

# VandenTVARKA



Nr. 23  
2005  
GRUODIS

LIETUVOS VANDENS TIEKĖJŲ ASOCIACIJOS INFORMACINIS LEIDINYS

*Juk laimei reikia tiek nedaug:*

*mėgstamos veiklos,*

*meilės lašo, dalelės tikėjimo ir vilties.*

*Būkite laimingi 2006-aisiais metais!*

*Dalinkitės laime su kitais!*

*LVTA prezidentas*

*Artūras Abromavičius*



Nuotekų dumblo tvarkymas – aktuali problema ne tik Lietuvoje, bet ir visame pasaulyje. Griežtėjantys aplinkosauginiai reikalavimai Lietuvoje skatina diegti modernias ir efektyvias nuotekų valymo technologijas. Dėl to susidaro daugiau dumblo, kurio tvarkymas iki šiol naudojamais būdais pradeda kelti grėsmę aplinkai, nebeatitinka ilgalaikių visuomenės interesų, prieštarauja darnios plėtros principams. Per 90% šalyje susidarancio dumblo sandėliuojama specialiose aikštelėse, ne visada tinkamai įrengtose. Kyla reali grėsmė požeminio ir paviršinio vandens kokybei. Tokiam dumblo tvarkymui kasmet reikia dešimties hektarų žemės, kuri galėtų būti panaudojama kitiems visuomenės poreikiams. Dėl to būtina ieškoti naujų sprendimų, kurių visuma iš esmės išspręstų per eilę metų atsiradusią problemą. Problema bus sėkmingai sprendžiama tik tuo atveju, jeigu dumblo tvarkymas turės gerai subalansuotą teisinę bazę, bus numatyti realūs apdoroto dumblo galutinio panaudojimo būdai.

Tam tikslui LR Aplinkos ministerijos Aplinkos projektų valdymo agentūra paskelbė konkursą parengti investicinę programą dumblo tvarkymo sistemai Lietuvoje sukurti. Darbas finansuojamas ES Sanglaudos fondo lėšomis. Konkurso laimėjo UAB „SWECO BKG“, kuri darbus pradėjo 2005 m. gegužę. Projektas apima aglomeracijas nuo 2000 EGS (ekvivalentinis gyventojų skaičius) ir daugiau.

Numatyta parengti dumblo apdorojimo pajėgumų Lietuvoje galimybių studiją bei paraišką finansuoti I etapo prioritetinius objektus. Studija, kurios projektas jau parengtas, apima esamos padėties analizę, dumblo susidarymo prognozę, nuotekų dumblo apdorojimo technologijų analizę, be to, identifikuoti dumblo tvarkymo regionai bei pasiūlytos technologinės schemas, įvertinti dumblo apdorojimo kaštai, aprašyti pajėgumų valdymo organizaciniai aspektai, įvertintos sistemos finansavimo galimybės bei parengta dumblo tvarkymo pajėgumų sukūrimo Lietuvoje investicinė programa.

Darbo metu buvo naudojamos konsultanto parengtu ir vanden tvarkos bendrovių užpildytu klausimynu, parengtomis upių baseinų galimybių studijomis ir finansavimo paraiškoms Sanglaudos fondui, Statistikos departamento bendrosiomis ir tikslinėmis ataskaitomis, tikslinių išvykų Lietuvoje, Danijoje, Olandijoje ir Vokietijoje surinkta medžiaga, Lietuvos ir užsienio šalių įmonių, įstaigų ir organizacijų parengta informacija, pasinaudota konsultanto anksčiau sukaupta medžiaga ir patirtimi.

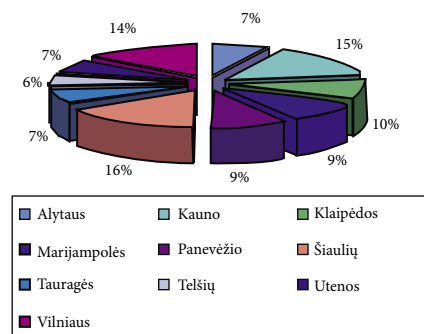
Remiantis technine užduotimi, sistema turi būti kuriama regioniniu pagrindu, numatytos apdoroto dumblo galutinio panaudojimo galimybės. Pastarosios tiesiogiai ir netiesiogiai daro įtaką technologiniams ir organizaciniams dumblo

tvarkymo sistemos sprendimams. Kuo platesnės panaudojimo galimybės, tuo lankstesnė, efektyvesnė bei patikimesnė sistema. Ji turi tapti perpetuum mobile, gebančiu generuoti papildomą naudą, kuri šiuolaikinių technologinių sprendimų dėka gali būti pradėta kurti jau dumblo apdorojimo metu. Sistemai atsirasti reikia ir valstybės dalyvavimo. Norminiai aktai turi sukurti reikiamus svertus racionaliam, ekonominę naudą nešančiam, apdoroto dumblo panaudojimui. Nuo apdorotam dumblo suteikto „statuso“ priklausys jo tolesnio panaudojimo sėkmė. Konsultanto nuomone, terminio proceso metu gautos dumblo granulės turi būti prilygintos biokurui, o „kompostuoto dumblo“ termino lyg ir nebereikia aiškinti.

### Esamos padėties analizė

**Aglomeracijos.** Nors formaliai projektas apima aglomeracijas nuo 2000 EGS (ekvivalentinis gyventojų skaičius), realiai buvo įvertinta ir išanalizuota daugiau gyvenviečių. Remiantis 2002 m. gegužės 22 d. Aplinkos ministro įsakymu Nr. 267, buvo įvardytos 87 aglomeracijos, didesnės nei 2000 EGS.

Eil. Nr.	Apskritis	Aglomeracijos			Iš viso
		nuo-100000 EGS	nuo 10000 iki 100000 EGS	nuo 2000 iki 10000 EGS	
1	Alytaus	1	3	2	6
2	Kauno	1	5	7	13
3	Klaipėdos	1	4	4	9
4	Marijampolės	–	3	5	8
5	Panevėžio	1	4	3	8
6	Šiaulių	1	6	7	14
7	Tauragės	–	3	3	6
8	Telšių	–	3	2	5
9	Utenos	–	5	1	6
10	Vilniaus	1	3	8	12
<b>IŠ VISO:</b>		<b>6</b>	<b>39</b>	<b>42</b>	<b>87</b>



### Aglomeracijų pasiskirstymas

Konsultantai, remdamiesi Statistikos departamento duomenimis bei upių baseinų investicinėse studijose pateikta informacija, papildomai įvertino 180-ies miestelių ir gyvenviečių, turinčių apie 2000 gyventojų, duomenis.

**Susidarancio dumblo kieki.** Jis pirmiausiai priklauso nuo gyventojų, prisijungusių prie nuotekų tinklų, skaičiaus. Skaičiuojama, jog vienam gyventojui per parą vidutiniškai tenka 60 g

BDS<sub>5</sub> organinių teršalų, ir tai prilygsta vienam EGS. Žinant į nuotekų valyklą atitekančių nuotekų užterštumą pagal BDS<sub>5</sub>, galima apskaičiuoti aglomeracijos ekvivalentinį gyventojų skaičių ir įvertinti pramonės taršos įtaką. Nuotekų valyklose susidarancio dumblo kiekiui turi įtakos valyklose naudojamos valymo technologijos bei dumblo nusausinimo laipsnis. Jeigu valykloje veikia mechaninė ir biologinė valymo grandys, skaičiuojama, jog 1 EGS generuoja 70 g dumblo. Jeigu nėra pirminių nusodintuvų – 60 g dumblo. Priklausomai nuo naudojamos įrangos ir technologijų dumblas gali būti nusausinamas iki 80–85% drėgnumo. Ten, kur dumblas tik tankinamas (mažos nuotekų valyklos), dumblo drėgnumas siekia 95–96%. Atsižvelgdami į gyvenvietėse ar aglomeracijose gyventojų prisijungimo prie nuotekų tinklų laipsnį, faktinę pramonės įmonių taršą (kur įmanoma), naudojamas nuotekų valymo technologijas ir dumblo nusausinimo laipsnį, gavome susidarancio dumblo kiekį pagal atskiras apskritis.

Dumblo kieki 2004 m.				
Eil. Nr.	Apskritis	t/dieną (SM)	m <sup>3</sup> /dieną	m <sup>3</sup> /metus
1.	Alytaus	6,7	59	21469
2.	Kauno	37,8	371	135143
3.	Klaipėdos	18,9	128	46803
4.	Marijampolės	6,3	53	19581
5.	Panevėžio	13,4	129	47194
6.	Šiaulių	13,3	130	47616
7.	Tauragės	2,4	37	13354
8.	Telšių	9,5	127	46483
9.	Utenos	7,4	90	32743
10.	Vilniaus	50,4	380	138654
<b>Iš viso:</b>		<b>166,1</b>	<b>1504</b>	<b>549040</b>

### Dumblo susidarymas 2004 m.

Iš viso per 2004 m. susidarė apie 60000 tonų dumblo sausosios medžiagos.

**Susidarancio dumblo tvarkymas.** Apie 90% susidarancio dumblo yra kaupiama 84-iose dumblo saugojimo aikštelėse, kurių bendras plotas siekia 180 ha. Iš viso jose jau sukaupta apie 3,7 mln. tonų, iš jų 2,2 mln. (59%) – Šiauliuose. Turimų aikštelių užpildymo laipsnis svyruoja nuo 40 iki 80%, o rezervas, išskyrus Panevėžio miestą, kur saugojimo pajėgumų užtektų dar 20 metų, siekia apie 3–5 metus. Tik labai nedidelė susidarancio dumblo dalis yra kaip nors panaudojama:

- 67,0 tūkst. t. dumblo kiekio panaudojama žemės ūkyje laukams tręšti (daugiausia Vilniaus ir Kauno apskrityse);
- 10,2 tūkst. t. dumblo kiekio panaudojama biudujų gamybai (tik Kauno ir Utenos nuotekų valymo įrenginiuose);
- 9,1 tūkst. t. dumblo kiekio išvežama į sąvartynus (daugiausia Panevėžio apskrityje);
- 3,3 tūkst. t. dumblo kiekio panaudojama kitaip (išvežama į apleistas žemes ir pan. – Marijampolės apskrityje).

Žemiau pateikiame apibendrintą ES šalių 1999–

2001 m. statistiką apie dumblo panaudojimą.

Šalis	Žemės ūkis	Deginimas	Sąvartynai	Kita
Vokietija	40	20	10	30
Danija	54	24	6	16
Prancūzija	60	17	3	20
Anglija	52	21	10	17
Švedija	52	0	14	34
Olandija	0	58	19	23
Graikija	1.5	0	98.5	0
Austrija	12	48	13	27
<b>Vidut.</b>	<b>34</b>	<b>24</b>	<b>22</b>	<b>21</b>

**Dumblo tvarkymas ES**

**Dumblo tvarkymas ateityje**

Dumblo susidarymo prognozė. Dumblo tvarkymo pajėgumų investicinė programa turi apimti 20 metų. Dumblo kiekio prognozė taip pat atlikta 20 metų. Tam tikslui būtina įvertinti gyventojų skaičiaus Lietuvoje kitimo tendencijas ir prognozuojamą jų prisijungimo prie nuotekų tinklų laipsnį, gyventojų generuojamos taršos dydį ir numatomų diegti nuotekų valymo ir dumblo sausinimo technologijų, tikėtiną pramonės įtaką. Darbo metu buvo priimtos tokios prielaidos:

- gyventojų skaičius 2009 m. ir 2016 m. atitiks 2001 m. gyventojų skaičių (pagal gyventojų surašymo duomenis);

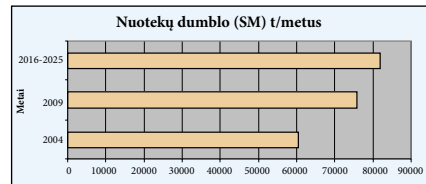
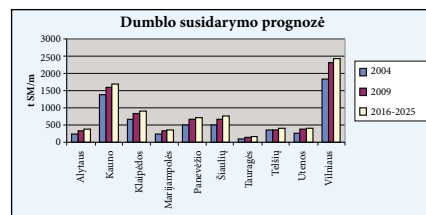
- gyventojų prisijungimo prie nuotekų tinklų procentas 2009 m. numatytas I etapo vandentvarkos ūkio investicijų Galimybių studijose;
- gyventojų prisijungimo prie nuotekų tinklų procentas 2016 m. – 95%;
- aglomeracijose su pirminiais nusodintuvais ir biologinio valymo įrenginiais kiekvienam ekvivalentiniam gyventojui per parą 2009 m. ir 2016 m. tenka 70 g sausųjų medžiagų;
- aglomeracijose su biologinio valymo įrenginiais (be pirminių nusodintuvų) kiekvienam ekvivalentiniam gyventojui per parą 2009 m. ir 2016 m. tenka 60 g sausųjų medžiagų;
- dumblo pūdymo įrenginiuose dumblo kiekis pagal sausąsias medžiagas sumažėja 30%, visose aglomeracijose vienodai;
- pramonės įmonių taršos augimas 2009 m. siekia 5%, lyginant su faktine 2004 m. tarša;
- pramonės įmonių taršos augimas 2016 m. siekia 5%, lyginant su 2009 m. tarša;
- 2009 m. ir 2016 m. sausinto dumblo drėgnumas yra 80%.

Paskutinė prielaida yra labai svarbi, kadangi ji turi didelę įtaką ateityje susidarysiančio dumblo kiekiui. Pastarasis savo ruožtu diktuoja sąlygas būsimiems dumblo apdorojimo įrenginių pajėgumams.

Planuojama, jog 2009 m. projektas apims 101-ą jungtinę aglomeraciją. 2016 m. prijungus prie Vilniaus Skaidiškes ir Nemėžį, jų liks 99-ios. Atsižvelgiant į išvardytas prielaidas, prognozuojami

tokie susidarančio dumblo kiekiai prieš apdorojimą:

Eil.Nr.	Apskritis	Nuotekų dumblo (SM) t/metus		
		2004	2009	2016–2025
1.	Alytaus	2452	3250	3697
2.	Kauno	13795	15832	16835
3.	Klaipėdos	6882	8439	9039
4.	Marijampolės	2310	3125	3518
5.	Panevėžio	4877	6624	7109
6.	Šiaulių	4849	6825	7660
7.	Tauragės	883	1332	1605
8.	Telšių	3465	3608	4146
9.	Utenos	2684	3764	3972
10.	Vilniaus	18382	22960	24287
<b>Iš viso</b>		<b>60579</b>	<b>75759</b>	<b>81868</b>



**Prognozuojami dumblo kiekiai**

Dumblo tvarkymo regionų nustatymas. Rengiant pasiūlymus dėl dumblo tvarkymo regionų identifikavimo buvo atsižvelgta į:

- regionuose susidarančio dumblo kiekį;
- stambiausius dumblo generavimo šaltinius;
- veikiančias kitų aplinkos sektorių regionines sistemas;
- galimą vandentvarkos ūkio restruktūrizavimą;
- dumblo transportavimo į artimiausius apdorojimo įrenginius maršrutus;
- Lietuvos administracinį suskirstymą.

Siektina, kad atskiruose regionuose susidarančio dumblo kiekiai nebūtų labai skirtingi. Tai užtikrintų veikiančių regioninių sistemų vienosdesnes veiklos sąlygas. Analizuojant susidarančią dumblą savivaldybių lygmeniu, jo kiekis šiuo metu svyruoja nuo 24 iki 13877 tonų sausosios medžiagos per metus, t.y. skiriasi 578 kartus. Palyginus informaciją regionų lygmeniu, dumblo kiekis svyruoja nuo 814 iki 16387 tonų sausosios medžiagos per metus, maksimalus skirtumas siekia 20 kartų. Taip pat akivaizdu, jog didžiausi dumblo gamintojai yra apskričių centrai, prie kurių būtų tikslinga planuoti ir regiono dumblo tvarkymo poreikius tenkinančius įrenginius.

Šiuo metu Lietuvoje savo veiklą pradeda regioniniai atliekų tvarkymo centrai, kurie iš esmės veikia apskričių pagrindu. Taigi jau yra tam tikra savivaldybių bendradarbiavimo patirtis kartu sprendžiant regiono ūkinius klausimus.

Parengtame Vandens tiekimo ir nuotekų tvar-

**Įžanga**

A. Abromavičius 2 psl.

**Geografinė informacinė sistema Klaipėdos vandentiekyje**

A. Špucys 8 psl.

**Šiauliai nebeteršia Baltijos jūros**

D. Šimaitytė 9 psl.

**Šiaulių miesto nuotekų valykla konkurse „Lietuvos metų gaminy - 2005“ įvertinta aukso medaliu**

D. Šimaitytė 11 psl.

**Pratęstas tarptautinių sertifikatų galiojimo laikas**

D. Šimaitytė 12 psl.

**Kaune pradėjo darbą Petrašiūnų vandenvietės vandens gerinimo įrenginiai**

E. Gudavičius 12 psl.

**Druskininkuose prasidėjo aplinkosauginio vandentvarkos projekto antrosios dalies įgyvendinimas**

V. Jakimavičius 13 psl.

**Alytaus daugiabučių namų butuose keičiami šalto vandens skaitikliai**

A. Griškonytė 13 psl.

**Rengiama nauja lauko nuotakyno standarto laida**

V. Šulga 14 psl.

**Naujienos, įvykiai, faktai**

15 psl.

**Reklama:**

UAB „SWECO BKG“ 16 psl.

kymo įstatymo projekte numatyta, jog vienoje savivaldybės teritorijoje galės veikti tik vienas viešasis vandens tiekėjas, o pastarųjų pagrindinės akcininkės – savivaldybės – turės galimybę savanoriškai vandentvarkos ūkius sujungti į stambesnius regioninius darinius. Tai užtikrintų didesnę aglomeracijų nuo 2000 EGS skaičių stambesnių vandentvarkos bendrovių aptarnavimo teritorijose ir sąlygotų dar efektyvesnę dumblo tvarkymą Lietuvoje.

Atlikus dumblo transportavimo į artimiausius dumblo apdoravimo įrenginius maršrutų analizę, paaiškėjo, kad beveik visus vienoje apskrityje esančius dumblo šaltinius pajėgs aptarnauti apskrityje numatomi dumblo apdoravimo įrenginiai.

Įvertinę esamą šalies teritorijos administracinę suskirstymą bei išvardytas aplinkybes, konsultantai mano, jog dumblo tvarkymo pajėgumų kūrimą ir dumblo tvarkymą tikslinga organizuoti apskričių pagrindu, neatmetant galimybės, esant ekonominiam pagrįstumui, kai kuriose savivaldybėse susidarantį dumblą tvarkyti kaimyniniuose regionuose. Tačiau dumblo tvarkymo regiono ribos neturi kirsti savivaldybių ribų.

**Dumblo tvarkymo schemas.** Bendras dumblo apdoravimo tikslas yra gauti tokį produktą, kuris būtų utilizuojamas, saugomas bei tvarkomas pačiu ekonomiškiausiu ir racionaliausiu būdu. Siekiant sumažinti galutiniame etape apdorojamo dumblo kiekį, optimizuojant dumblo pervežimo logistinius uždavinius bei investicinius ir eksploatacinius kaštus, siūloma visose aglomeracijose susidarantį nuotekų dumblą tankinti ir sausinti. Mažose aglomeracijose techniškai ir ekonomiškai tikslinga tik sutankinti dumblą ir pervežti sausinti į didesnius įrenginius. Po sausinimo dumble liekantis vandens kiekis (sausinimo efektyvumas) daugiausia priklauso nuo dumblo savybių ir naudojamų polimerų kiekio bei rūšies. Techniškai galima visų rūšių dumblą su standartinė sausinimo įranga nusausinti iki 80%. Nuotekų dumblo tankinimas ir sausinimas yra privalomas elementas visose mūsų siūlomose dumblo tvarkymo schemose nepriklausomai nuo tolimesnių dumblo apdoravimo ir utilizavimo metodų, būdų bei siūlomų tvarkymo schemų.

Dumblo laikino saugojimo aikštelės turi būti numatytos visose įmonėse pagal aplinkosauginę technologinę būtinybę. Jų talpa priklauso nuo susidarancio dumblo kiekio, transportavimo iki kitų dumblo apdoravimo įrenginių arba panaudojimo vietų atstumo. Nuotekų valyklose dumblo saugojimo aikštelių talpa turi užtikrinti vienerių metų sausinamo dumblo kiekio sukauptumą. Siekiant išnaudoti dumblo energetinį potencialą, siūloma statyti dumblo pūdymo įrenginius – pūdumuosius reaktorius. Didžiausią energetinį potencialą turi dumblas iš pirminių nusodintuvų. Pagal literatūros šaltinius ir užsienio šalių inžine-

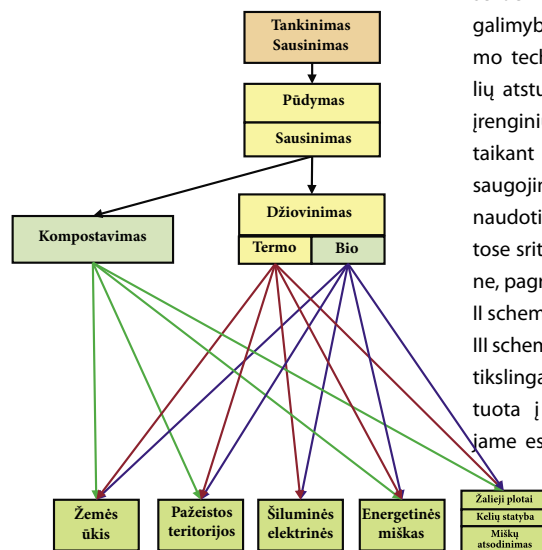
rinę praktiką, rekomenduojama nuotekų dumblo pūdymo įrenginius statyti didesnėse kaip 20 000 EGS nuotekų valyklose. Siekiant visiškai išnaudoti dumble sukauptą energiją, rekomenduojama kartu su piriniu dumblo pūdyti ir perteklinį dumblą. Tuomet papildomai sumažintume bendrą dumblo kiekį, pašalintume didelę dalį organinių medžiagų, būtų minimizuota kvapų problema. Jeigu pūdytą dumblą būtų galima iškart panaudoti žemės ūkyje, pažeistoms teritorijoms atstatyti ar pan., tai pūdumųjų reaktorių paskirtis būtų tik bendro dumblo kiekio mažinimas, kvapų eliminavimas ir sausinimo efektyvumo didinimas. Tačiau manome, jog žemės ūkis, kaip galutinis apdoroto dumblo naudotojas, nėra pati patikimiausia alternatyva. Norint išplėsti apdoroto dumblo panaudojimą, buvo prieita prie išvados, jog dumblo džiovinimas po pūdymo, panaudojant pastarojo proceso metu išgaunamas dujas, taip pat praplečia apdoroto dumblo panaudojimo sritis. Išsamiau tai aptarsime kitame skyriuje.

Projekte buvo nagrinėjamos šios principinės dumblo tvarkymo schemas:

- I – dumblo tvarkymas išgaunant energiją ir išsaugant maistines medžiagas;
- II – dumblo tvarkymas neišgaunant energijos, bet išsaugant maistines medžiagas;
- III – dumblo deginimas išgaunant energiją ir išsaugant maistines medžiagas.

Analizuojant galimas nuotekų dumblo tvarkymo schemas, atsižvelgta į optimalias ir šiuo metu naudojamas dumblo apdoravimo technologijas, įvertintas džiovinimo dumblo, kaip biokuro, panaudojimas bei apdoroto dumblo pritaikymo žemės ūkyje galimybės, taip pat susidarancio dumblo kiekis, kokybė bei kiti kintamieji.

**Prioritetinė schema.** Dumblo tvarkymas su energijos išgavimu ir maistinių medžiagų išsaugojimu buvo pasirinktas kaip prioritetas.



Prioritetinė dumblo tvarkymo schema

Mūsų nuomone, valstybės politika dumblo tvarkymo srityje turi būti orientuota dviem tarpusavyje susijusiomis kryptimis: maksimalus dumblo energetinio potencialo ir jame esančių maistinių medžiagų panaudojimas bei pačių panaudojimo galimybių spektro išplėtimas. Požiūris į dumblą kaip į atlieką ir su tuo susijusias problemas turi transformuotis kaip į potencialią antrinę žaliavą biokuro bei įvairios paskirties komposto gamybai. Dėl šių priežasčių paminėta schema buvo pasirinkta prioritetine. Ypatingą dėmesį reikėtų atkreipti į džiovinimo dumblo, kaip biokuro atmainos, panaudojimą šiluminėse elektrinėse. Iškilus neapibrėžtumui ar kitoms apdoroto dumblo panaudojimo žemės ūkyje problemoms, šiluminės elektrinės nesunkiai galėtų panaudoti džiovinimą dumblą, kuris energetine verte prilygsta medienai. Nauda – visoms procese dalyvaujančioms šalims. Tai garantuotas apdoroto dumblo galutinio panaudojimo variantas, sumažinantis dumblo sandėliavimo poreikį; šilumos ir elektros gamintojai gauna pakankamai karingą biokurą, kurį naudodami prisideda prie „žaliosios“ energijos gamybos. Kartu padedama valstybei vykdyti prisiimtus ES įsipareigojimus dėl „žaliosios“ energijos gamybos apimčių. Naftos išteklių mažėjimą, sparčiai augančių gamtinių dujų kainas, tad būtina išnaudoti visas galimybes mažinant galimas neigiamas pasekmes ateityje. Antra vertus, džiovinimas dumblo taip pat sėkmingai gali būti naudojamas žemės ūkyje, auginant energetinį mišką, tvarkant žaliuosius plotus, atstatant pažeistas teritorijas. Šalia tų dumblo generavimo šaltinių, kuriuose dėl ekonominių priežasčių netikslinga džiovinimo dumblą, būtų statomos dumblo kompostavimo aikštelės. Jose pagamintas kompostas, išskyrus deginimą šiluminėse elektrinėse, būtų naudojamas ir kaip džiovinimo dumblo kompostavimo aikštelės. Jose pagamintas kompostas, išskyrus deginimą šiluminėse elektrinėse, būtų naudojamas ir kaip džiovinimo dumblo kompostavimo aikštelės. Jose pagamintas kompostas, išskyrus deginimą šiluminėse elektrinėse, būtų naudojamas ir kaip džiovinimo dumblo kompostavimo aikštelės. Jose pagamintas kompostas, išskyrus deginimą šiluminėse elektrinėse, būtų naudojamas ir kaip džiovinimo dumblo kompostavimo aikštelės.

II schema taikytina tose aglomeracijose, kuriose dėl mažo susidarancio dumblo kiekio nėra galimybės diegti dumblo pūdymo ir džiovinimo technologijų, o transportavimas dėl didelių atstumų iki regioninių dumblo apdoravimo įrenginių yra per brangus. Kita svarbi aplinkybė taikant šią schemą – realios galimybės laikino saugojimo aikštelėse nukenksmintą dumblą panaudoti žemės ūkyje ir kitose anksčiau paminėtos srityse. Atskirame dumblo tvarkymo regione, pagrindžiant būtinybę, gali būti taikomos I ir II schemas.

III schemas, kaip prioritetinės, taikymas būtų netikslingas dėl kelių priežasčių. Ši schema orientuota į dumblo sunaikinimą nepanaudojant jame esančių maistinių medžiagų, o generuojama energija panaudojama tik technologinio ciklo palaikymui. Ši schema užkerta kelią papildomai „žaliosios“ energijos gamybai. Ji spręstų aplinko-

saugos klausimus, tačiau neprisidėtų prie valstybei keliamų uždavinių energetikos srityje. Nors ši schema leistų gerokai sumažinti susidarancio dumblo kiekį, tačiau tai būtų pasiekiami aukštų investicinių ir eksploatacinių kaštų dėka. Pastarieji gali siekti 400–600 Lt už toną apdorojamo dumblo, o tai 2–3 kartus daugiau nei numatyta pirmoje schemoje. Tokius kaštus nulemia sudėtinga technologija, griežti reikalavimai išmetamų medžiagų kontrolei. Kadangi tokios technologijos teoriškai galimos tik keliuose didžiuosiuose Lietuvos miestuose, dumblo transportavimo iš kitų aglomeracijų iki deginimo įrenginių kaštai dar labiau padidintų dumblo apdoravimo sąnaudas. Po deginimo susidarancio šlako panaudojimas yra labai ribotas, dar labiau jį gali apriboti gyventojų psichologinės nuostatos. Labiau tikėtina, jog susidarantį šlaką tektų laidoti tam specialiai įrengtose saugyklose. Papildomos investicijos tik dumblo deginimui gali prilygti investicijoms į dumblo džiovinimą. III schema turėtų būti nagrinėjama tuo atveju, jeigu atsirastų neįveikiamos kliūtys panaudoti džiovinamą dumblą energijos gamybai, o kompostą – žemės ūkyje.

Prioritetinę schemą sudaro dumblo tankinimas – sausinimas, pūdyimas, džiovinimas arba kompostavimas. Ši schema gali būti naudojama daugelyje nagrinjamų aglomeracijų. Ją taikant būtų išnaudojamas visas nuotekų dumblo energetinis ir maistinis potencialas. Pirmiausiai išnaudojama dumblo energetinė vertė, t. y. tiek šviežias, tiek perteklinis dumblas pūdomas ir surinkamos organinių medžiagų pūdyimo metu išsiskyrusios dujos. Dujos gali būti panaudojamos dumblo pašildymui pūdyimo metu, jo džiovinimui, nuotekų valyklos pastatų šildymui, karšto vandens ruošimui ir elektros energijos gavybai, taip pat perteklinės dujos gali būti perduodamos energijos gamintojams, naudojamos kaip biokuras. Pūdyimas yra reikalingas ne tik kaip energijos išgavimo etapas. Šioje technologinėje grandinėje mažinamas dumblo kiekis, efektyviau išnaudojama sausinimo įranga, sumažėja kvapų kituose etapuose, dumblas stabilizuojamas, sunaikinama didžioji dalis patogeninių mikroorganizmų. Siekiant geresnių tolimesniuose dumblo apdoravimo etapuose vykstančių procesų rezultatų, t. y. padidinti pūdyimo metu susidaranciu biodujų išėigą, dumblo stabilizacijos laipsnį, sumažinti patogeninių bakterijų kiekį, sausosios medžiagos kiekį, sausinamo dumblo drėgnumą (nusausingo dumblo kiekį), prieš patekdamas į pūdyimo grandį dumblas gali būti specialiai apdorojamas paruošiamojoje grandyje.

Numatant dumblo džiovinimą, pagrindinis šios schemos akcentas – apdoroto dumblo, kaip biokuro atmainos, panaudojimas. Be to, džiovinant labai sumažėja dumblo kiekis, transportavimo kaštai. Išskiriamas terminis ir bioterminis džiovinimas.

**Terminis** džiovinimas turi du esminius privalumus: labai sumažėja dumblo tūris (vandens kiekis dumble siekia tik 5–10%), todėl dumblo sandėliavimui reikia mažiau vietos. Džiovinamas dumblas gali būti sandėliuojamas uždareme pastate, pervežamas didesnį atstumą. Jis paprastai papildomai presuojamas į tabletes ir sandėliuojamas maišuose. Toks nuotekų dumblas gali būti naudojamas įvairiose srityse, bet viena perspektyviausių yra šiluminės elektrinės, kuriose nuotekų dumblas yra deginamas, gaminama šiluminė arba elektros energija. Dumblo kaloringumas yra mažesnis nei akmens anglies, tačiau beveik atitinka medžio energetinę vertę. Džiovinamas dumblas, kaip biokuro atmaina, naudojamas kartu su tradiciniu kuru. Paprastai džiovinamas dumblas sudaro iki 5% viso energijai išgauti naudojamo kuro kiekio. Jeigu džiovinamas ir presuotas nuotekų dumblas naudojamas žemės ūkyje, tai jo energetinė vertė išlieka ilgai, nes suspausta dumblo tabletė išstipsta per 9–12 mėnesių. Diegiant terminio džiovinimo technologiją, lemiamą vaidmenį kaštų struktūroje vaidina kuro sąnaudos.

**Bioterminis** džiovinimas (arba uždaro tipo kompostavimas) – intensyvus procesas, kurio metu 2–4 savaites dumblas yra oksiduojamas uždaroje patalpoje. Dumblo oksidavimui naudojamas oras ir organinės medžiagos (paprastai medžio atraižos). Bioterminiškai džiovinantame dumble vandens kiekis sumažėja iki 30–40%. Toks sausas dumblas kaip kuras taip pat tinka šiluminėms elektrinėms, gali būti naudojamas žemės ūkyje. Tačiau dumblo kiekis po bioterminio džiovinimo yra kelis kartus didesnis nei po terminio, tad, mūsų nuomone, perspektyvesnis terminis džiovinimas.

Tose aglomeracijose, kuriose neracionalu diegti sudėtingesnes ir efektyvesnes dumblo apdoravimo technologijas, tačiau susidaro santykinai nemaži dumblo kiekiai, po sausinimo dumblą siūloma kompostuoti atviru būdu. Atviras kompostavimas – tai dumblo ir inertinės medžiagos (šiaudų, medžio drožlių, sodo atliekų ir kt.) sumaišymas bei pūdyimas atvira ore 5–8 mėnesius. Kompostavimas gali būti vykdomas kartu su biodegraduojančiomis (sodo ir daržo, želdinių) atliekomis. Kaip jau minėta, kompostavimas pagerina dumblo prekinę, estetinę bei higieninę vertes. Tačiau nuotekų dumblo kompostavimui reikia didelių, neužstatytų plotų. Vietoje nuotekų dumblo kompostavimo sausintas dumblas gali būti naudojamas tiesiogiai arba sumaišytas su dirvožemiu, tačiau tuomet tikėtini nemalonūs kvapai transportuojant ir panaudojimo vietoje. Šioje studijoje numatyta, kad nors kompostavimas padidina dumblo paruošimo naudojimui kaštus, tačiau, siekiant išvengti neigiamo poveikio aplinkiniams gyventojams, jis yra privalomai kompostuojamas. Pagamintas pro-

duktas neturės nemalonaus kvapo ir galės būti plačiai naudojamas žemės ūkyje, taip pat uždarant sąvartynus, atstatant pažeistas teritorijas, auginant energetinį mišką, atstatant žaliuosius plotus, kelių statyboje ir kitose srityse.

Siūlomos dumblo apdoravimo technologijos. Įvertinę regionuose dumblo susidarymo šaltinius ir ten generuojamus dumblo kiekius, logistinius aspektus ir su tuo susijusius kaštus, vandentvarkos bendrovių ekonominę ir finansinę būklę, dumblo apdoravimo technologijas siūlome diegti šiose aglomeracijose:

Regionas	Agglomeracija	Pūdytuvas	Džiovykla	Kompostavimo aikštelė
Alytaus	Alytaus	+	+	
	Druskininkų			+
Kauno	Jonavos			+
	Kaišiadorių			+
	Kauno	+	+	
	Kėdainių	+	+	
	Raseinių			+
Klaipėdos	Klaipėdos - Gargždų	+	+	
	Šilutės	+		
Marijampolės	Marijampolės	+	+	
Panevėžio	Panevėžio	+	+	
	Pasvalio			+
	Rokiškio			+
Šiaulių	N. Akmenės			+
	Kelmės			+
	Šiaulių	+	+	
Tauragės	Tauragės	+	+	
Telšių	Mažeikių	+	+	
	Telšių	+	+	
Utenos	Utenos	+	+	
	Visagino			+
Vilniaus	Švenčionių			+
	Ukmergės			+
	Vilniaus	+	+	
	<b>Iš viso</b>	<b>13</b>	<b>12</b>	<b>11</b>

### Dumblo tvarkymo technologijų diegimas

Atkreipsime dėmesį, jog pūdytuvai jau veikia Kaune ir Utenoje, o Panevėžyje, Klaipėdoje ir Alytuje jie bus statomi iš upių baseinų pirmam investiciniam etapui numatytų lėšų. Taigi papildomai iš dumblo programai numatytų lėšų reikės pastatyti dar 8 pūdytuvus, po 11 dumblo džiovinimo įrenginių ir kompostavimo aikštelių. Likusiose aglomeracijose dumblas būtų tankinamas ir / arba sausinamas, o lėšos tam būtų numatytos iš upių baseinų investicinių programų. Vėliau dumblas būtų vežamas apdoroti į regioninius įrenginius.

Pagal šį variantą apie 85% susidarancio dumblo būtų apdorojama technologinėje grandyje pūdyimas – džiovinimas, o 15% – kompostavimo aikštelėse.

Nauda. Taikant šią dumblo tvarkymo strategiją, vandentvarkos įmonės ne tik neišvengs eksploatacijos kaštų, tačiau turėtų gauti ir tam tikrą naudą. Nauda gali susidaryti dėl dumblo pūdyimo metu susikaupusių biodujų perteklinės energetinės vertės panaudojimo; džiovinimo

dumblo, naudotino kaip kuro, energetinės vertės išnaudojimo deginant jį šiluminėse elektrinėse; paruošto komposto rinkos vertės.

Jau buvo minėta, kad dumblo pūdumosiuose reaktoriuose susidaranciose biodujose paprastai yra apie 65% metano; šių biodujų vieno kubinio metro energetinė vertė yra 20,93 MJ, arba 5,82 kWh. Šiuose reaktoriuose išsiskiriančių biodujų kiekis priklauso nuo organinių medžiagų kiekio pūdomame dumble. Anaerobiškai pūdamas įprastinių municipalinių nuotekų valyklose susidarantį pirminio ir perteklinio dumblo mišinį, iš vienos tonos dumble esančios sausosios medžiagos išsiskiria apie 300 m<sup>3</sup> biodujų. Dažniausiai jomis pašildomi dumblo pūdytuvai tam tikslui sunaudojant apie 2/3 visų susidariusių biodujų energetinės vertės. Likusi 1/3 biodujų energetinės vertės dalis laikytina kaip papildoma (tiesioginė) anaerobinio dumblo pūdymo metu gaunama nauda.

Siūlomoje dumblo tvarkymo strategijoje yra numatyta dumblo anaerobinio pūdymo reaktorius statyti 13-oje nuotekų valyklų. Duomenys apie potencialią naudą, kurią galima gauti panaudojant dumblo pūdymo metu susidarancią perteklinę energiją, pateikti lentelėje.

Nuotekų valyklos su dumblo pūdymo įrenginiais	Pūdomo dumblo kiekis SM tonomis per metus	Energetinė perteklinio biodujų kiekio vertė MWh per metus
Alytaus	2464	1434
Kauno	12200	7099
Kėdainių	1873	1090
Klaipėdos	6368	3705
Šilutės	1081	629
Marijampolės	2292	1334
Panevėžio	4485	2610
Šiaulių	4042	2352
Tauragės	888	517
Mažeikių	1498	871
Telšių	1739	1012
Utenos	2205	1283
Vilniaus	20376	11888
<b>Iš viso</b>	<b>61511</b>	<b>35823</b>

### Biodujų energetinis potencialas

Kitas potencialios naudos, gautinos apdorojus dumblą pagal siūlomą strategiją, šaltinis yra džiovinimo dumblo energetinė vertė. Viena iš ankstesnių skyrių jau buvo minėta, kad viena tona sausosios medžiagos, esančios džioviname iki 90% sausumo dumble, turi 16,92 GJ, arba 4704 kWh, energetinę vertę. Jei Lietuvos nuotekų valyklose susidarantis dumblas būtų džiovinamas pagal siūlomą strategiją numatytose valyklose (džiovyklose) ir panaudojamas kaip biokuras miestų katilinėse ar šiluminėse elektrinėse, būtų pasiekama maksimali nauda. Duomenys apie potencialią naudą išnaudojant džiovinimo dumblo energetinę vertę pateikiami lentelėje.

Nuotekų valyklos su dumblo džiovinimo įrenginiais	Džiovinimo dumblo kiekis SM tonomis per metus	Energetinė džiovinimo dumblo vertė MWh per metus
Alytaus	2321	10917
Kauno	9135	42968
Kėdainių	1311	6168
Klaipėdos	6804	32005
Marijampolės	2831	13314
Panevėžio	3524	16577
Šiaulių	4701	22112
Tauragės	1339	6296
Mažeikių	1048	4930
Telšių	2127	10005
Utenos	2195	10323
Vilniaus	16331	76816
<b>Iš viso</b>	<b>53666</b>	<b>252443</b>

### Energetinė džiovinimo dumblo vertė

Kaštai. Preliminariai apskaičiuota, jog numatomiems dumblo apdorojimo pajėgumams sukurti, įskaitant parengiamuosius darbus, reikės investuoti apie 350 mln. litų. Šios investicijos turėtų būti padarytos per 2–4 metus, ES ir valstybei maksimaliai parėmus.

Dumblo kompostavimo eksploataciniai kaštai priklausomai nuo aikštelės apdorojamo dumblo kiekio svyruotų nuo 130 iki 170 Lt už vieną m<sup>3</sup> 80% drėgnumo dumblo, o dumblo džiovinimo kaštai gali siekti 130–200 Lt už vieną m<sup>3</sup>. Tos aglomeracijos, kurios nusaustą dumblą gabens apdoroti į regioninius įrenginius, turės pasidengti ir transportavimo kaštus, skaičiuojant apie 1–1,5 Lt už vieną t/km pervežto dumblo (nuo 2009 m.).

Dumblo tvarkymo pajėgumų valdymas. Parenkant optimalią organizacinę dumblo tvarkymo pajėgumų valdymo schemą, būtina atsižvelgti į šiuo metu vandentvarkos bendrovių vykdomas funkcijas – vandens tiekimo gyventojams paslaugas. Vandentvarkos bendrovėms Lietuvoje patikėta ne tik tiekti gyventojams geriamąjį vandenį, bet ir tvarkyti susidarancias nuotekas: jas surinkti, valyti ir apdoroti dumblą. Apdorotas dumblas dažniausiai yra kaupiamas laikino saugojimo aikštelėse, vežamas į sąvartynus ir tik nedidelė dalis panaudojama žemės ūkyje. Dumblo apdorojimas šiuo metu dažniausiai apsiriboja dumblo tankinimu ir sausinimu. Pagal pasiūlytas regionams dumblo tvarkymo schemas regionų centruose esančiose nuotekų valyklose turėtų būti pastatyti dumblo pūdymo ir džiovinimo įrenginiai, 11-oje aglomeracijų planuojamos dumblo kompostavimo aikštelės. Taigi dumblo tvarkymas apims tris pagrindines dumblo apdorojimo technologijas: pūdytą, džiovinimą ir kompostavimą. Kaip atskirą ir labai svarbią grandį dumblo tvarkymo grandinėje reikia išskirti apdoroto dumblo panaudojimą plačiaja prasme. Pirmas žingsnis parenkant organizacinę dumblo tvarkymo schemą – nustatyti galimų dumblo tvarkymo proceso dalyvių atsakomybės ribas. Be abejonės, pagrindiniais proceso dalyviais yra

vandentvarkos bendrovės, kurios pagal savivaldybių suteiktus įgaliojimus atsako už vandens tiekimą ir nuotekų (įskaitant ir dumblo) tvarkymo paslaugas gyventojams. Užsienio patirtis rodo, jog pagrindiniai dumblo apdorojimo įrenginiai (pūdytuvai, džiovyklos) dažniausiai statomi dumblo generavimo šaltinių teritorijose sujungiant dumblo apdorojimą į vientisą technologinę schemą. Kartu išvengiama nepageidaujamų papildomų dumblo transportavimo kaštų. Šiuos įrenginius eksploatuoja vandentvarkos bendrovės, kurių balanse jie ir yra. Dumblo kompostavimo patirtis yra gana įvairi – eksploatuoja ir pačios vandentvarkos bendrovės, atliekas tvarkančios įmonės, specialiai tam tikslui sukurtos įvairių nuosavybės formų bendrovės.

Lietuvos vandentvarkos bendrovėms tiksliną pačioms eksploatuoti dumblo pūdymo, džiovinimo ir kompostavimo įrenginius arba organizuoti pastarųjų eksploataciją. Apdoroto dumblo galutinis panaudojimas – jau atskiras klausimas, kurio sprendimas nepriklauso tik nuo vandentvarkos bendrovių. Kaip jau minėta, pūdymo ir džiovinimo grandį lemia technologinės ir ekonominės aplinkybės. Minėtos grandies kaip vientiso junginio eksploatacija leidžia gauti maksimalią naudą. Pūdytame išgaunamos biodujos gali būti panaudotos džiovinant dumblą bei gaminant elektros energiją. Kartu įmonė turi galimybę optimizuoti eksploatacinių kaštų struktūrą.

Vandentvarkos bendrovė, pati organizuodama arba eksploatuodama kompostavimo įrenginius, turi galimybę, kaip ir anksčiau paminėtų dumblo apdorojimo grandžių atžvilgiu, kontroliuoti ir optimizuoti eksploatacinius kaštus. Tai padidina įmonių savarankiškumą, minimizuoja nepageidaujamų išorinių veiksnių galimą įtaką perkant tokią paslaugą iš nepriklausomo tiekėjo. Vandentvarkos bendrovė šią veiklą gali organizuoti keliais būdais: steigti savo struktūroje atskirą padalinį, kurti dukterinę bendrovę, konkurso būdu samdyti jai priklausančių įrenginių operatorių. Visais šiais atvejais bendrovė kontroliuoja padėtį.

Vandentvarkos bendrovės atsakomybė			
Dumblo apdorojimas			
Sausinimas	Pūdytas	Džiovinimas	Kompostavimas
Tankinimas			
<b>Turtas</b>			
Eksploatacija			
Struktūrinis padalinys			Struktūrinis padalinys
			Dukterinė kompanija
			Samdomas operatorius

### Vandentvarkos bendrovės atsakomybė

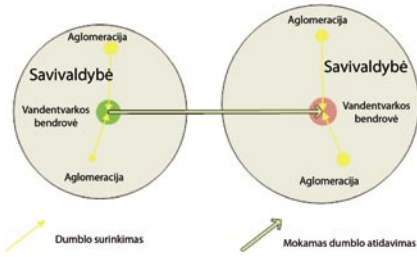
Atskirai buvo nagrinėtas ir regioninių atliekų tvarkymo centrų (toliau RATC) dalyvavimas organizuojant dumblo kompostavimą, numatant RATC reikiamas investicijas aikštelėms įrengti. RATC dalyvavimas buvo nagrinėtas dėl kelių priežasčių. Pirma. RATC eksploatuojamoje in-

frastruktūroje numatytos biodegraduojančių atliekų kompostavimo aikštelės. Technologine prasme tai nebūtų naujiena – kartu su minėtomis atliekomis sėkmingai būtų galima kompostuoti ir dumblą. Jeigu jau numatytos aikštelės būtų toliau nuo pagrindinio dumblo generavimo šaltinio, šalia jo būtų statoma nauja, į kurią bendram kompostavimui taip pat būtų vežamos ir biodegraduojančios žaliosios atliekos. Antra. Regioniniai centrai kuriasi nelengvai. Iki galo nėra aiški pajamų bazė. Dumblo atveju RATC iš vandentvarkos bendrovių galėtų gauti garantuotas ir ilgalaikes pajamas. Trečia. Investicijos aikštelių įrengimui ir eksploatacinei įrangai būtų numatytos iš dumblo tvarkymo pajėgumų projekto. Tačiau šis variantas, dalyvaujant RATC, dabartinėje stadijoje nesūdomas taip pat dėl kelių priežasčių. Dabartinė RATC nuomonė dėl šio pasiūlymo yra gana rezervuota. Be to, patys RATC kuriasi gana sudėtingoje aplinkoje, nuogaustaujama, jog jiems bus primesta dar viena problema, o reikiamos investicijos gali jų ir nepasiekti. Abejojama dėl įmonių mokumo. Reikia pabrėžti, jog pats investicinis procesas su parengiamaisiais darbais taptų sudėtingesnis, kadangi atsirastų dar vienas naudos gavėjas, kuriam reikėtų atlikti dar neprisidėjusios veiklos įvairius ekonominius-finansinius skaičiavimus. Tačiau vandentvarkos bendrovei įsisavinus numatytas investicijas ir nusprendus samdyti kompostavimo įrenginių operatorių, RATC galėtų sėkmingai siūlyti savo paslaugas.

Analizuojant galimas organizacines dumblo tvarkymo schemas, tarp procese dalyvaujančių ūkio subjektų reikia išskirti dvejopus santykius: santykiai tarp vandentvarkos bendrovių bei pastarųjų santykiai su kitais dumblo tvarkyme dalyvaujančiais ūkio subjektais.

**Santykiai tarp vandentvarkos bendrovių.** Šiuo atveju svarbu paminėti labai svarbią prielaidą, kuria tokie santykiai būtų grindžiami, – vienoje savivaldybėje veikia tik viena vandentvarkos bendrovė, kuri atsako už vandens paslaugų teikimą ir mažesnėse savivaldybės aglomeracijose. Visos dėl šios veiklos patiriamos sąnaudos, įskaitant ir dumblo tvarkymą, yra priskiriamos šiai bendrovei ir šių sąnaudų pagrindu yra nustatoma vandens tiekimo ir nuotekų tvarkymo kaina konkrečioje savivaldybėje. Galutiniai dumblo tvarkymo kaštai priklausys nuo dumblo apdoravimo technologijų, numatytų savivaldybių centruose, ir galutinio sutvarkymo kaštų, jeigu tokie būtų. Dumblo apdorojimas savivaldybės lygmeniu apima ir visus dumblo transportavimo kaštus. Tuo atveju, kada po pirminio apdoravimo nusašintas dumblas bus vežamas tolimesniam apdorojimui (kompostavimui, džiovinimui) į vandentvarkos bendrovę, veikiančią kitoje savivaldybėje, pastarajai savo dumblą perduodanti įmonė turės

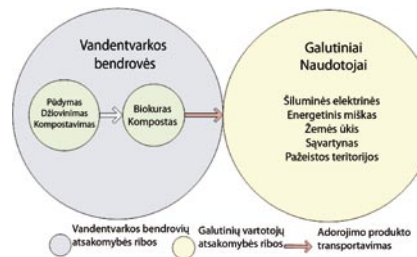
sumokėti nustatyto dydžio mokestį už tolesnį dumblo tvarkymą.



**Dumblo transportavimas**

**Vandentvarkos bendrovių ir kitų ūkio subjektų santykiai.** Tokie santykiai jau gali atsirasti dumblo kompostavimo grandyje, tačiau daugiausia jų atsiranda perduodant apdorotą dumblą / žaliavą galutiniam panaudojimui, kurio galimybės buvo aprašytos ankstesniuose skyriuose. Santykiai su galutiniais naudotojais labai priklausys nuo to, kokį „statusą“ bei pavadinimą įgaus apdorotas (džiovintas, kompostuotas) dumblas. Pagal savo kokybines savybes jis nebeturėtų vadintis dumblu, nes tai tiesiogiai asocijuojasi su atlieka. Džiovintas dumblas, pagal savo energetinę vertę prilygstantis medienai, turi būti įvardytas kaip biokuro atmaina, kuri gali būti deginama šiluminėse elektrinėse. Jis taip pat gali būti naudojamas kaip trąša. Kompostuotas dumblas turi būti prilygintas biokompostui ir naudojamas kaip ir kitos komposto rūšys.

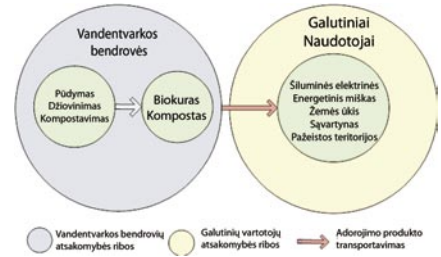
Teisingai įvardijus apdoroto dumblo „statusą“, atitinkamai turėtų formuotis ir ekonominiai santykiai su galutiniais biokuro ir komposto naudotojais. Šiuo metu sunku tikėtis, kad galutiniai naudotojai imtųsi padengti bent dalį dumblo apdoravimo kaštų, tačiau tikrai nepagrįsta būtų reikalauti, kad vandentvarkos bendrovės dar turėtų primokėti už galutinį biokuro ar komposto panaudojimą. Jeigu būtų nuspręsta, jog vandentvarkos bendrovės turi savo sąskaita pristatyti apdoravimo produktą galutiniams naudotojams, atsakomybės ribos atrodytų taip:



**Santykiai su galutiniais naudotojais (I)**

Diskutuotinas ir toks variantas: vandentvarkos bendrovių sąnaudos ir atsakomybė pasibaigia galutinai apdorojus dumblą, o apdoravimo produktų transportavimą iki panaudojimo vietų savo sąskaita vykdo galutiniai naudotojai. Tada

atsakomybės ribos transformuotųsi pagal toliau pateiktą schemą.



**Santykiai su galutiniais naudotojais (II)**

Rekomendacijos dėl dumblo tvarkymo reglamento. Norint užtikrinti, kad dumblo tvarkymo sistema Lietuvoje funkcionuotų efektyviai, tikslinga, kad dumblo tvarkymą reglamentuotų specialus normatyvinis dokumentas. Tai galėtų būti LR Vyriausybės nutarimas arba Aplinkos ministerijos tam tikslui specialiai parengtas ir patvirtintas LAND tipo dokumentas.

Ypatingas dėmesys turi būti skirtas dumblo tvarkytojų ir apdoroto dumblo galutinių naudotojų santykiams sureguliuoti. Nuo to priklausys, ar kuriama sistema dumblo tvarkymo klausimą spęs iš esmės, ar tik atitolins sprendimą tolimesniam laikui. Minėtų santykių pobūdžiui didelę įtaką turės apdorotam dumbliui suteiktas „statusas“. Jeigu jis ir po apdoravimo (pūdyimo, džiovinimo, kompostavimo) bus laikomas atlieka, galutinis dumblo panaudojimas taps problemiškas. Apdorotą dumblą priskyrus atliekų kategorijai, galutiniai dumblo naudotojai taptų atliekų tvarkytojais ir už tai vandentvarkos bendrovės turėtų papildomai mokėti. Šie papildomi kaštai padidintų vandens paslaugų kainą.

Manome, jog apdorotas ir išdžiovintas dumblas turi būti prilygintas biokuroi, kadangi dumblas, išdžiovintas iki 90% sausosios medžiagos, pagal savo energetinę vertę atitinka sausų malkų kaloringumą (14–16 MJ/t). Kaip žinia, šiuo metu jau ne viena šiluminė elektrinė yra pritaikyta naudoti kietąjį kurą ir ši tendencija didėja. Remiantis užsienio šalių patirtimi, deginamas džiovintas dumblas sudaro 3–5% viso šiluminėje elektrinėje sudeginamo kuro kiekio. Savo ruožtu šilumos tiekėjai, šiluminėse elektrinėse apdorotą dumblą naudodami kaip biokuro atmainą, turės teisę deklaruoti, jog bus gaminama „žalioji energija“. Kartu tai prisidėtų prie valstybės įsipareigojimų ES iki 2010 m. iš atsinaujinančių energijos šaltinių pagaminti 12% visų energijos sąnaudų (tarp jų išgaunamų iš biokuro, pagaminto iš lietuviškos kilmės žaliavų, – 10,5%), o elektros energija, pagaminta iš atsinaujinančiųjų išteklių, sudarytų 7% visų elektros energijos sąnaudų (tarp jų pagaminta iš biokuro – 1,65%).

Dumblo kompostavimo aikštelėje apdorotas dumblas turi būti prilygintas biokompostui / pagerintos kokybės gruntui, tinkamam žemės ūkyje, energetinio miško auginimui, pakelių tvarkymui

ir pan. Kartu turi būti numatyti komposto / grunto kokybę atitinkantys įterpimo į dirvožemį normatyvai. Tvarkant valstybinės ir rajoninės reikšmės kelius, galėtų būti priimtas sprendimas, kad kelių tvarkytojai naudotų dumblo kompostavimo aikštelėse pagamintą kompostą / gruntą, jeigu tokia aikštelė yra 25–30 km atstumu nuo kelių statybos ar remonto vietos. Komposto panaudojimą žemės ūkyje galėtų pa-

skatinti ūkininkų gaunama papildoma nauda, susijusi, pavyzdžiui, su tiesioginėmis ES išmokomis arba mokestinėmis lengvatomis. Paminėtas normatyvinis dokumentas, be anksčiau aptartų klausimų, taip pat turi labai aiškiai įvardyti dumblo tvarkymui taikomus bei ES teisinius dokumentus atitinkančius reikalavimus, atsakomybę dėl šių reikalavimų nesilaikymo. Galimybių studijos projektas parengtas ir artimiausiu

metu bus pateiktas svarstyti darbo užsakovams, savivaldybėms, vandentvarkos bendrovėms. Svarstydami turėtume nepamiršti, jog kuriame sistemoje 20-iai ir daugiau metų. ES lėšas šiam tikslui gausime tik vieną kartą, todėl jas turime panaudoti toliaregiškai, su maksimalia nauda, atsižvelgdami į šiuo metu esančias tendencijas ES šalyse.

UAB „SWECO BKG“ prezidentas A. Abromavičius

## GEOGRAFINĖ INFORMACINĖ SISTEMA KLAIPĖDOS VANDENTIEKYJE

„Klaipėdos vanduo“ GI sistemą pradėjo diegti 1997 metais. Pradinė informacinė bazė parengta inžinerinių topografinių planšėčių pagrindu ir nuolat papildoma naujų eksploatacijai perduotų objektų duomenimis. Bendrovės dispečerinės, vandentiekio ir nuotekų tinklų tarnybų specialistai, registruojantys ir lokalizuojantys avarijas, sėkmingai naudojami ArcGIS moduliui „AV Geo-Dispečeris“. Šis modulis leidžia:

- greitai rasti adresą;
- užfiksuoti avariją nurodant jos padėtį vietovėje;
- užpildyti avarijų likvidavimo žurnalą ir jį seksti;
- pateikti dokumentaciją apie avarijos likvidavimą (kada įvyko, kas pranešė, kas sugedo, kokiam tinkle, kas ir kada likvidavo, kokios gedimo priežastys);
- nustatyti dėl remonto, tinklo priežiūros ar kitokių priežasčių nutrauktos paslaugos teikimo laiką, parengti ataskaitas pagal nurodytą laikotarpį;
- sudaryti ataskaitų apie avarijas šablonus pagal fiksuotus parametrus (pagal gedimus, jų priežastis ir t.t.);
- suformuoti ataskaitas nurodytam laikotarpiui arba pagal nurodytą teritoriją.

Atliekant periodinę nuotekų vamzdinių televizinių diagnostiką duomenys GIS programa „CCTV Klaipėda“ suvedami į bendrovės GIS bazę. Taip žemėlapyje išsaugoma ir pateikiama papildoma informacija apie vamzdinio defektus (šaknys, riebalai, kitos problemos).

Kurdami Klaipėdos GIS bendradarbiaujame su partneriais. Pagal bendradarbiavimo sutartis galime naudoti savaivaldybėje, AB „Lietuvos telekomas“, AB „Lietuvos dujos“, AB „Klaipėdos energija“ tvarkomus miesto GIS duomenis. Taip mes matome ne tik savo, bet ir kitose inžinerinėse komunikacijose įvykdytus pakeitimus. Mūsų specialistai naudoja GIS informaciją ir aptarnaudami klientus, rengdami technines projektavimo sąlygas, tam bendrovėje instaliuotos 22 GIS darbo vietos.

GI sistemą plėtojame ir toliau, nes yra poreikis padidinti GIS informacijos prieinamumą ir integralumą su bendra mūsų informacine sistema ir kitų įstaigų duomenų bazėmis. Šiame atlikta

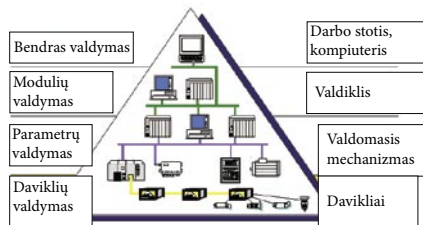
studija AB „Klaipėdos vanduo“ GIS vystymo planas, kurioje išnagrinėti GIS plėtros tikslai, įvertintas jos etapiškumas, įgyvendinimo trukmė ir kiekviename etape pasiekiamas efektyvumas, gaunama nauda bei reikalingos investicijos. Pirmiausia tvarkysime GIS duomenų bazę – tam pradėti bendrovės vandentiekio (VDM) ir nuotekų (NDM) GIS duomenų bazės modelių kūrimo darbai. Juos vykdo Lietuvos-Islandijos UAB HNIT-BALTIC GEOINFOSERVISAS.

VDM ir NDM galimybės:

1. Turėsime vidinį bendrovės GIS standartą.
2. Atsiras galimybė suderinti GIS duomenis tiek su bendra įmonės informacine sistema, tiek ir su kitų įstaigų duomenų bazėmis.
3. Išspręsime šiuos tinklų analizės uždavinius:
  - galimų uždarytųjų sklendžių paiešką;
  - vandens tiekimo nutraukimą išanalizuojant alternatyvų vandens tekėjimo vamzdžių kelią;
  - atjungiamų abonentų ataskaitos sudarymą;
  - uždarytųjų sklendžių ataskaitos sudarymą.

### AB „Klaipėdos vanduo“ duomenų surinkimo ir valdymo sistemos (SCADA)

Įmonės automatizavimo pradžia galima laikyti 1985 metus, kai buvo įdiegta vizualizacijos sistema nuotekų valymo įrenginiuose ir dispečerinėse, skirta tik gamybiniam procesui stebėti. Toliau įmonės automatizavimo sistema buvo nuosekliai plėtojama hierarchinės struktūros principu:

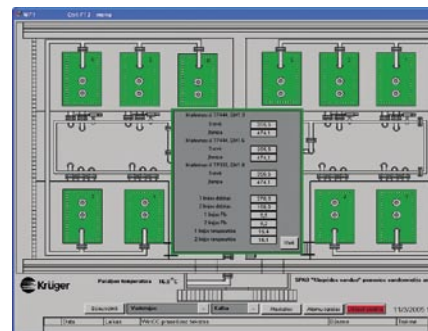


Valdymo piramidės lentelė

Šiuo metu beveik visi technologiniai procesai yra automatizuoti, valdomi sistema SCADA. Valdoma trimis lygiais – automatinis, distancinis ir rankinis.

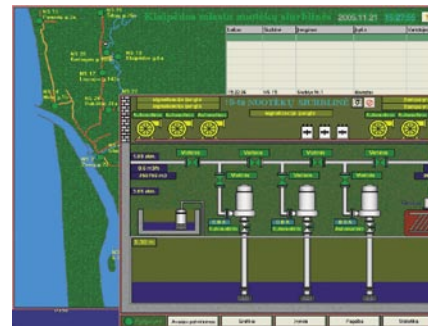
Automatinį valdymą nustatytu optimaliu režimu vykdo PLC (valdikliai), keisdami valdomų įrengi-

nių darbo režimą pagal kontrolinius parametrus. Operatorius tik stebi vizualizuotus procesus ir, esant reikalui, panaudoja distancinį valdymą. Rankinį valdymą atlieka aptarnaujantis personalas įrenginių aptarnavimo valdymo skyduose. Tokia sistema užtikrina patikimą įrenginių darbą. Svarbiausių įmonės objektų Klaipėdoje ir Gargžduose – trijų vandenviečių, Dumpių nuotekų valyklos, pagrindinės nuotekų siurblynės – valdikliai sujungti žiedinėmis optinėmis ryšio linijomis. Dispečerinėse vizualizacija padeda kontroliuoti ir valdyti technologinius procesus, dozuoti chemikalus, palaikyti spaudimą, fiksuoti kiekybinius ir kokybinius procesų parametrus. Svarbiausi parametrai ir įvykiai perduodami į centrinę dispečerinę.



III vandenvietės vandens gerinimo įrenginių valdymo vizualizacija

Smulkesnių ir nutolusių objektų valdymas ir kontrolė telemetrijos būdu. Telemetrijos ryšys organizuotas per radiją arba GPRS.



Nuotekų siurblynės valdymo vizualizacija

### Matomi ir valdomi technologiniai procesai, apsauginė signalizacija.

Stebimas įrengimų darbo režimas, technologi-



niai parametrai, energijos sunaudojimo kiekiai. Užklauskos vykdomos iš centrinio serverio, procesas stebimas centrinėje dispečerinėje turint valdymo perėmimo galimybę. Duomenys kompiuteriniu tinklu perduodami į pagrindinę nuotekų siurblinę, kurioje operatorius kontroliuoja ir valdo visų siurblinių darbą. Vizualizacija realizuota DELFI programiniu paketu. Patogiai pateikiama visa informacija – objektų mnemoschemos, technologiniai ir įrangos techniniai parametrai, atlikti veiksmai ir užfiksuoti įvykiai, suvestinės lentelės ataskaitoms, grafikai. Šiemet radijo modemai pakeisti SATELL tipo radijo modemais: pagerėjo ryšio kokybė, klaidingos užklauskos sudaro ne daugiau 2 proc., patikimo ryšio nuotolis iki centrinio bokšto pasiekė 15 kilometrų.



3-jojo kėlimo siurblinės darbo vizualizacija

### Trečiojo kėlimo siurblinėse GPRS ryšiu vykdoma kontrolė ir valdymas

Technologinis procesas paprastesnis, sprendimų funkcionalumas analogiškas nuotekų siurblinių SCADA sprendimams. Vizualizacija atlie-

kama "WinnCC" programinio paketo pagrindu centrinėje dispečerinėje. Aptarnavimo grupė ir centrinė dispečerinė valdymą ir kontrolę vykdo per "WEB Navigator" programinį paketą.

Šiemet bus automatizuotas visų įmonės gręžinių valdymas ir kontrolė. Funkcionalumas, ryšys ir vizualizacijos principas analogiški kaip ir 3-jojo kėlimo siurblinių (ryšys – GPRS, vizualizacija – "WinnCC" paketas, stebėjimas ir aptarnavimas – "WEB Navigator" paketas).

Vandens tiekimo tinkluose stebime slėgį, debitą ir kitus mazgo apskaitos parametrus svarbiuose kontroliniuose taškuose ir daug vandens naudojančių įmonių įvaduose. Kol kas telemetriniai duomenys gaunami radijo ryšiu, bet šiemet duomenų surinkimas bus modernizuotas praplečiant 3-jojo kėlimo siurblinių SCADA naudojimą. Duomenis gausime tiek radijo ryšiu, tiek GPRS ryšio kanalais, vizualizacija bus vykdoma 3-jojo kėlimo siurblinės "WinnCC" programa.

Visiškai automatizuotas Gargždų miesto vandens tiekimo ir nuotekų surinkimas. SCADA sprendimai įdiegti per kelerius metus kartu su technologinių objektų rekonstrukcija. Sujungtos skirtingu metu atliktos vizualizacijos, objektai valdomi ir kontroliuojami radijo ryšiu. Gargždų dispečerinėje atliekamas valdymas ir kontrolė, kaupiami duomenys apie įvykius ir veiksmus, gaunamos reikalingos ataskaitos ir grafikai. Kompiuteriniu ryšiu – "WEB Navigator" programa – informacija iš Gargždų dispečerinės pateikiama tiek Gargždų, tiek ir Klaipėdos padaliniam. Realizuota galimybė perduoti SCADA sistemos valdymo funkcijas.

Dabar parengtas III vandenvietės pirmojo kėlimo sistemos rekonstrukcijos techninis projektas. Jį įgyvendinus visi įmonės technologiniai procesai bus automatizuoti ir pasiekta hierarchinė modulio lygio valdymo pakopa. Siekiame ir bendro centralizuoto valdymo. Šiuo metu galime pateikti bet kurioje įmonės darbo vietoje svarbiausius visų technologinių procesų įvykius ir grafikus. Vietose realizuotas įrenginių profilaktinis aptarnavimas. Iš 3-jojo kėlimo siurblinės, Gargždų miesto, nuotekų siurblinės galima pasiekti visą turimą informaciją. Tam naudojami centriname serveryje surinkti duomenys ir specialus grafikų programinis paketas "WEB Navigator".

Kasmet SCADA poreikiams skiriame nuo 0,5 iki 0,8 mln litų. Investicijos į SCADA numatomos įgyvendinant naujus projektus arba atskirus aktualius SCADA projektus, rekonstruojant objektus. Dabar pradėtas vykdyti stambus SCADA projektas – techninės įrangos aptarnavimo ir remonto planavimas bei apskaita "WinnCC" papildomais programiniais paketais. Tai leis suvesti įrangos ir metrologinės įrangos techninius duomenis, termovizoriaus duomenis, planuoti įrengimų aptarnavimą, vykdyti remonto apskaitą ir eigos kontrolę, susieti remonto apskaitą ir turtą su apskaitos programa SCALA. Įgyvendinę šį projektą geriau kontroliuosime ir optimizuosime aptarnavimo ir remonto procesus, objektyviai ir pagrįstai galėsime nukreipti reikiamas investicijas, planuoti aptarnaujancio personalo darbą.

AB „Klaipėdos vandenys“  
ITVS viršininkas Algirdas Špučys

## ŠIAULIAI NEBETERŠIA BALTIJOS JŪROS

Gyvename sveikesnėje aplinkoje! Helsinkio komiteto įvardytas simbolinis „karštasis taškas“ užgesintas pernai rugsėjį per Šiaulių miesto nuotekų valymo įrenginių atidarymą. Šiauliai nebeteršia ne tik Kulpės, Mūšos, bet ir kaimynų latvių Lielupės upės, Rygos įlankos ir Baltijos jūros. Šių įrenginių atidarymu buvo sėkmingai įgyvendintas Šiaulių aplinkosaugos projektas.

### Miesto nuotekų valykla – svarbiausia aplinkosaugos projekto dalis

Daugiau kaip prieš dešimtmetį dėl didelės Baltijos jūros taršos Helsinkio komitetas Šiaulius įvardijo kaip „karštąjį tašką“. Griežtėjant aplinkosaugos reikalavimams ir didėjant vartotojų poreikiams, vandentiekininkai ieškojo būdų, kaip spręsti susikaupusias ekologines problemas. Tokia galimybė atsirado 1996 m., kai UAB „Šiaulių vandenys“ su Pasaulio banku pasirašė Paskolos ir Projekto sutartį, pagal kurią bendrovė tapo viena iš šešių vandens paslaugų įmonių Baltijos šalyse, vykdančių aplinkosaugos projektus.

Viena svarbiausių vykdyto Šiaulių aplinkosau-



NVĮ 12 ha plote – didžiausia ir vertingiausia Šiaulių aplinkosaugos projekto dalis, kurios nauda vertinama ne tik vietinių, bet ir tarptautinių mastų



Atskirais technologinio proceso etapais vyksta teršalų pašalinimas. Atitekančių ir išvalytų nuotekų rodiklius kontroliuoja čia pat įsikūrusi nuotekų laboratorija

gos projekto dalių – nuotekų valymo įrenginių statyba Aukšttrakiuose. Dar 1990 m. pradėti statyti įrenginiai nebeatitiko naujų aplinkosaugos reikalavimų ir buvo perprojektuoti.

1995 m. Švedijos konsultacinė firma „Scanviroment“ ir UAB „Šiaulių vandenys“ parengė galimybių studiją „Trumpalaikė ir ilgalaikė vandens ūkio valdymo strategija“, kurioje išdėstė nuotekų valymo įrenginių (NVĮ) įtakos Kulpei ir Rygos įlankai 1996 m. ir ateities prognozių rodiklius. Tuo metu bendradarbiaujantys konsultantai teigė, kad per penkerius metus turime padaryti tiek, kiek Skandinavijos šalys valdomos nuotekas padarė per trisdešimt metų. Modernų miesto dabarties ir ateities poreikius, vakarietiškus standartus bei tarptautinius aplinkosaugos reikalavimus atitinkantį projektą parengė Švedijos konsultacinė kompanija „VAIVA-Projekt“ kartu su Lietuvos UAB „Baltijos konsultacinė grupė“. 2001 m. gegužės 31 d. buvo pasirašyta sutartis su generaliniu rangovu „YIT Vatten & Miljoteknik AB“ (Švedija), laimėjusiu tarptautinį rangos darbų konkursą dėl šio objekto statybos. Nuotekų



2004 m. Nuotekų valyklos atidaryme dalyvavo LR ministras pirmininkas A. Brazauskas, Suomijos, Švedijos, Pasaulio banko, LR Aplinkos ministerijos, Vyriausybės, Šiaulių apskrities, savivaldybės, bendrovės ir kitų institucijų atstovai

valymo įrenginių statybai Lietuvos Vyriausybė skyrė 15,2 mln. litų, o Švedijos Vyriausybė – 13,2 mln. litų negrąžinamos paramos.

### Moderniausi Lietuvoje

Septynerius metus trukęs Šiaulių aplinkosaugos projektas įgyvendintas. 2004 m. kovo mėnesį Valstybinė komisija paskutinįjį projekto komponentą – Šiaulių miesto naujuosius nuotekų valymo įrenginius – pripažino tinkamais naudoti.

Šiuo metu naujieji Šiaulių m. nuotekų valymo įrenginiai – moderniausi Lietuvoje. 2004 m. birželio 4 d. minint Pasaulinę aplinkos apsaugos dieną Šiaulių miesto nuotekų valymo įrenginiai konkurso „Pasiiekimai aplinkosaugoje“ nominacijoje „Palankiausias aplinkai procesas“ įvertinti prizą „Už palankiausią aplinkai procesą su aiškiai matoma patirties perteikimo galimybe“. Konkurso rengėjai – Lietuvos pramoninkų konfederacija, Lietuvos Respublikos Ūkio ir Aplinkos ministerijos, Inžinerinės ekologijos asociacija bei Aplinkos vadybos ir audito institutas. 2003 m. bendrovė tapo šio konkurso nominacijos „Geriausia integruota kokybės ir aplinkos apsaugos vadybos sistema“ laureatė.

Šių metų gruodžio 16 d. LR Prezidentūroje įteiktas žinomiausio šalyje Lietuvos pramoninkų konfederacijos organizuoto konkurso „Lietuvos Metų Gaminys – 2005“ aukso medalis už „Šiaulių miesto nuotekų valymo įrenginius“ nominacijoje „Aplinkosauginė pramonė“.

Nuotekų išvalymo efektas įrenginiuose atitinka Lietuvos Respublikos ir Helsinkio komiteto aplinkosaugos reikalavimus. Šiuo požiūriu ypač svarbi įdiegta azoto ir fosforo šalinimo technologija, kuri pašalina atvirų vandens telkinių eutrofikacijos pavojų, t. y., kad suaktyvėjęs dumblių ir kitos augmenijos augimas nesutrikdytų organizmų pusiausvyros ir neužželtų vandens telkiniai. Į Kulpės upę išleidžiamų išvalytų nuotekų užterštumas pagal skirtingas teršalų rūšis sumažėjo nuo 2,5 iki 4 kartų. Taigi, taikant šią pažangią nuotekų valymo technologiją, užtikri-

nama aukšta išleidžiamo į aplinką nutekamojo vandens kokybė.

Nuotekų valymo įrenginių technologinę schemą sudaro:

- pirminis mechaninis valymas (grotos, smėliagaudės, pirminiai nusodintuvai),
- biologinis valymas (veikliojo dumblo reaktoriai, antriniai nusodintuvai),
- dumblo apdorojimas (dumblo rezervuaras, dumblo tankinimo ir sausinimo įrenginiai, dumblo sandėliavimo aikštelės).

### Technologija pasiteisino

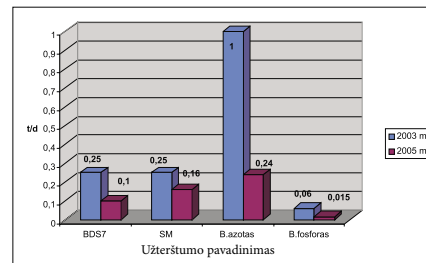
Naujieji NVĮ užima 12,54 ha plotą, užstatytas plotas – 347,7 tūkst. m<sup>2</sup>. Dabar Šiaulių miesto nuotekų išvalymas atitinka Lietuvos ir tarptautinius aplinkosaugos reikalavimus, o kai kurie rodikliai viršija normas. 2005 m. nuotekų išvalymo rodikliai:

Parametrai	Projektiniai rodikliai mg/l	2005 m. spalį užfiksuoti rodikliai mg/l
BDS <sub>7</sub>	15	3,3
SM (pagal suspenduotą medžiagą)	20	5,4
N (pagal visuminį organinį azotingumą)	18	9,5
P (pagal visuminį organinį fosforingumą)	1,5	0,18

Visos NVĮ talpos ir kanalai padengti šiuolaikinėmis hidroizoliacinėmis medžiagomis, vamzdynai ilgaamžiai, aukštos kokybės, todėl gruntas nebeteršiamas. Sumažinus taršą, mažėja ir bendrovės aplinkosauginiai mokesčiai.

Kulpės upės tarša 2005 m., lyginant su 2003 m., sumažėjo:

- pagal SM – 180 t/metus, arba apie 1,5 karto;
- pagal BDS<sub>7</sub> – 78 t, arba 2,5 karto;
- pagal visuminį organinį azotingumą – 150 t/metus, arba 4,1 karto;
- pagal visuminį organinį fosforingumą – 20 t/metus, arba 4 kartus.



Vidutinis į Kulpės upę išleidžiamų teršalų kiekis t/d

Pagal visus reikalavimus išvalytos komunalinės ir pramoninės nuotekos grąžinamos į natūralius atvirus paviršinio vandens telkinius Ventos–Lieplupės upių baseine.

### Dumblo pertekliaus panaudojimo galimybės

UAB „Šiaulių vandenys“, išsprendusi komunalinių nuotekų valymo problemą, toliau svarsto valymo metu susidariusio dumblo pertekliaus panaudojimo galimybes. Sulaukyto apdoroto dumblo kiekis sumažėjo: 2001 m. į dumblo sandėliavimo aikštelės išpumpuota 255 784 m<sup>3</sup> 96,3 proc. drėgnumo dumblo, o 2005 m. po sausinimo susidarė tik apie 22 000 m<sup>3</sup> 78 proc. drėgnumo dumblo. Valant susidaręs perteklinis dumblas yra tankinamas, vėliau sumaišomas su šviežiu dumbliu, sausinamas centrifugomis ir sandėliuojamas į laikiną dumblo sandėliavimo aikštelę.

Vienas iš bendrovės ateities darbų – visišką dumblo apdorojimas. Iš tokio dumblo būtų galima išgauti energetinius resursus, kuriuos bendrovė galėtų panaudoti pagal poreikius ar net parduoti kitiems vartotojams.

### Moderni nuotekų laboratorija dirba regionui

Kaip atskiruose technologinio proceso etapuose pašalinami teršalai, taip pat atitekančių ir išvalytų nuotekų rodiklius kontroliuoja čia pat įsikūrusi Nuotekų laboratorija. 2004 m. kovo mėnesį Nuotekų laboratorija, pirmoji Lietuvoje, buvo atestuota pagal naujausius standartus ir gavo leidimą atlikti taršos šaltinių, išmetamų į aplinką teršalų ir aplinkos tyrimus. Nuotekų laboratorijoje dirba devynios itin kruopščios ir aukštos kvalifikacijos specialistės, nuolat dalyvaujančios įvairiuose seminaruose ir specializuotuose kursuose, kuriuose susipažįsta su naujovėmis ir bando jas pritaikyti savo veikloje.

Laboratorijoje yra net 24 bandymų įrenginiai ir prietaisai, įsigyti Šiaulių aplinkosaugos projekto metu už Švedijos vyriausybės lėšas. Laboratorija turi naujausią įrenginį – dujų chromatografą, tad rugsėjį gavo leidimą dujų chromatografijos metodu nustatyti naftos produktus nuotekose, paviršiniame ir požeminiame vandenyje bei dirvožemyje. Leidimą suteikė Aplinkos apsaugos agentūros sudaryta „Leidimų atlikti aplinkos ir taršos šaltinių išmetamų į aplinką teršalų tyrimus išdavimo komisija“. Nuotekų laboratorija,

įsikūrusi Šiaulių miesto nuotekų valykloje Aukštakių kaime, pirmoji iš vandentvarkos įmonių ėmė taikyti šį metodą.

Dujų chromatografas Nuotekų laboratorijai buvo ypač reikalingas, nes griežti aplinkosaugos reikalavimai skatino sumažinti toksinių medžiagų naudojimą laboratoriniuose bandymuose, kurios reikalingos nustatant naftos produktus infraraudonųjų spindulių metodu. Naujasis dujų chromatografijos metodas svarbus todėl, kad, tiriant naftos produktus nuotekose, buvo atsakyta iki šiol naudotos pavojingos medžiagos – anglies tetrachlorido. Šis kenksmingas tirpiklis pakeistas kita netoksiška medžiaga.

Nuotekų laboratorijoje apie 30 proc. bandymų yra netiesiogiai susiję su tiriamuoju objektu (nuotekomis, vandeniu, dumbliu) – jie skirti tyrimo kokybei ir kontrolei užtikrinti. Pagal monito-

ringo programą kontroliuojami 25 rodikliai. Per metus nustatomos 5664 analizės. Taip pat laboratorijai suteikta teisė pagal sutartis kontroliuoti Šiaulių apskrities bei Šiaulių miesto pramonės ir kitų įmonių nuotekas.

#### Projekto nauda

Šiaulių miestas nebeteršia Kulpės, Mūšos ir Lielupės upių, Rygos įlankos bei Baltijos jūros, nuotekų išvalymo efektas įrenginiuose atitinka Lietuvos Respublikos ir Helsinkio konvencijos aplinkosaugos reikalavimus.

Šiaulių miesto nuotekų valymo įrenginiai – svarbi Šiaulių aplinkosaugos projekto dalis. Jo nauda vertinama ir vietiniu, ir tarptautiniu mastu. Uždarius senuosius nuotekų valymo įrenginius Pakruojo gatvėje Šiauliuose, eksploatuotus 1959–2003 m., pagerėjo sanitarinė aplinka mies-

to šiaurinėje dalyje, estetinės, vietinio turizmo, rekreacijos sąlygos, gyventojai nebesiskundžia fekalijų kvapu, kurį vėjas atnešdavo iš senųjų valymo įrenginių.

#### ... ir toliau tobulinti veiklą

UAB „Šiaulių vandenys“ tikslas – tenkinti vartotojų poreikius, kad teikiamos paslaugos atitiktų aukščiausius klientų reikalavimus. Europos Sąjungos fondų parama suteikia naujų galimybių sprendžiant aktualias nūdienos problemas. Bendrovės aplinkos apsaugos politikos moto: švarus vanduo, žaliuojanti žemė, tyras oras – ateities kartoms!

UAB „Šiaulių vandenys“  
ryšių su visuomene atstovė D. Šimaitytė

## ŠIAULIŲ MIESTO NUOTEKŲ VALYKLA KONKURSE „LIETUVOS METŲ GAMINYS - 2005“ ĮVERTINTA AUKSO MEDALIU

Šių metų gruodžio 16 d. LR Prezidentūroje uždarytai akcinei bendrovei „Šiaulių vandenys“ įteiktas žinomiausio šalyje Lietuvos pramonininkų konfederacijos organizuoto konkurso „Lietuvos metų gaminy - 2005“ aukso medalis už nominaciją „Aplinkosauginė pramonė“.

Konkurso dalyviai sąlyginai buvo suskirstyti į trylika nominacijų. Bendrovė „Šiaulių vandenys“ pateikė paraišką nominacijai „Aplinkosauginė pramonė“ ir pristatė 2004 m. pavasarį pradėtą eksploatuoti Šiaulių miesto nuotekų valyklą Aukštakiuose. Vadovaujantis konkurso nuostatais bei atsižvelgiant į vertinimo kriterijus buvo

pateikta informacija apie Šiaulių miesto nuotekų valyklą: technologinių procesų, rodiklių aprašymai, dokumentai ir kiti įrodymai, pagrindžiantys aplinkosaugos srityje nuveiktus darbus.

Šiaulių miesto nuotekų valymo įrenginiai apdovanoti jau antrą kartą. 2004 m. birželio 4 d. minint Pasaulinę aplinkos apsaugos dieną Šiaulių miesto nuotekų valymo įrenginiai konkurse „Pasiekimai aplinkosaugoje“ įvertinti prizų „Už palankiausią aplinkai procesą su aiškiai matoma patirties perteikimo galimybe“ už nominaciją „Palankiausias aplinkai procesas“. Konkurso rengėjai - Lietuvos pramonininkų konfederacija,

Lietuvos Respublikos Ūkio ir Aplinkos ministerijos, Inžinerinės ekologijos asociacija ir Aplinkos vadybos ir audito institutas. 2003 m. bendrovė tapo šio konkurso nominacijos „Geriausia integruota kokybės ir aplinkos apsaugos vadybos sistema“ laureatė. 2002 m. „Šiaulių vandenys“ pirmoji iš vandens kompanijų Lietuvoje ir Baltijos šalyse įdiegė kokybės bei aplinkos apsaugos vadybos sistemas pagal tarptautinius ISO 9001 ir ISO 14001 standartus. 2005 m. šios sistemos sėkmingai resertifikuotos.

1996 m. UAB „Šiaulių vandenys“, pasirašiusi Pasaulio banko Paskolos ir Projekto sutartis, tapo viena iš šešių Baltijos šalių vandens paslaugų įmonių, vykdančių Pasaulio banko finansuojamus aplinkosaugos projektus. Šiaulių aplinkosaugos projekto tikslai – mažinti taršą, gerinti vandens tiekimo ir nuotekų tvarkymo paslaugų kokybę, patikimumą ir finansinį efektyvumą Šiauliuose.

2004 m. atidaryta Šiaulių miesto nuotekų valyklą užbaigė sėkmingą Šiaulių aplinkosaugos projektą. Nuotekų valyklą - didžiausia ir vertingiausia šio projekto dalis, kurios nauda vertinama ir vietiniu, ir tarptautiniu mastu. Šiuo metu nuotekų valymo įrenginiai – moderniausi Lietuvoje, atitinkantys miesto dabarties ir ateities poreikius, vakarietiškus standartus bei tarptautinius aplinkosaugos reikalavimus. Nuotekų išvalymo efektas įrenginiuose atitinka Lietuvos Respublikos ir Helsinkio konvencijos aplinkosaugos reikalavimus.

UAB „Šiaulių vandenys“  
ryšių su visuomene atstovė D. Šimaitytė



# PRATĘSTAS TARPTAUTINIŲ SERTIFIKATŲ GALIOJIMO LAIKAS

Liepos 18–19 d. įmonėje UAB „TUV Uolektis“ auditoriai atliko kokybės ir aplinkos apsaugos vadybos sistemų priežiūros resertifikaciją. Šio audito tikslas – įsitikinti, kad prieš trejus metus bendrovėje įdiegtos kokybės ir aplinkos apsaugos vadybos sistemos pagal tarptautinius ISO 9001 ir ISO 14001 standartus tinkamai funkcionuoja ir yra prižiūrimos. Įgytų sertifikatų galiojimas baigėsi, todėl ši resertifikacija įmonei buvo svarbi siekiant toliau tobulinti ir tinkamai prižiūrėti įdiegtas sistemas. UAB „Šiaulių vandenys“ – pirmoji vandens tiekimo įmonė Lietuvoje ir Baltijos šalyse, įdiegusi tarptautinius standartus atitinkančias kokybės ir aplinkos apsaugos vadybos sistemas.

Kokybės ir aplinkos apsaugos vadybos sistemų auditas pagal tarptautinius ISO 9001 ir 14001 standartus apėmė visas įmonės veiklos sritis: aplinkosaugos politiką, planavimą (aspektai, teisiniai dokumentai, tikslai, uždaviniai, programos),

atsakomybę už įgaliojimus, kompetenciją, praktinį ir teorinį mokymą, pasikeitimą informacija, dokumentų tvarkymą, veiklos valdymą, monitoringą ir kt.

Nors šiais metais 1999-ųjų tarptautinis standartas ISO 14001 keitėsi – buvo papildytas „Atitikties teisiniams reikalavimams įvertinimu“, tačiau jo esmė išliko tokia pati. Bendrovėje auditas atliktas pagal naujausius LST EN ISO 14001:2005 reikalavimus. Pagal šio standarto reikalavimus auditoriai neatitikčių nenustatė.

Patikrinamojo audito metu nustatyta, kad reikalavimai pagal tarptautinius LST EN ISO 9001:2001 ir LST EN ISO 14001:2005 standartus įvykdyti. Rugsėjo viduryje UAB „TUV Uolektis“, atstovaujanti Vokietijos sertifikavimo įstaigai TUV CERT, pratęsė įmonei sertifikatų galiojimą iki 2008 m. rugpjūčio 23 d. su papildyta veikla: „UAB „Šiaulių vandenys“ įdiegė ir dirba pagal aplinkos vadybos sistemą šiose srityse: vandens

paėmimas, gerinimas, tiekimas, nuotekų surinkimas ir valdymas, vandentiekio, nuotekų tinklų ir įrenginių projektavimas, geriamojo vandens ir nuotekų kokybės kontrolė“.

Lietuvos Respublikos narystė Europos Sąjungoje iškelia naujų uždavinių visoms veiklos sritims. Įgyvendinant ES standartų ir direktyvų reikalavimus tolimesnis aplinkos apsaugos gerinimas, miesto vandens ūkio modernizavimas yra neišvengiamas ir nenutrūkstantis procesas. Planuojame ir kuriame siekdami aukščiausio įvertinimo – paslaugų kokybe ir patikimumu patenkinto kliento, mus supančios aplinkos – vandens, žemės, oro – išsaugojimo ateities kartoms. Kokybės ir aplinkos apsaugos vadybos sistemos užtikrina mūsų siekių įgyvendinimo sėkmę.

UAB „Šiaulių vandenys“  
ryšių su visuomene atstovė D. Šimaitytė

## KAUNE PRADĖJO DARBĄ PETRAŠIŪNŲ VANDENVIETĖS VANDENS GERINIMO ĮRENGINIAI

*Vanduo – gyvybės šaltinis. Jis sudaro apie 70 proc. gyvųjų organizmų svorio, yra visų svarbių biologinių procesų terpė. Nuo jo priklauso organizmo vystymasis, augimas, fiziologiniai procesai. Taigi vandens kokybė yra svarbi, nes nuo jos priklauso ir mūsų gyvenimo kokybė.*

Petrašiūnų vandenvietės vandens gerinimo įrenginiai eksploatuojami rekonstruotame bendrovės „Kauno vandenys“ pastate, Chemijos prospekte. Įrenginiai buvo statomi Europos rekonstrukcijos ir plėtros banko paskolos lėšomis. Objektas kainavo 4,8 mln. eurų.

Geležis ir manganas išvalomas pasaulinėje praktikoje plačiai naudojamu metodu – filtruojant dviejų laipsnių filtrais, kuriuose, įterpus deguonį, nusėda hidroksidu virtusios geležies ir mangano

druskos.

Geležies ir mangano pašalinimo įrenginių našumas – 32 tūkst. m<sup>3</sup> vandens per parą, hidraulinis pralaidumas – 42,6 tūkst. m<sup>3</sup> per parą.

Geležies koncentracija požeminiame Petrašiūnų vandenvietės vandenyje siekia 350-600 mg/l, mangano – 250–550 mg/l.

Petrašiūnų vandenvietės vandens gerinimo įrenginių tiekiamo geriamojo vandens kokybė atitinka Lietuvos higienos normos HN 24:2003 reikalavimus (bendras geležies kiekis – 200 mg/l, mangano – 50 mg/l).

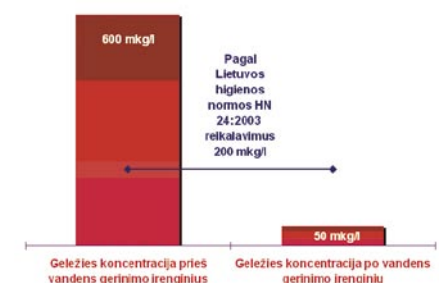
Petrašiūnų vandenvietės vandens gerinimo įrenginiai užtikrina labai geros kokybės vandenį daugiau kaip 50 proc. kauniečių. Išvalytas Petrašiūnų vandenvietės vanduo tiekiamas Pet-

rašiūnams, Amaliams, Palemonui, Naujasėdžiui, Pramonės rajonui, Dainavai, Gričiupui, Eiguiliams, Kalniečiams, Žaliakalniui, Aukštiesiems Šančiams. Netolimoje ateityje Petrašiūnų vanduo pasieks Ramučius ir Karmėlavą.

UAB „Kauno vandenys“  
Siurblinių cecho viršininkas Eugenijus Gudavičius



### Geležies koncentracija



### Mangano koncentracija



# DRUSKININKUOSE PRASIDĖJO APLINKOSAUGINIO VANDENTVARKOS PROJEKTO ANTROSIOS DALIES ĮGYVENDINIMAS

2003 m. spalio mėnesį Neravų kaime netoli Druskininkų, ant Nemuno kranto, mechaninio valymo įrenginių teritorijoje buvo pradėta aplinkosauginio projekto "Druskininkų vandenvals įrenginių modernizavimas ir tinklų išplėtimas" pirmojoje dalyje numatytų biologinio nuotekų valymo įrenginių statyba. 2004 m. gegužės 27 d. buvo įbetonuota kapsulė su įrašais apie šių darbų pradžią. Statinį projektavo ir darbus vykdė Danijos-Lietuvos-Vokietijos konsorciumas Bio Balance A/S-UAB "Dzūkijos statyba"-WTE Wassertechnik GmbH. Statinio vertė – 3,181 mln. eurų, įrenginių našumas – 5,6 tūkst.m<sup>3</sup>/parą, darbai vykdomi 4,3 ha plote. Galime pasidžiaugti, kad, nepaisant kai kurių statybos metu iškilusių finansinių sutrikimų, visi numatyti darbai baigiami ir jau artimiausiomis dienomis numatoma paleisti nuotekas pro naujos vandenvals įrenginius. Dar keletą mėnesių užtruks paleidimo-derinimo darbai ir pavasariop į Nemuną išleidžiamos nuo-

tekos bus apvalomos pagal Europos Sąjungos valstybėse taikomus reikalavimus. Naujieji vandenvals įrenginiai visiškai biologiškai išvalys nuotekas, pašalins azotą ir fosforą. Taigi Druskininkų savivaldybė irgi mažins Nemuno, o kartu Kuršių marių ir Baltijos jūros taršą.

Šių metų rugsėjo 19 d. buvo surengtas aplinkosauginio projekto antrosios dalies – "Nuotekų surinkimo ir geriamojo vandens tiekimo sistemų rekonstrukcija ir išplėtimas Druskininkuose" – atidarymas. Šio projekto dalyje numatoma nutiesti vandentiekio ir nuotekų tinklus į priemiestines gyvenvietes. Jau paklota 1,6 km ilgio vandentiekio linija nuo Druskininkų miesto iki Neravų bei dalis nuotekų tinklų šioje gyvenvietėje. Tad bendrovei nereikės eksploatuoti susidėvėjusio Neravų vandens bokšto ir vietinių gręžinių. Tolimesniame darbų etape minėtą vandentiekio liniją bus galima pratęsti iki toliau esančios Viečiųų gyvenvietės. Taip pat numatoma pakloti po 2

km ilgio vandentiekio ir nuotekų linijų į Gailiūnus prijungiant prie jų esamų gyvenvietės tinklus. Didžiausi darbai vyks Ratnyčios gyvenvietėje, kurioje planuojama pakloti 6,4 km nuotekų tinklų bei pastatyti dvi naujas nuotekų siurbines. Šioje projekto dalyje numatyta ir septynių Druskininkuose esamų nuotekų siurblių rekonstrukcija.

Visus šiuos darbus atliks konkursą laimėjusi Kauno UAB "Požeminiai darbai". Tikimės, kad, įgyvendinus antrąją projekto dalį, dar labiau plėtosis miesto ir visos savivaldybės infrastruktūra, pagerės vandens kokybė ir nuotekų surinkimas bei šalinimas.

Bendra šių darbų vertė – 8 mln. Lt: 65% projekto vertės finansuoja APVA, 20% – Respublikos Vyriausybė, likusią 15% dalį padengs mūsų bendrovė.

*UAB "Druskininkų vandentiekis"  
direktorius V. Jakimavičius*

## ALYTAUS DAUGIABUČIŲ NAMŲ BUTUOSE KEIČIAMI ŠALTO VANDENS SKAITIKLIAI

**Uždaroji akcinė bendrovė „Dzūkijos vandenys“, aprūpinanti Alytaus miestą šaltu geriamuoju vandeniu bei teikianti nuotekų tvarkymo paslaugas, informuoja, kad spalio mėnesio viduryje miesto daugiabučių namų butuose pradėti keisti šalto vandens apskaitos prietaisai. Nauji, techniškai patikimi ir metrologiškai patikrinti šalto vandens skaitikliai jau pakeisti (įrengti) daugiau kaip 1,5 tūkst. alytiškių butų.**

### **PER DVEJUS METUS BUS PAKEISTA APIE 24 TŪKST. SKAITIKLIŲ**

Šalto vandens apskaitos prietaisai butuose keičiami pagal UAB „Dzūkijos vandenys“ patvirtintą grafiką. Jį sudarant pirmenybė buvo teikiama tiems namams, kuriuose daugelyje butų dar neįrengti šalto vandens skaitikliai, taip pat tiems, kuriuose prarandama daugiausia vandens. Gyventojams už skaitiklius ir jų įrengimą papildomai mokėti nereikia. Lėšos, reikalingos vandens apskaitos prietaisų pakeitimui (įrengimui), eksploatacijai bei visai pardavimo veiklai vykdyti, yra įskaičiuotos į pardavimo kainą, kurią alytiškiai Alytaus miesto Tarybos sprendimu moka nuo rugpjūčio 1 d.

Vandens apskaitos prietaisus Alytaus daugiabučių namų butuose pagal su UAB „Dzūkijos van-

denys“ sudarytas sutartis keičia trys bendrovės (UAB „Remitas“, UAB „Žaidas“, UAB „Alytaus butų ūkis“). Gyventojų patogumui UAB „Dzūkijos vandenys“ ketina papildomai pasamdyti dar vieną tokius darbus vykdančią bendrovę ir paspartinti skaitiklių keitimą (įrengimą).

Planuojama, kad visuose Alytaus daugiabučių namų butuose, kurių savininkai už šalto vandens tiekimo ir nuotekų tvarkymo paslaugas atsiskaito pagal buto skaitiklių rodmenis, nauji, techniškai patikimi ir metrologiškai patikrinti šalto vandens apskaitos prietaisai bus sumontuoti iki 2007-ųjų lapkričio mėnesio. Iš viso bus pakeista (įrengta) apie 24 tūkstančius šalto vandens skaitiklių, tam UAB „Dzūkijos vandenys“ yra numaciusi skirti apie 3–3,5 mln. litų.

### **DARBŲ VYKDYMĄ LĒTINA ĮVAIRŪS NESKLANDUMAI**

Pradėjus keisti šalto vandens skaitiklius paaiškė-



*Alytaus daugiabučių namų butuose per dvejus metus turėtų būti pakeisti (įrengti) nauji, techniškai patikimi ir metrologiškai patikrinti šalto vandens apskaitos prietaisai*

jo, kad vykdyti darbus pagal patvirtintą grafiką bus gana sunku. Darbų tempą lėtina įvairūs nesklandumai. Viena iš problemų – nepavyksta rasti gyventojų namuose, nors skaitiklius keičiančių firmų darbuotojai gyventojų patogumui skaitiklius keičia ne tik dienos metu, bet ir po darbo valandų bei savaitgaliais. Be to, dalyje butų skaitikliai įrengti sunkiai prieinamose vietose, po įvairiomis apdailos medžiagomis (keramikinėmis plytelėmis, plastikinėmis lentelėmis ir kt.), todėl gyventojų prašoma pagal galimybes sudaryti sąlygas prieiti prie vandens apskaitos prietaisų.

UAB „Dzūkijos vandenys“ turėjo papildomai užsakyti trumpesnių, 8 cm ilgio, vandens apskaitos prietaisų, kadangi paaiškėjo, kad kai kuriuose alytiškių butuose sumontuoti ne standartiniai 11 cm ilgio skaitikliai, bet trupesni – 8 cm ilgio. Bene daugiausia keblumų patiriama senuose daugiabučiuose namuose. Daugelyje jų praktiškai neįmanoma dirbti dėl senos santechninės įrangos, susidėvėjusių, surūdijusių vamzdžių. Buvo numatyta, kad bute keičiant (įrengiant) šalto vandens skaitiklį galima pakeisti apie metrą vamzdžio, tačiau pasitaiko atvejų, kai darbai įmanomi tik pakeitus visą vamzdį.

*UAB „Dzūkijos vandenys“  
ryšių su visuomene atstovė A. Griškonytė*

# RENGIAMA NAUJA LAUKO NUOTAKYNO STANDARTO LAIDA

Europos standartizacijos komitetas 2005 m. gruodį pateikė viešam svarstymui (jam skiriama pusę metų) naują redakciją standarto, nustatančio įvairiapusių reikalavimus kiemo ir lauko nuotakynui – prEN 752. Jis pakeis, tuo pačiu numeriu 752 dabar galiojantį 7 dalių Europos standartą, išleistą 1995-98 m. Jo pirmajai daliai – „Lauko nuotakynas. 1 dalis. Bendrosios nuostatos ir apibrėžimai“ Lietuvos standarto statusas buvo suteiktas 2003 02 03, kitoms dalims (nors standartas tas pats, tačiau jis buvo pavadintas „Lauko nuotakų ir sausintuvų sistemos“) – 2-ajai – „Tinkamumo reikalavimai“, 3-ajai – „Planavimas“, 4-ajai – „Hidrauliniai apskaičiavimai ir aplinkos veiksniai“, 5-ajai – „Atnaujinimas“, 6-ajai – „Siurbliai“ ir 7-ajai – „Priežiūra ir naudojimas“ – šis statusas suteiktas dar 2000 12 11.

Tikėdamasis paskatinti mūsų vandentvarkos šviesuomenę susidomėti naujuoju lauko nuotakyno standartu ir pateikti pasiūlymus jam patobulinti ar priderinti prie Lietuvos sąlygų, pateikiu prEN 752 apžvalgą (standarto projektą anglų ir vokiečių kalbomis galima pasiskaityti Lietuvos standartizacijos departamento bibliotekoje).

Projektas pateikia tam tikrus sisteminius nuotekų šalinimo sampratos ir nuotakyno paskirties pokyčius. Į nuotekų šalintuvą žiūrima ne kaip į esamų nuotekų surinkimo sistemą, bet kaip į tikslios surenkamų tekalų atrankos (turint galvoje gamybinės nuotekas) grandį, susietą su pritaikytu ir veiksmingu valymu, saugančią aplinką nuo teršimo. Skiriamos dvi esminės šalintinių tekalų kategorijos: užterštos nuotekos (foul wastewater) ir paviršinės nuotekos (surface water). Pašalinta EN 752-1:1995 buvusi painoka nuotekų (sewage) apibrėžtis vartojant pagalbinį terminą vartotas vanduo (wastewater); dabar angl. terminas sewage nebevertojamas, o terminas nuotekos (wastewater) apibrėžiamas taip: tekalai, susidedantys iš tam tikro derinio vandenių, nutekančių iš gyvenamųjų, pramoninių arba komercinių pastatų, paviršinio nuotėkio ir įsisunkusio į nuotakus vandens.

Mišrioji nuotekų šalinimo sistema laikoma ne tobulu praeities paveldu, žalingu ir paviršiniams vandenims, ir nuotekų valykloms. Nuotekų inžinerijos ir aplinkosaugos logika verčia atsakyti mišriųjų sistemų. Projekte nebėra ir pusatskirės sistemos sąvokos. Teigiama, kad užterštos nuotekos turi būti šalinamos atskiru vamzdžiu, paviršinės – atskiru.

Nustačius, kad nuotakynas yra sistema, kuria vyksta dalis gamtinės vandens apytakos, pateikiama naujų sąvokų, apibrėžiančių nuotakyno paskirtį. Viena iš jų – kompleksiškas nuotakyno tvarkymas. Taip pavadintas suderintas visų nuo-

teikio baseino nuotakynų (įskaitant kaimo vietovių nuotakynus ir laukų sausinimo sistemas) planavimo, projektavimo, statybos, atstatos, eksploataavimo ir priežiūros tvarkymas atsižvelgiant į visus jų veikimo aspektus. Suderintai tvarkomas tik **baseino miestų** nuotekų šalintuvų (įskaitant sausinimo sistemas) planavimas, projektavimas, statyba, atstata, eksploatavimas ir priežiūra, vadinamas kompleksišku miestų nuotekų šalintuvų tvarkymu. Darni visų upės baseino vandens telkinių, įskaitant miestų nuotekų šalintuvus, tvarkymo strategija vadinama kompleksiška vandens politika.

Siekiant pašalinti buvusius neaiškumus, susijusius su nuotakyno veikimo palaikymo ir gerinimo veiksmais, praplėsta statybinių nuotakyno priežiūros darbų pavadinimų grupė. Dabar joje 4 terminai: remontas, atstata, atnaujinimas ir keitimas:

- remontu (repair) vadinamas vietinių **gedimų šalinimas**;
- visokeriopos priemonės esamų nuotakynų **veiksmingumui atstatyti** arba gerinti vadinamos atstata (rehabilitation);
- atnaujinimo (renovation) darbai apima visą pirminį nuotakyną ar tik jo dalį, kuriais **pagerinamas** esamas nuotakyno veikimas;
- **naujų nuotakų** tiesimas esamų nuotakų trasoje arba greta jos, perduodant senųjų nuotakų paskirtį naujiems, vadinamas keitimu (replacement).

Standartas prEN 752 nustato kiemo ir lauko nuotakyno projektavimo, statybos, atnaujinimo, priežiūros ir eksploataavimo pagrindus. Jis remiasi, kaip matyti iš paveikslėlio pavaizduotos diagramos, išsamesniais nuotakyno tyrinėjimo, projektavimo ir statybos, taip pat organizavimo ir tvarkymo standartais. Šie grindžiami individualių organizacijų savo reikalams sudarytais reikalavimais.

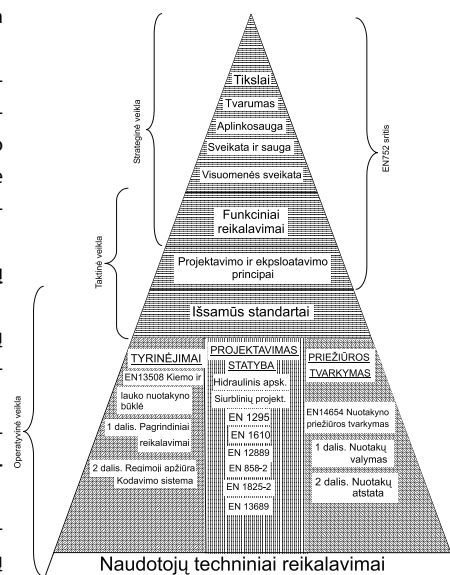
Šis Europos standartas taikomas nuotakynams, veikiantiems daugiausia savitaka. Jis galioja nuo taško, kuriame nuotekos palieka pastato ar stogo nuotakyną arba įteka į gatvės šulinėlį, iki taško, kuriame jos patenka į nuotekų valyklą arba suleidžiamos į nuotekų priimtuvą.

Nuotakynų siekiama keturių pagrindinių tikslų: **visuomenės sveikatos ir saugos** (blogai suprojektuotas, įrengtas ar neprižiūrimas nuotakynas gali kelti grėsmę visuomenės sveikatai ir saugumui), **personalo sveikatos ir saugos** (rizika įrengiantiems, prižiūrintiems ar atnaujinantiems nuotakyną darbuotojams turi būti kuo mažesnė), **aplinkos apsaugos** (nuotakynas privalo kuo mažiau paveikti aplinką) ir **tvarios plėtros** (naudoti

medžiagas, mažinančias baigtinių išteklių eikvojimą, veikti naudojant mažiau energijos, daryti kuo mažesnę žalą aplinkai).

Pagrindiniams tikslams pasiekti standartas nustato 12 reikalavimų nuotakyno veikimui:

- hidraulinis laidumas turi būti toks, kad per visą projekcinį veikimo amžių neviršytų nacionalinių **ištvainimo dažnio** nuostatų;
- nuotakynas turi būti įrengtas taip, kad būtų **patogu ir saugu jį prižiūrėti**;



- nuotekas priimantys **paviršiniai vandenys** privalo būti **apsaugoti** nuo teršimo, kaip tai numato nacionalinės nuostatos bei Europos Parlamento ir Tarybos direktyva 2000/60/EB, nustatanti Bendrijos veiksmų vandens politikos srityje pagrindus;

- taip pat privalu **apsaugoti ir grunto vandenį**;
- nuotakynas turi būti suprojektuotas ir eksploatuojamas taip, kad nesklistų nemalonių kvapų ir nesusidarytų nuodingų, sprogių ar korozinių dujų;

- nuotakynas turi būti suprojektuotas ir eksploatuojamas taip, kad triukšmas ir virpesiai būtų kuo mažesni;

- **tvariosios plėtros principas** reikalauja parinkti tokias medžiagas, kad kuo mažiau būtų eikvojami baigtiniai išteklių, o pasibaigus veikimo amžiui jas būtų galima perdirbus panaudoti;

- nuotakai ir kiti komponentai turi būti suprojektuoti, įrengti ir eksploatuojami taip, kad **konstrukcinė gaja** išliktų visą projekcinį veikimo amžių;

- nuotakynas turi būti suprojektuotas, įrengtas ir eksploatuojamas taip, kad **patikimai nutekintų** visą projekcinį, teisėtai įsiliejantį **nuotėkį** iki išleidimo vietos, o eksploatuoti būtų saugu,

tinkama aplinkosaugos požiūriu ir efektyvu ekonomiškai;

- naujų nuotakų **sandarumas** turi atitikti bandymo reikalavimus, išdėstyti EN 1610, esamų nuotakų – nacionalinius ar vietinius bandymo reikalavimus;
- nuotakai turi **nekelti grėsmės kaimyniniams statiniams** ir rūpos paslaugų įrenginiams;
- suprojektuotas nuotakynas turi **priimti nebuitynes nuotekas**, kurių kokybė nemažina sistemos patvarumo ir nekelia pavojaus aplinkai;

reikalavimus įtėkių kokybei gali nustatyti nacionaliniai ar vietiniai reglamentai.

Būdai šiems reikalavimams pasiekti yra išdėstyti 8-iose standarto skyriuose, o privalomuose prieduose pateikti reikalavimai nuotekų siurbliams ir jų projektavimui (A priedas), kiemo ir lauko nuotakynų (tarp jų ir lietaus) hidraulikos apskaičiavimui (B priedas), saugūs ir nekeliantys pavojaus sveikatai nuotakyno priežiūros darbų metodai (C priedas). Dalykai, svarbūs nuotakyno ir jo elementų eksploataavimo bei priežiūros or-

ganizavimui, išdėstyti D priede.

Naujasis standartas yra platus – jo angliškasis variantas turi 99 puslapius, todėl išsamesnis turinio išdėstymas „Vandentvarkoje“ yra neįmanomas. Susidomėjusius kviečiu perskaityti LSD bibliotekoje ir ruošti standarto EN 752 įsigaliojimui 2006 metais.

LST TK 29 (Vandentvarka)  
pirmininkas V. Šulga

## NAUJIENOS, ĮVYKIAI, FAKTAI

### Tarybos posėdžiai

#### 2005 10 18 Tarybos posėdis

Naujomis LVTA narėmis-rėmėjomis priimtos UAB „KRS“ ir UAB „WILO Lietuva“. UAB „Aideris“ ir UAB „Sanidėjų centras“ pervedtos į narius-rėmėjus. Išklausa A. Abromavičiaus informacija apie LR šalto geriamojo vandens tiekimo ir nuotekų tvarkymo įstatymo svarstymo eigą Seime. Pateikta ataskaita apie LVTA veiklos programos vykdymą bei biudžeto panaudojimą. Leidinio „Istorinė Lietuvos vandentvarkos ūkio apžvalga“ projekto vadovu pasiūlytas V. Šulga. Nuspręsta tarptautinę asociacijų konferenciją organizuoti 2006 m. vasario mėnesį. Pasiūlyta sudaryti nuolat veikiančias vandentvarkos ūkio specialistų darbo grupes. Pristatyta VŠĮ „Vandentvarkos institutas“ 2004 m. veiklos ataskaita.

#### 2005 12 16 Tarybos posėdis

Nauja LVTA nare-rėmėja priimta UAB „Inžineriniai tinklai“. Išklaustas A. Abromavičiaus pranešimas apie esamą vandentvarkos ūkio padėtį. Išklausti posėdžio svečių R. Špoko, R. Lukoševičiaus, L. Lukošienės pasisakymai.

### Prezidiumo posėdžiai

#### 2005 09 22 Prezidiumo posėdis

Nutarta profesorius V. Juodkaziui pasiūlyti tapti leidinio „Istorinė Lietuvos vandentvarkos ūkio apžvalga“ parengimo vadovu. Išklausa LVTA direktoriaus G. Tuleiko informacija apie paraišką pateikimą Europos Socialinio Fondo paramai gauti vandentvarkos įmonių darbuotojų mokymams. Nuspręsta organizuoti tarptautinę Estijos, Latvijos ir Lietuvos asociacijų konferenciją Palangoje. Nutarta rekomenduoti Tarybai priimti UAB „KRS“ LVTA nare-rėmėja. Remiantis 2005 03 01 LVTA tarybos sprendimu UAB „Kretingos vandenys“ pašalinta iš LVTA narių. Pritarta bendram energijos tiekėjų asociacijų kreipimosi į Lietuvos Respublikos Seimą ir Vyriausybę projektui. Aptarta susidariusi padėtis tarp vandentvarkos įmonių ir VĮ „Lietuvos paštas“.

#### 2005 12 06 Prezidiumo posėdis

Nutarta rekomenduoti Tarybai priimti UAB „Inžineriniai tinklai“ LVTA nare-rėmėja. Aptarti LVTA Naujajamietinio renginio organizaciniai klausimai. Nuspręsta 2006 m. vasario 14 d. sušaukti LVTA Tarybos posėdį ir jo metu apsvarstyti Prezidiumo veiklos ataskaitą bei pasiruošimą suvažiavimui. Nutarta LVTA suvažiavimą sušaukti 2006 m. kovo 24 d. Vilniuje. Patvirtinti statybos techninės veiklos pagrindinių sričių vadovų, dirbančių vandens tiekimo ir nuotekų tvarkymo srityje, profesinio mokymo programos ir kvalifikacijos reikalavimai. Nutarta atlikti vandentvarkos įmonių apklausą, siekiant nustatyti, kurios įmonės pritaria saugos planų ir geros higienos praktikos vadovo parengimui bei vandentvarkos darbų saugos taisyklių koregavimui. Nuspręsta A. Klimo knygą „Vandens kokybė Lietuvos vandenvietėse“ išleisti 500 egz. tiražu. Nutarta kartu su savivaldybių asociacija ir kitomis suinteresuotomis organizacijomis kreiptis į LR Vyriausybę dėl pašto paslaugų įkainių peržiūrėjimo. Pritarta Savivaldybių asociacijos pasiūlymui įsteigti LVTA specialų prizą vienai iš savivaldybių. Pritarta UAB „Dzūkijos vandenys“ pasiūlymui surengti vandentvarkos darbuotojų sąskrydį 2006 m. birželio 10 – 11 d. Daugose. Nutarta vandentvarkos ūkio specialistų darbo grupių pirmuosius susitikimus organizuoti 2005 m. gruodžio – 2006 m. vasario mėn. Pasiūlyta VŠĮ „Vandentvarkos institutas“ direktoriui V. Ramonui plėsti instituto veiklą.

### VŠĮ „Vandentvarkos institutas“ seminarai

2005m. lapkričio mėn 10-11d. įvyko seminaras „Dumblo tvarkymo Lietuvoje gairės. Vandens ūkio dabartis ir vystymosi perspektyvos“.  
2005m. lapkričio mėn. 23 d. įvyko seminaras „Atlyginimo ir skatinimo sistemos diegimo praktika: Principai ir problemos“.  
2005m. lapkričio 24 d. įvyko seminaras „Atskaitomybė už 2005 m. Naujaisi mokesčių įstatymų pakeitimai bei jų komentarai“.  
2005m. gruodžio 20 d. įvyko seminaras „Požeminio vandens ruošimo miestų vandentekiuose technologiniai klausimai“.

### Kiti įvykiai

2005 m. birželio 15 – 18 d. LVTA prezidentas A. Abromavičius dalyvavo EUREAU Tarybos posėdyje Lisabonoje (Portugalija).  
2005 m. spalio 27 – 29 d. LVTA prezidentas A. Abromavičius dalyvavo EUREAU Tarybos posėdyje Berlyne (Vokietija).  
2005 m. lapkričio 6 – 8 d. LVTA prezidentas A. Abromavičius dalyvavo Baltijos šalių konferencijoje nuotekų tvarkymo klausimais Stokholme (Švedija).  
2005 m. gruodžio 22 d. UAB „Kauno vandenys“ įvyko pirmasis vandentvarkos įmonių abonentinų tarnybų darbo grupės susitikimas.

## *Profesionaliai ir darniai iki pat aplinkosaugos problemų esmės !*

Mes esame SWECO, vienos didžiausių Europos aplinkos inžinerijos (technologijų) kompanijų, dalis. Lietuvoje mūsų darbai apima aplinkos tyrimų, projektavimo ir konsultacines paslaugas vandens tiekimo ir nuotekų tvarkymo, aplinkos kokybės ir atliekų tvarkymo srityse. Specializuotų galimybių studijų ir aplinkosauginės dokumentacijos rengimas, statybos darbų priežiūra ir užterštų teritorijų tyrimai – tik dalis mūsų teikiamų konsultacinių paslaugų.

Sveiki atvykę į SWECO BKG. Nestandartinis požiūris, kūrybiškumas ir įveikti iššūkiai užgrūdino mus, ieškant efektyvių sprendimų, įgalinančių kurti visuomenę, kurioje norėtume gyventi.

- **Vandentvarkos objektų projektavimas**
- **Atliekų tvarkymo projektų parengimas ir įgyvendinimas**
- **Galimybių studijų ir konkursinės dokumentacijos parengimas**
- **Projektų įgyvendinimo administravimas ir statybos darbų priežiūra**
- **Aplinkosauginės konsultacijos**
- **Ūkinės veiklos poveikio aplinkai vertinimas**
- **Ekogeologiniai tyrimai**
- **Užterštų teritorijų kompleksiniai tyrimai**

SWECO, turinti 3600 darbuotojų, yra pirmaujanti Šiaurės Europos regiono konsultacinė kompanija, apjungusi savyje žinias ir patirtį technologijų kūrimo ir taikymo, aplinkosaugos ir architektūros srityse.

A. Goštauto g. 11, LT-01108, Vilnius. Tel. (8 ~ 5) 2622621, faks. (8 ~ 5) 2617507, [www.sweco.lt](http://www.sweco.lt)