS.** „AquaCell“ – lietaus nuotekų nuo stogų ir aikštelių palaipsniui infiltravimo į gruntą sis-

tema, kuri leidžia lietaus vandenį įsiskverbti į žemę (jei žemė yra tinkama vandeniui laidų grunta). Q-Bic sistema atlaiko iki 10 tonų/m<sup>2</sup> apkrovą, todėl ją galima montuoti po automobilių stovėjimo aikštelėmis ar važiuojamąja dalimi.

Lietaus nuotekų laikinam laikymui, apribojimui ir infiltravimui skirtas sistemas galima naudoti visų dydžių ir rūšių zonose – nuo individualių namų iki didžiausių komercinių kompleksų.

**SRAUTO REGULIAVIMAS.** Lietaus srauto reguliavimo įrenginys nukreipia lietaus nuotekas į kaupiamąjį rezervuarą tuo atveju, kai lietaus nuotekų tinklas yra užpildytas ir kyla potvynio pavojus. Srautą reguliuojantys įrenginiai iki tam tikro



Pav. Efektyvus sprendimas surenkant, transportuojant, valant, infiltruojant/kaupiant perteklinio lietaus nuotekas pagal „Wavin“ Intesio koncepsiją

tema. Ši sistema ne tik padeda išspręsti problemą esant per mažiems lietaus nuotekų tinklams, bet ir tuomet, kai nėra galimybės prie jų prisijungti. Iš „AquaCell“ kasečių po žeme suformuojama talpa, į kurią sutekėjusios lietaus nuotekos palaipsniui infiltruojamos į aplink esantį vandeniui laidų gruntą. Sistemą galima montuoti po automobilių stovėjimo aikštelėmis ar po važiuojamąja dalimi. Q-Bic/Q-BB – lietaus nuotekų, surinktų nuo kietųjų dangų, palaipsniui infiltravimo arba kaupimo sistema; sumontuota sistema gali būti inspektuojama ir plaunama. Talpa gali būti kaupiamoji (sandarus rezervuaras, į kurį kaupiasi lietaus nuotekos; ištuštėjus lietaus nuotekų tinklams sukauptos nuotekos lėtai išleidžiamos į tinklus) arba infiltracinė (nesandarus rezervuaras, kuris sukaupia lietaus nuotekas ir palaipsniui išleidžia

dydžio riboja iš kaupimo sistemos išleidžiamas lietaus nuotekas. Lietaus nuotekų tinklams ištuštėjus, vanduo iš kaupiamojo rezervuaro išleidžiamas į tinklus.



UAB „Wavin Baltic“

Lietaus nuvedimo sistemų produktų grupės vadovas

Karolis Braziulis

T: +370 5 2691800

F: +370 5 2691801

D: +370 5 2691829

M: +370 652 94496

El.paštas: [karolis.braziulis@wavin.lt](mailto:karolis.braziulis@wavin.lt)

[www.wavin.lt](http://www.wavin.lt)

# VAMZDYNŲ ATNAUJINIMAS IŠILGAI VAŽIUOJAMOSIOS DALIES PER 16 VALANDŲ? TAI ĮMANOMA!

Daugelis vandentiekio ir nuotekų tinklus eksploatuojančių organizacijų šiuo metu susiduria su rimtomis problemomis, susijusiomis su jų eksploatuojamų vamzdynų būkle. Dalis prastos būklės vamzdynų yra po labai intensyviai eksploatuojamais keliais, o kita – saugomose teritorijose, kuriose negalimi darbai dėl ten galiojančių aplinkosaugos ar paveldosaugos reikalavimų. Atnaujinant vamzdynus tokiose vietose galima taikyti daug naujų netranšėjinių vamzdynų atnaujinimo technologijų, tačiau jos ne visada užtikrina operatyvų, o svarbiausia be jokių kasinėjimų darbų. Compact Pipe technologija leidžia atnaujinti vamzdynus praktiškai per parą ir dažnai be kasimo darbų! Šios technologijos praktiškumas atsiskleidžia, kai sunku patekti prie vamzdyno arba kai virš jo vyksta intensyvus eismas ir dėl to neįmanoma iškasti atvirų tranšėjų. Pagal šią technologiją atliekami darbai apsiriboja tik nedidelių pradinių ir galinių prieduobių iškasimu. Šių prieduobių gali ir neprireikti, kai yra atnaujinami nuotakynų vamzdžiai arba yra galimybė pasinaudoti esamais šuliniais. Būtent tokia pirmoji užduotis teko UAB „BE Constructive“ komandai atnaujinant lietaus nuotekų liniją Lukiškių gatvėje Vilniuje. Leidimas atlikti darbus buvo gautas savaitgaliui, 2014 metų liepos 19–20 dienomis. Paruošiamieji darbai – vamzdynų praplovimas ir jų vaizdo inspekcija – buvo atlikti iš anksto. Visą atnaujinamos linijos ilgį – 36 metrus – sudarė skirtingos medžiagos: 22 metrai 300 mm skersmens ketaus vamzdžių ir 14 metrų 300 mm skersmens asbestcemenčio vamzdžių. Pastarieji jau buvo eksploatuojami 30–40 metų ir buvo tikrai prastos būklės. Vykdam atnaujinimo darbus buvo užtvirta viena gatvės transporto juosta – tam buvo gauti leidimai iš kelių policijos ir savivaldybės. Visą linijos atkarpą sudarė 3 šuliniai, iš kurių viduriniame linija pasisuko 5–6°. Šulinių skersmuo buvo 1500 mm, o gylis – 4–5 metrai. Vamzdynas buvo atnaujinamas Compact Pipe vamzdžiu: gamykloje deformuoti polietileno vamzdžiai įtraukiami į esamus vamzdžius neardant esamų šulinių, darbai atliekami tik



1 pav. Compact Pipe ritė Lukiškių gatvėje

pro atidengtą liuko angą. Ši technologija plačiau aprašyta ankstesniuose žurnalo „Vandentvarka“ numeriuose.

Pro šulinio angą buvo įtrauktas visas reikiamas vamzdžio ilgis. Užaklinus įtraukto vamzdžio galus, jis buvo išplėstas panaudojant garus. Garais paveiktas vamzdis glaudžiai priglundą prie esamo vamzdžio sienelių. Šiems darbams pasirinktas 300 mm skersmens Wavin Compact Pipe SDR26 polietilėninis vamzdis, kurio minimalus žiedinis stipris yra 4,3 kN/m<sup>2</sup>; tai atitinka SN4 klasę ir užtikrina, kad visos apkrovos atnaujintame vamzdyne tenka naujai įtrauktam Wavin Compact Pipe vamzdžiui. Tai ypač svarbu atnaujinant dėl korozijos

ar erozijos praradusių vamzdžių stipri, kai tam panaudotas vamzdis perima visas jam tenkančias grunto slėgio ir transporto apkrovas.

Išplėstas Compact Pipe vamzdis visiškai priglundą prie esamų vamzdžių sienelių, tarpiniame šulinyje vamzdžio sienelėje buvo išpjauta vieną trečiąją vamzdžio skersmens dalį sudaranti anga. Šulinyje esanti vamzdžio apatinė dalis dabar bus latakas nuotekoms tekėti. Taip nepažeidus vandens srauto hidraulikos buvo įgyvendintas posūkis tarpiniame šulinyje.

Compact Pipe senų vamzdynų atnaujinimo sistema jau daugelį metų yra naudojama senosiose Europos Sąjungos šalyse.



2 pav. Vamzdžio įtraukimas



**BE**   
 CONSTRUCTIVE

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

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



# NAUJIENOS, ĮVYKIAI, FAKTAI

## Prezidiumo posėdžiai

### 2014 04 17 Prezidiumo posėdis

Aptartos pagrindinės problemos, kylančios tvarkant dumblą, ir jų sprendimo būdai. Nuspręsta parengti raštą Aplinkos ministerijai, kuriame būtų išvardytos dumblo tvarkymo problemos, ir organizuoti susitikimą su atsakingais ministerijos darbuotojais šioms klausimams aptarti.

Išklaudyta LVTA prezidento B. Miežutavičiaus informacija apie LR Geriamojo vandens tiekimo ir nuotekų tvarkymo įstatymo pakeitimo įstatymo projekto svarstymo eigą LR Seimo komitetų posėdžiuose. Aptartos papildomos pastabos ir pasiūlymai šiam projektui.

Pritarta UAB „Vilniaus vandenys“ teisės skyriaus vyresniojo teisininko M. Lazausko pasiūlymui parengti raštą Aplinkos ministerijai dėl Geriamojo vandens tiekimo ir nuotekų tvarkymo infrastruktūros naudojimo ir priežiūros taisyklių 7.4. punkto, kuris vandentvarkos bendrovėms kelia problemų vykdant remonto ar avarijų likvidavimo darbus privačiose valdose, panaikinimo.

Nuspręsta pritarti UAB „Consena“ prašymui nutraukti nario rėmėjo veiklą Lietuvos vandens tiekėjų asociacijoje ir pateikti jį svarstyti artimiausiam LVTA tarybos posėdyje.

Išklaudyta LVTA prezidento B. Miežutavičiaus informacija apie pasirošimą dalyvauti Latvijos vandens tiekėjų asociacijos organizuojamoje konferencijoje „Vandentvarkos ūkio valdymas: patirtis ir iššūkiai“ Liepojoje gegužės mėn. 21–23 d.

Nuspręsta į darbo ginčų komisiją kaip darbdavių atstovą pasiūlyti UAB „Dzūkijos vandenys“ juristą R. Rimkų.

### 2014 07 03 Prezidiumo posėdis

Aptartas Aplinkos ministerijos Aplinkos projektų valdymo agentūros dokumentas „Vandens tiekimo ir nuotekų tvarkymo infrastruktūros plėtros investiciniuose projektuose nagrinėtinos alternatyvos“. Išklaudyti LVTA prezidento B. Miežutavičiaus pasiūlymai dėl 2014–2020 metų investicijų, investavimų prioritetų ir paramos paskirstymo principų. Nuspręsta šią medžiagą išsiuntinėti vandentvarkos bendrovėms.

Susipažinus su UAB „Infrastruktūros inžinerija“ prašymu dėl stojimo į asociaciją, nuspręsta rekomenduoti LVTA tarybai spręsti dėl jos priėmimo į LVTA narius rėmėjus.

Susipažinus su UAB „Ekoton EU“ prašymu dėl stojimo į asociaciją, nuspręsta rekomenduoti LVTA tarybai spręsti dėl jos priėmimo į LVTA narius rėmėjus.

Nuspręsta pritarti UAB „ACO Nordic“ prašymui nutraukti nario rėmėjo veiklą Lietuvos vandens tiekėjų asociacijoje ir pateikti jį svarstyti artimiausiam LVTA tarybos posėdyje.

Aptarta informacija dėl „Meyer&John GmbH&Co.KG“ bankroto. Nuspręsta artimiausiam LVTA tarybos posėdyje svarstyti klausimą dėl šio LVTA nario rėmėjo narystės asociacijoje nutraukimo.

Nutarta aktualiausių verstinų standartų sąrašą, sudarytą apklausus LVTA narius ir narius rėmėjus, išsiuntinėti LVTA nariams ir nariams rėmėjams ir paprašyti nustatyti šių standartų vertimo eiliškumą.

### 2014 09 09 Prezidiumo posėdis

Išklaudyta LVTA prezidento B. Miežutavičiaus informacija apie LR Geriamojo vandens tiekimo ir nuotekų tvarkymo įgyvendinamųjų teisės aktų projektų derinimo eigą valstybinėse institucijose. Aptarti teiktini pasiūlymai ir pastabos šioms projektams.

Nuspręsta surengti susitikimą su Aplinkos ministerijos atstovais dėl 2014–2020 metų Europos Sąjungos finansinės paramos vandentvarkos bendrovėms paskirstymo.

Išklaudyta LVTA prezidento B. Miežutavičiaus informacija apie LVTA 2014 m. I pusmečio veiklos programos įvykdymą.

## Tarybos posėdžiai

### 2014 04 03 Tarybos posėdis

LVTA prezidentas B. Miežutavičius pristatė LVTA 2014 m. veiklos programos bei pajamų ir išlaidų sąmatos projektus. Pritarta 2014 m. veiklos programai ir pateiktoms sąmatoms.

Nuspręsta UAB „Traidenis“ pašalinti iš Lietuvos vandens tiekėjų asociacijos kaip nemokančią nario rėmėjo mokesčio.

Išklaudyta Aplinkos ministerijos Vandenių departamento direktoriaus D. Krinicko informacija apie Geriamojo vandens tiekimo ir nuotekų tvarkymo įstatymo pakeitimo įstatymo projekto derinimo eigą, kitus rengiamus teisės aktų projektus bei aprašo dėl ES paramos lėšų 2014–2020 metams paskirstymo poreikį.

Išklaudyta Aplinkos projektų valdymo agentūros direktoriaus K. Tumino informacija apie ES paramos lėšų 2014–2020 metams įsavinimo programos pagrindinių dokumentų parengimo grafiką, lėšų paskirstymo rodiklių aprašymą bei numatomą planavimo strategiją.

## Suvažiavimai

### 2014 04 03 LVTA XV suvažiavimas

Patvirtinta LVTA 2013 m. veiklos ataskaita ir audito įmonės pateikta išvada. Patvirtinta LVTA 2013 m. finansinė atskaitomybė.

## VšĮ „Vandentvarkos institutas“ seminarai

2014 m. balandžio mėn. 29 d. įvyko seminaras „Problemos nuotekų bei geriamojo vandens ūkyje. Gelžbetonio konstrukcijų remontas ir apsauga. High-Tech sprendimai“.

2014 m. birželio mėn. 11–13 d. įvyko seminaras „Pasirengimas perėjimui prie euro įvedimo: buhalterio indėlis“.

2014 m. birželio mėn. 19 d. įvyko seminaras „Vandentvarkos tinklų modeliavimas: poreikis, tikslai, nauda, metodai“.

2014 m. spalio mėn. 7 d. įvyko seminaras „Aplinkos projektų valdymas“.

2014 m. spalio mėn. 9 d. įvyko seminaras „Nuotekų valymo įrenginiai ir nuotekų dumblo apdorojimo galimybės“.

2014 m. spalio mėn. 15–17 d. įvyko seminaras „Vidaus kontrolės sistema vandentvarkos įmonėje: vyr. buhalterio indėlis“.

## Kiti įvykiai

2014 m. balandžio 23 d. Vilniuje įvyko respublikinio moksleivių foto darbų konkurso „VANDUO IR JO NAUDOJIMAS – 2014“ baigiamasis etapas. Įvertinti rajoninių konkursų nugalėtojų darbai, išrinkti respublikinio konkurso laimėtojai.

2014 m. gegužės 2 d. Vilniuje paminėta Vandentvarkos darbuotojų diena.

2014 m. gegužės 5–10 d. organizuota išvyka į tarptautinę specializuotą parodą „Vanduo – nuotekos – atliekos – perdirbimas“ IFAT ENTSORGA 2014 Miunchene (Vokietija).

2014 m. gegužės 12–15 d. dalyvauta konferencijoje „Rurgaz gaminamų produktų pristatymas“ Liubline (Lenkija).

2014 m. gegužės 21–23 d. dalyvauta Latvijos vandens tiekėjų asociacijos organizuotoje Baltijos šalių tarptautinėje konferencijoje „Vandentvarkos ūkio valdymas: patirtis ir iššūkiai“ Liepojoje (Latvija).

2014 m. birželio 5 d. dalyvauta projekto „Švarus vanduo ir aplinka – sveika visuomenė“ šventėje Alytuje.

2014 m. birželio 6–8 d. Karklėje įvyko LVTA vandentvarkos darbuotojų sąskrydis „Darbe kaip kare! Mes vandens neatiduosim!“

2014 m. birželio 19 d. dalyvauta Lietuvos pramonininkų konfederacijos jubiliejinėje konferencijoje Vilniuje, skirtoje LPK įsteigimo 25-mečiui paminėti.

2014 m. rugpjūčio 18 d. dalyvauta Geros verslo praktikos, įvedant eurą, memorandumo pasirašymo renginyje.

2014 m. rugsėjo 18 d. dalyvauta Danijos Karalystės ambasados Vilniuje organizuotame seminare „Vandens sektoriaus aktualijos. Projektai Lietuvoje, Danijos patirtis, galima partnerystė“.

# GODWIN NC SERIJOS SAVISIURBIAI SIURBLIAI DABAR SU FLYGT N - TECHNOLOGIJA



#### PATOGUMAS:

- Su elektriniu arba dyzeliniu varikliu
- Savisiurbis
- Mobilus
- Visi papildomi priedai

#### PANAUDOJIMAS:

- Dumblui
- Nuotekoms
- Drenažiniam vandeniui
- Filtratui