

Vanden TVARKA



Nr. 64
2024
Balandis

LIETUVOS VANDENS TIEKĖJŲ ASOCIACIJOS INFORMACINIS LEIDINYS





OFICIALIOS PROGRAMINĖS ĮRANGOS SVARBA GAMYBOS ĮMONIŲ KIBERNETINEI SAUGAI

Kibernetinė saugumo rizika modernizacijos kontekste

Gamybos įmonės veikia itin dinamiškoje ir konkurencingoje aplinkoje, kurioje inovacijos, tokios kaip dirbtinis intelektas (DI), automatizacija, IoT (*Internet of Things*) technologijos ar didžiųjų duomenų analitika, sparčiai transformuoja gamybos procesus. Šios technologijos didina įmonių veiklos efektyvumą, mažina išlaidas, suteikia galimybę kurti naujas prekių ar paslaugų vertes vartotojams ir stiprina įmonių pozicijas rinkoje.

Tačiau šių inovacijų įgyvendinimas taip pat atneša ir didesnę kibernetinio saugumo riziką (1 pav.).

Metai	Iš viso	Nereikšmingo poveikio	Vidutinio poveikio	Didelio poveikio
2022	4080	4047	33	0
2021	4088	3995	93	0
2020	4330	4262	67	1
2019	3241	N/D	N/D	N/D

1 pav. Kibernetinių incidentų statistika Lietuvoje



PARENGTA
TIS2
DIREKTYVA



PASIRUOŠIMAS
Šalys narės turi pradėti ruoštis įgyvendinimui



ĮSIGALIOJIMAS
Direktyva pradeda galioti. Šalės narės turi būti susitvarkusios įstatymine bazę



SARAŠAI
Nustatomi kritinių ir svarbių organizacijų, įmonių sąrašai

2022 12 27

2023 01 16

2024 10 18

2025 04 17

2 pav. TIS 2 (NIS 2) direktyvos įgyvendinimo planas

2022 m. Nacionalinis kibernetinio saugumo centras CERT-LT iš viso užregistravo 4080 kibernetinių incidentų. Iš visų 2022 m. fiksuotų incidentų 33 priklauso vidutinei kategorijai, kurioje incidentai dažniausiai buvo susiję su DDoS atakomis, kenksmingo programinio kodo, skirto prieigai prie ryšių informacinių sistemų gauti ir kenkimo veiklai vykdyti, platinimu. Taip pat fiksuota su modernia kenkimo programine įranga (angl. APT) stiejama valstybinių veikėjų veikla.

²TIS 2 – Tinklų ir informacinių sistemų direktyva (angl. NIS 2) dėl priemonių kibernetinio saugumo lygiui visoje Europos Sąjungoje užtikrinti.



UAB „Siemtecha“
J. Kubiliaus g. 23-101
LT-09108 Vilnius, Lietuva

Tel. +370 628 42756
El. p. info@siemtecha.lt
www.siemtecha.lt

Saugumas, teisinė atitiktis, atnaujinimai

Validi programinė įranga suteikia patikimas saugos funkcijas ir apsaugą nuo kibernetinių grėsmių. Naudodami oficialias licencijas savo įmonėje, garantuojate teisinę atitiktį, prieigą prie palaikymo ir reguliarių atnaujinimų, taip pat užtikrinate suderinamumą ir sklandų integravimą su kitais sistemos komponentais.

Ar Jūsų turimos licencijos yra aktyviai palaikomos?

Oficiali „Siemens“ sprendimų partnerė Lietuvoje UAB „Siemtecha“ siūlo audito paslaugą, kuri apima tiek programinės, tiek aparatinės įrangos saugumo būklės įvertinimą, įmonės turimų licencijų analizę, nelicencijuotų produktų keitimą į originalius. UAB „Siemtecha“ profesionali inžinierių komanda taip pat teikia konsultacijas dėl gamybos procesų optimizavimo ir skaitmenizavimo, siūlo įrangos priežiūros ir atnaujinimo paslaugas.

Naudodami oficialias programinės įrangos licencijas savo įmonėje, užtikrinate:

- ⚡ Teisinę atitiktį: programinės įrangos naudojimo sutarčių ir autorių teisių įstatymų laikymąsi.
- ⚡ Saugumą: oficialiose programinės įrangos licencijose įdiegtos saugos funkcijos ir reguliarius atnaujinimai, skirti programinės įrangos klaidoms pašalinti ir apsaugoti įmones nuo kibernetinių grėsmių.
- ⚡ Prieigą prie palaikymo ir atnaujinimų: techninį profesionalų palaikymą ir nuolatinius atnaujinimus iš programinės įrangos tiekėjo.
- ⚡ Suderinamumą ir integravimą: oficialios programinės įrangos licencijos yra sukurtos taip, kad užtikrintų sklandų veikimą su kitais programinės ir aparatinės įrangos komponentais, garantuojant suderinamumą ir nepriekaištingą integraciją į esamą sistemą.

LIETAUS INTENSYVUMAS

PAGAL STR IR NAJUS DUOMENIS

Lietus yra ypač nepastovus ir atsitiktinis gamtos reiškinys. Lietaus intensyvumas, trukmė, pasikartojimas yra nuspėjami dydžiai. Meteorologai gali prognozuoti orus 1–3 savaitėms, bet lietaus nuotekų tinklai projektuojami tinkamai veikti 30–50 metų. Nors lietus nenuspėjamas, vis dėlto projektuojant reikia turėti lietaus intensyvumo parametrus. Kol kas nieko kito nesugalvota, kaip statistiškai apdoroti daugiamečius istorinius lietaus matavimo duomenis ir juos naudoti ateities tinklams projektuoti. Girdime, kad klimatas keičiasi, tačiau projektuojame pa-

gal senus statistinius duomenis, gautus dar prieš klimato kaitą. STR 2.07.01:2003 „Vandentiekis ir nuotekų šalintuvas. Pastato inžinerinės sistemos. Lauko inžineriniai tinklai“ 10 priede pateikiami skaičiuotiniai lietaus intensyvumo duomenys Vilniaus miestui buvo gauti apdorojus 18 metų lietaus intensyvumo duomenis (1 lentelė). Teisingiau būtų pasakyti, kad tai net ne Vilniaus, o Trakų Vokės meteorologinės stoties duomenys, tačiau tai arčiausiai sostinės esanti meteorologinė stotis. STR pateikti lietaus duomenys apdorojami iki 1996 m., nors praėjo daugiau kaip 25 metai, tačiau vis dar naudojame šiuos senus duomenis (tai galioja visiems miestams). Mokslininkų duomenimis, klimatas visame pasaulyje keičiasi, tad ir lietaus intensyvumas turėtų keistis. Šiame straipsnyje pabandyta įvertinti, kaip pasikeitė lietaus intensyvumas Vilniaus mieste per paskutinius 25 metus ir palyginus su STR duomenimis.

1 lentelė. Meteorologijos stotys ir lietaus matavimo duomenys

Eil. Nr.	Meteorologijos stotis	Nagrinėto laikotarpio metai ir trukmė	Trūkstanti metai	Lietaus atvejų skaičius		
				iš viso	vid. per metus	
1	Vilnius	1972–1996	18	1973; 1982–1987	892	49,6
2	Vilnius	1997–2021	25	-	1035	41,4

Duomenys apie lietaus intensyvumą gauti iš Lietuvos hidrometeorologijos tarnybos. Naujai gauti lietaus intensyvumo duomenys buvo apdoroti lygiai tokia pačia metodika kaip ir STR pateikti duomenys. Detali metodika pateikta šioje publikacijoje: Matuzevičius, A. ir Rimeika, M. (1999). Lietaus stebėjimo Kaune duomenų apdorojimas. Aplinkos inžinerija, 7(2), 54–62.

Lietaus matavimo tikslumas priklauso nuo

įvairių subjektyvių ir objektyvių priežasčių: prietaiso matavimo tikslumo, vėjo stiprumo, drėkinimo, garavimo intensyvumo ir instrumentinių paklaidų, prietaiso pastatymo vietos, stebėtojų kvalifikacijos ir kt. Lietaus intensyvumo duomenys pateikiami 10 min. intervalu. Jeigu norima gauti tarpines reikšmes, reikia duomenis interpoluoti (2 lentelė).

2 lentelė. Apdoroti lietaus intensyvumo duomenys

Miestas	Metai	Vidutinis lietaus intensyvumas (l/s/ha), kai lietaus trukmė (min.)						Kartojimosi periodas, metai
		10	20	30	40	50	60	
Vilnius	1997–2021	367	223	172	135	130	110	10
Vilnius	1972–1996	262	175	133	108	93	82	10
Vilnius	1997–2021	327	203	148	113	93	88	5
Vilnius	1972–1996	215	157	123	102	87	75	5
Vilnius	1997–2021	227	158	102	78	65	55	2
Vilnius	1972–1996	162	118	92	73	60	50	2
Vilnius	1997–2021	160	100	78	62	52	42	1
Vilnius	1972–1996	128	92	70	55	43	37	1

Lietaus intensyvumas pagal STR ir naujus duomenis	3 psl.
- Dr. M. Rimeika	
Pakartotinis vandens naudojimas – viena iš priemonių, švelninančių klimato kaitos pasekmes ES ir Baltijos jūros regione	5 psl.
- V. Langas ir V. Bernadišius	
Tavo atlieka – man žaliava. Tvarūs sprendimai dažais ir sunkiaisiais metalais užterštoms nuotekoms valyti	11 psl.
- Dr. V. Dudoitis	
ArcGIS technologijų taikymas vandentvarkoje	13 psl.
- T. Dorelis	
UAB „Molėtų vanduo“ ir Molėtų rajono savivaldybės įgyvendinto projekto „Vandens tiekimo ir nuotekų tvarkymo infrastruktūros plėtra ir rekonstrukcija Molėtų rajone (II etapas)“ nauda gyventojams	14 psl.
- J. Kerpė	
Varnikuose, netoli pažintinio tako, atidaryta mineralinio vandens biuretė	16 psl.
- R. Ingelevičius	
Informacinės technologijos vandentvarkos sektoriuje: vengti ar naudotis?	17 psl.
- L. Vilys	
Naujienos, įvykiai ir faktai	19 psl.
Lietuvos vandentvarkos ūkio darbuotojo garbės ženklas	19 psl.
UAB „Siemtecha“	2 psl.
UAB „Krüger“	11 psl.
UAB „Guradis“	20 psl.

Pateikiami keturių pasikartojimo tikimybių lietaus intensyvumo duomenys, kurie dažniausiai naudojami praktiniams skaičiavimams. Lietūs, pasikartojantys:

- vieną kartą per 10 metų;
- vieną kartą per 5 metus;
- vieną kartą per 2 metus;
- vieną kartą per 1 metus.

Skirtumai tarp Statybos techninio reglamento (STR) 10 priede pateiktų lietaus intensyvumo duomenų ir paskutinių 25 metų lietaus

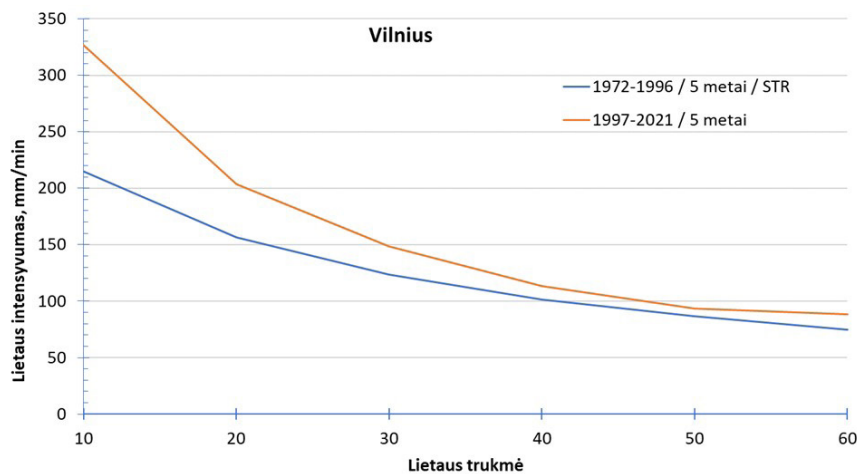
intensyvumo duomenų yra ypač ženklius analizuojant trumpius ir intensyvius lietus (3 lentelė). Ypač padidėjo (apie 30 %) trumpo lietaus (10 min.) intensyvumas, tai jau didelis pokytis. Ilgesnio lietaus, trunkančio daugiau kaip 40 min., skirtumai (be 10 metų pasikartojimo) sudaro apie 10 %. Pabrėžtina, kad visų tikimybių paskutinio 25 metų laikotarpio lietaus intensyvumas yra didesnis, negu nurodyta STR. Vis dėlto išeina, kad klimatas tikrai keičiasi...

10–20 min. trukmės lietus imami skaičiuojant nedidelius objektus: degalines, parautoves, automobilių aikštes, iki 25 ha teritorijos nuotėkio baseinus. Išeina, kad STR lietaus intensyvumo duomenys yra apie 30 % mažesni. Darant prielaidą, kad intensyvumas tik didės, vadinas, netoli tas laikas, kai STR duomenys bus ir 50 % per maži, palyginti su realiais skaičiais. Išeina, kad projektuojami per mažo skersmens vamzdžiai, kurių hidraulinis pralaidumas viršijamas dažniau, negu tikimasi rengiant projektus.

Naujai apdoroti lietaus intensyvumo duomenys yra tik papildoma informacija analizuoti ir sprendimams priimti. Natūralu, kad šių duomenų nebus galima naudoti projektavimo praktikoje, kol jie nebus įteisinti teisės aktais. Ateityje planuojama apdoroti daugiau meteorologinių stočių duomenų ir gautus rezultatus įteisinti bei įdiegti į teisės aktus. Tačiau kada tai bus atlikta, nėra žinoma. Be to, apdoroti tik vienos meteorologinės stoties duomenys. Bet matant skirtumą tarp lietaus intensyvumo duomenų, to ignoruoti negalima. Atlikus gautų duomenų ir STR duomenų analizę, pastebima tendencija, kad lietaus pasikartojimo tikimybę galima būtų pakelti per vieną laiptelį. STR pateikta 2 metų tikimybė iš esmės sutampa su 1 metų tikimybe (nauju laikotarpiu) arba STR pateikta 5 metų tikimybė iš esmės sutampa su 2 metų tikimybe (naujo laikotarpio). 2 pav. pateiktas grafikas, kuriame sujungti skirtingi duomenų lietaus intensyvumai. Trumpo (10–20 min.) laikotarpio 5 metų ir 2 metų duomenys praktiškai sutampa, o šios trukmės duomenys yra naudojami skaičiuojant didžiąją dalį tinklų ir yra svarbūs hidraulikai bei pasirenkant skersmenis.

Lietaus pasikartojimo tikimybės parinkimas nurodomas projektavimo sąlygose, todėl užsakovai, išduodami naujas sąlygas, galėtų įvertinti, kad jeigu anksčiau buvo naudojamos 1 kartą per metus pasikartojančiam lietaus, tai nuo šiol galėtų būti reikalaujama projektuoti 1 kartą per 2 metus pasikartojančiam lietaus bei analogiškai kitoms tikimybėms. Paviršinių nuotekų tinklai projektuojami 50 metų į ateitį ir maža tikimybė, kad paklotus naujus tinklus po 10–20 metų kas nors renovuos. Todėl žinant, kad klimatas keičiasi ir lietus intensyvėja, logiška būtų naudoti didesnius skaičius su atsarga. Paviršinių nuotekų tinklams projektuoti siūloma naudoti vieną kartą per 5 metus arba vieną kartą per 2 metus pasikartojančio lietaus tikimybę pagal dabar galiojantį STR.

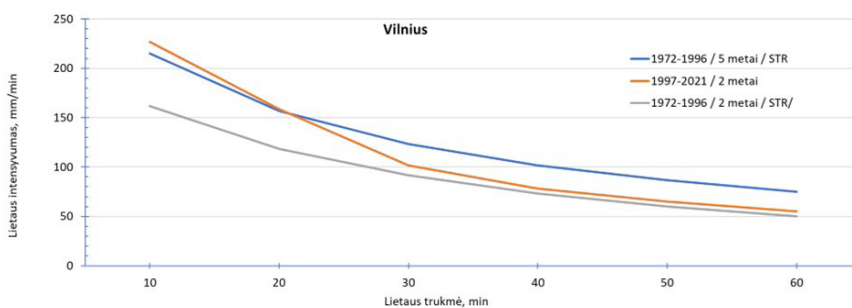
UAB „Vandensauga“
dr. Mindaugas Rimeika



1 pav. STR ir naujo laikotarpio lietaus intensyvumo duomenų palyginimas pagal 5 metų tikimybę

3 lentelė. Skirtumai tarp STR ir naujų 25 metų laikotarpio lietaus intensyvumo duomenų (Vilnius)

Tikimybė, m.	10 min.	20 min.	30 min.	40 min.	50 min.	60 min.
10 metų	29 %	22 %	22%	20 %	28 %	26 %
5 metų	34 %	23 %	17 %	10 %	7 %	15 %
2 metų	29 %	25 %	10 %	6 %	8 %	9 %
1 metų	20 %	8 %	11 %	11 %	16 %	12 %



2 pav. Skirtingų tikimybių lietaus intensyvumo duomenų palyginimas

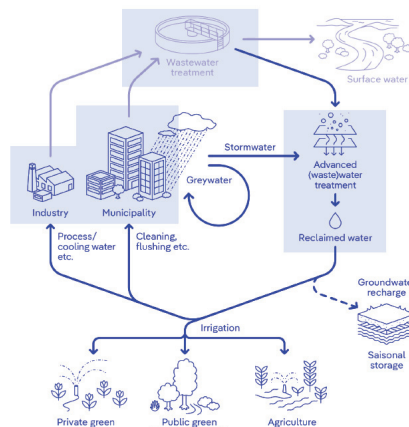
PAKARTOTINIS VANDENS NAUDOJIMAS –

VIENA IŠ PRIEMONIŲ, ŠVELNINANČIŲ KLIMATO KAITOS PASEKMES ES IR BALTIJOS JŪROS REGIONE

Klimato kaita vis labiau paveikia vandens išteklius ir vyraujančius jo tiekimo bei naudojimo būdus visoje Europoje ir mūsų Baltijos jūros regione. Alternatyvių vandens šaltinių naudojimas, įskaitant pakartotinį lietaus ir nuotekų vandens naudojimą, yra viena iš galimybių skatinti tvaresnę vandentvarką bei atsparumo klimato pokyčiams šioje srityje kūrimą.

Kas yra pakartotinis vandens naudojimas? Plačiąja prasme tai žinoma kaip bet kokio panaudoto vandens – išvalytų komunalinių / buitinių nuotekų, lietaus vandens, sūraus ar pilkojo vandens (vanduo iš vonios, kriauklių, dušų, vonių ir skalbimo mašinų) – surinkimas ir papildomas jo valymas iki naudotojui tinkamos kokybės standarto, pvz., tinkamo

pakartotinai naudoti žemės ūkyje ir drėkinti, geriamajam vandeniui tiekti, požeminiams vandeniui papildyti, pramoniniams procesams, aplinkai atkurti ir kt. (1 pav.).



1 pav. Vandens ciklas pakartotinai naudoti vandenį (šaltinis: Berlyno vandens kompetencijos centro pristatymas, Bornholmas, 2023)

ES, siekdamą geriau spręsti vis didėjančius vandens stygius, ypač Pietų Europoje, problemas ir skatindama plačiau naudoti išvalytą komunalinių nuotekų vandenį ribojant

vandens paėmimą iš paviršinio ir požeminio vandens telkinių, o kartu mažinant išvalytų nuotekų išleidimą į vandens telkinius, nustatė miestų nuotekų pakartotinio naudojimo standartus. Taigi ES erdvėje pakartotinį vandens naudojimą reglamentuoja priimtas **ES reglamentas 2020/741**, kuriuo nustatomos išvalytų ir papildomai regeneruotų miestų komunalinių nuotekų (papildomai išvalytų regeneravimo ir/ar dezinfekavimo įrenginyje) pakartotinio naudojimo **sąlygos drėkinimui žemės ūkyje**. Šiame reglamente pakartotinis vandens naudojimas apibrėžiamas šiek tiek siauresne prasme – tik pagal ES Direktyvą 91/271/EEB išvalytų miesto komunalinių nuotekų, t. y. miestų valyklose, kuriose taršos apkrova pagal BDS₅ viršija daugiau kaip 2000 gyventojų ekvivalentų ir papildomai regeneruotų pakartotiniam naudojimui žemės ūkyje. Tai apibrėžta šiomis minėto reglamento sąvokomis:

- **regeneruotas vanduo** – miesto nuotekos, išvalytos laikantis Direktyvoje 91/271/EEB išdėstytų reikalavimų ir papildomai išvalytos regeneravimo įrenginyje, laikantis šio reglamento I priedo 2 skirsnio;
- **galutinis naudotojas** – fizinis arba juridinis asmuo, nesvarbu, ar jis yra viešasis, ar privatusis subjektas, naudojantis regeneruotą vandenį drėkinti žemės ūkyje.

1 lentelė. Pagal 2020/741 reglamentą nustatyti apibendrinti regeneruoto vandens kokybės reikalavimai drėkinti žemės ūkyje

Regeneruoto vandens kokybės klasės: A, B, C ir D, kultūrinių augalų kategorija ir drėkinimo būdas	Orientacinis technologinis tikslas	Kokybės reikalavimai				
		E. coli (KVS/100 ml)	BDS ₅ (mg/l)	BSM (SM) (mg/l)	Drumstumas (NDV)*	Kita
A Visos maistinės kultūros, kurios valgomos žalios ir kurių valgomoji dalis tiesiogiai liečiasi su regeneruotu vandeniu, ir šakniavaisiai. Visi drėkinimo metodai	Antrinis valymas, filtravimas ir dezinfekcija	≤10	≤10	≤10	≤5	Legionella spp.: <1000 kvs/l, kai kyla aerolizacijos grėsmė. Žarnyno nematodai (helminčių kiaušinėliai): ≤1 kiaušinėlis / l ganyklų žolėi ar pašarui drėkinti skirtu vandeniu kvs – kolonijas sudarančių vienetų skaičius
B Maistinės kultūros, kurios valgomos žalios ir kurių valgomoji dalis užauga žemės paviršiuje ir tiesiogiai nesiliečia su regeneruotu vandeniu, perdirbtos maistinės kultūros ir nemaistinės kultūros, įskaitant kultūrinius augalus, naudojamus pieniniams ar mėsiniams gyvuliams šerti. Visi drėkinimo metodai	Antrinis valymas ir dezinfekcija	≤100	Pagal Direktyvą 91/271/EEB (I priedo 1 lentelė) (25 mg/l)	Pagal Direktyvą 91/271/EEB (I priedo 1 lentelė) (35 mg/l)	-	
C Atitinka B kultūrinių augalų kategoriją. Lašelinis arba kitoks drėkinimas išvengiant tiesioginio lietimosi su kultūriniu augalo valgomąja dalimi	Antrinis valymas ir dezinfekcija	≤1 000			-	
D Pramoniniai, energiniai ir iš sėklų užauginti augalai. Visi drėkinimo metodai	Antrinis valymas ir dezinfekcija	≤10 000			-	

* NDV – nefelometrinis drumstumo vienetas. Ryšys tarp NDV ir skendinčiųjų medžiagų yra toks: 1 mg/l (ppm) atitinka 3 NDV. Pavyzdžiui, 300 mg/l SM yra 900 NDV.

gyvūnų sveikatai (*E. coli*, ir, kai kuriais atvejais, – *Legionella* ir žarnyno nematodai).

Vanduo pakartotinai naudojamas ne tik drėkinti žemės ūkyje, bet ir kitais naudingais tikslais, pavyzdžiui, drėkinti miestų žaliesiems plotams ir viešosioms erdvėms ar naudoti pramonėje (aušinti, gamybos procesuose, automobiliams plauti ir kt.), plačiai taikomas Pietų Europos šalyse, kurios susiduria su labai rimtomis sausrų ir vandens trūkumo problemomis.

Kai kurios ES valstybės narės, tokios kaip

Ispanija, Kipras ir Graikija, netgi turi savo pakartotinio vandens naudojimo teisės aktus. Kipre ir kai kuriuose Ispanijos regionuose beveik 90 proc. regeneruotų komunalinių nuotekų naudojamos pakartotinai, pvz., Ispanijos Mursijos regione net 98 proc. išvalytų ir papildomai apdorotų miestų komunalinių nuotekų yra pakartotinai naudojamos drėkinti žemės ūkyje ir kitiems pirmiau minėtiems tikslams (2 pav.). Tačiau pastaraisiais metais ir Baltijos jūros šalys, ypač Vokietija, Švedija, Danija, kai kuriuose regionuose jau susiduria su vandens, ypač geriamojo, stygiu.

Regeneruotas vanduo laikomas leistinu naudoti, jeigu pagal nustatytą stebėsenos / monitoringo dažnumą gauti šio vandens rezultatai atitinka nustatytas leidžiamąsias normas. Tuo tikslu turi būti tiriami ne tik organiniai ir cheminiai (BDS₅, SM ir drumstumas), bet ir patogeniniai mikrobiologiniai parametrai, siekiant įvertinti riziką žmonių ir

Siekiant pradėti spręsti minėtas problemas ir Baltijos jūros regione, šiuo metu vykdomas „Interreg“ Baltijos jūros regiono programos iš dalies finansuojamas „WaterMan“ projektas – Pakartotinis vandens naudojimas Baltijos jūros regione, stiprinant vietos lygmens gebėjimus (angl. Promoting water reuse in the Baltic Sea Region through capacity building at local level, WaterMan).

Tuo tikslu partneriai iš Danijos, Latvijos, Lenkijos, Lietuvos, Švedijos ir Vokietijos turi

įgyvendinti šias pagrindines „WaterMan“ projekto priemones:

- Parengti savivaldybių lygio pavyzdines pakartotinai išvalytų nuotekų (komunalinių, paviršinių) vandens naudojimo strategijas (Lietuvoje ši strategija rengiama Klaipėdos regionui, t. y. septyniose savivaldybėse: Klaipėdos miesto, Klaipėdos r., Kretingos r., Neringos, Palangos miesto, Skuodo r. ir Šilutės r.).

- Įgyvendinti išvalytų komunalinių, paviršinių nuotekų pakartotinio naudojimo bandomą-

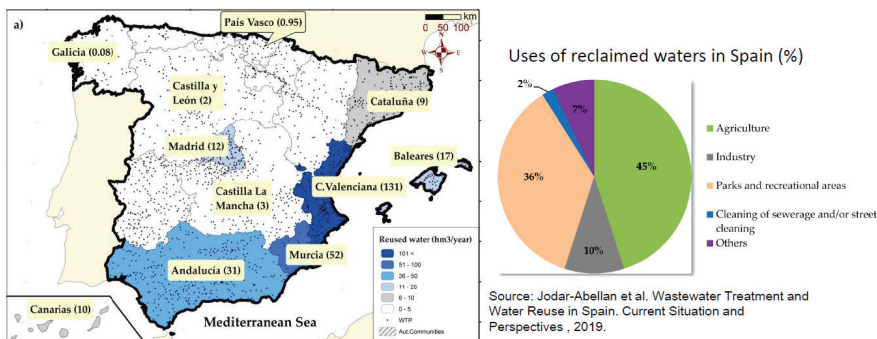
šias priemones. Lietuvoje – pasirinktame Gargždų miesto paviršinių nuotekų 110 ha drenuojamo baseino išleistuve numatyta suprojektuoti ir pastatyti / įrengti išlaikymo tvenkinį pakartotinai naudojant išvalytą vandenį miesto želdynams ir gatvėms laistyti ir kt. tikslams).

- Suinteresuotųjų šalių ir vartotojų pakartotinio vandens naudojimo skatinimas. Seminarai ir mokymai regiono suinteresuotoms grupėms apie pakartotinio vandens naudojimo galimybes ir pritaikymą.

Daugiau informacijos galima rasti adresu:

<https://klaipedaregion.lt/turiny/waterman/>
<https://interreg-baltic.eu/project/waterman/>

Toliau pateikiama trumpa informacija apie projekto partnerių „WaterMan“ vykdomo projekto įgyvendinamas bandomąsias priemones pagal 2023 m. rudenį pateiktus pristatymus Bornholme vykusiame pasitarime. Prabėgus beveik pusmečiui kai kurie šandienos bandomųjų priemonių įgyvendinimo sprendiniai ir duomenys gali šiek tiek skirtis nuo pateiktų šioje apžvalgoje.



2 pav. Regeneruotų komunalinių nuotekų pakartotinis naudojimas Ispanijoje, hm³/metus → kubiniai hektometrai/metus arba milijonai m³/metus bei šio vandens naudojimo apimtis procentais (Users of reclaimed waters in Spain (%))

VESTERVIKO (VÄSTERVIK) SAVIVALDYBĖ, ŠVEDIJA (VÄSTERVIK MUNICIPALITY)

Vesterviko savivaldybę sausros ištinka beveik kiekvieną pavasarį ir vasarą, ypač labai sausas laikotarpis 2023 m. tęsėsi iki liepos mėnesio.

1. Planuojama išplėsti trūkstamo geriamojo vandens taupymo priemones plačiau naudojant Gamlebio (Gamleby) miestelyje 2018 m. įrengto paviršinio (lietaus) vandens kaupimo tvenkinio (3 pav.) vandenį pakartotinai naudoti ne tik futbolo aikštelei, dirbtinio sniego gamybai, bet ir pastatant šio vandens ruošimo stotį bei išplečiant viešųjų erdvių (kapinių, žaliųjų erdvių) drėkinimą, taip pat planuojama įvertinti naudojimo galimybes pramonės įmonėse ir kitiems tikslams.

2. Ūrserumo tvenkinio Vesterviko mieste



3 pav. Gamlebio miestelyje iš 80 ha drenuojamo baseino įrengtas 1,4 ha ploto, 5000 m³ tūrio paviršinių nuotekų kaupimo tvenkinys

plėtra ir techninio vandens ruošimo stoties įrengimas naudojant sukauptą vandenį tiems patiems tikslams kaip ir Gamlebio miestelyje. Rengiama kitų paviršinių nuotekų / vandens kaupimo tvenkinių įrengimo galimybių studija, atsižvelgiant į užtvindomas teritorijas ir kt. veiksnius. Vykdomi lietaus nuotekų tyrimai,

nustatomi kiti suinteresuoti potencialūs vandens naudotojai – galimybė verslo įmonėse naudojamą geriamąjį vandenį pakeisti regeneruotu lietaus vandeniu, įvertinant technologiniuose procesuose naudojamo vandens kokybinius rodiklius ir papildomo valymo / apdorojimo kaštus.

KALMARO SAVIVALDYBĖ, ŠVEDIJA (KALMAR MUNICIPALITY)

1. Pakartotinis Kalmaro miesto nuotekų valykloje išvalytų nuotekų regeneravimas (papildoma filtracija norint pašalinti suspenduotas medžiagas ir dezinfekcija ultravioletiniais (UV) spinduliais) (4 pav.) ir naudojimas medžiams ir kitiems augalams drėkinti, perspektyvoje išplečiant drėkinamas teritorijas,

kurios apimtų miesto sporto aikštynus, žaliausias erdves ir kt. Vien šiuo metu tik medžiams

ir kitiems augalams drėkinti būtų sutaupoma apie 1500 m³ geriamojo vandens per metus.



4 pav. Išvalytų komunalinių nuotekų 600 l/min. pajėgumo planuojamas regeneravimo įrenginys konteineryje (filtracija, UV)

Kai kuriuose viešuose drėkinamuose plotuose yra valgomų uogų, todėl vanduo po regeneracijos turėtų atitikti ES reglamente 2020/741 nustatytas griežčiausias A klasei priskirtas leidžiamąsias drėkinti naudojamo vandens kokybės normas.

Gauti geri dezinfekcijos rezultatai – skendinčių medžiagų koncentracijos šiek tiek viršija 2020/741 reglamentu nustatytas normas.

Bandomajam įrenginiui įsigyti ir jam praktiškai naudoti iškilio kai kurių klausimų, kaip antai:

- ar skendinčiosioms medžiagoms pašalinti vietoj tekstilinio filtro būtų galima naudoti, pvz., keraminį / plieninį ar net nedidelį smėlio filtrą arba jų derinį;

- regeneravimo sistemą drėkinimo tikslais naudojant su pertraukomis, filtruoto / dezinfekuoto vandens sukaupimo ir transportavimo cisternoje ir vamzdyne gali susidaryti biologinė plėvelė, dėl to gali padidėti patogeninių bakterijų skaičius;
- ar regeneravimo – filtravimo ir dezinfekavimo – procesas gali būti automatizuotas ir kt.

Kelių mėginių pirminio tyrimo regeneravimo konteineryje rezultatai

	NV išvalytas vanduo	Regeneruotas vanduo	ES 2020/741 reglamentu nustatyta vertė
E. Coli	>2420 kvs/100 ml	0–2 kvs/100 ml	<10 kvs/100 ml
Skendinčiosios medžiagos (SM)	16 mg/l (13–18)	9–12 mg/l	<10 mg/l

*kvs – kolonijas sudarančių vienetų skaičius

GDANSKO TECHNOLOGIJOS UNIVERSITETAS, BRANEVO SAVIVALDYBĖ, LENKIJA (GDAŃSK UNIVERSITY OF TECHNOLOGY, BRANIEWO MUNICIPALITY)

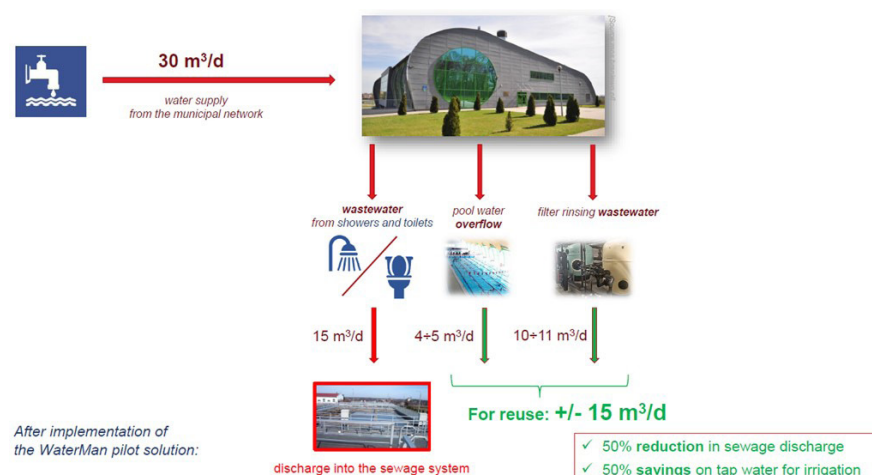
1. Branevo savivaldybės sporto centro „Zatoka“ plaukimo baseino vandens regeneravimas ir pakartotinis naudojimas žaliesiems plotams – vejoms, futbolo aikštelėms, sodams – laistyti ir kt., tuo pakeičiant ir sutaupant apie 15 m³ geriamojo vandens per dieną (5 pav.).

2. Geriamąjį vandenį pakeičiant šalia centro esančioms žaliosioms erdvėms laistyti nuo sporto centro „Zatoka“ stogo ir nepralaidžių teritorijos paviršių surinktu paviršiniu vandeniu.

Šioms priemonėms įgyvendinti atliekami plaukimo baseino ir paviršinių nuotekų

vandens kiekybiniai ir kokybiniai matavimai bei tyrimai, ieškoma optimalių technologinių sprendimų šiam vandeniui paruošti / valyti,

kad būtų pasiekta žaliesiems plotams drėkinti tinkama vandens kokybė.



5 pav. Branevo savivaldybės sporto centro „Zatoka“ plaukimo baseino vandens regeneravimas ir pakartotinis naudojimas žaliesiems plotams laistyti

BERLYNO VANDENS KOMPETENCIJOS CENTRAS (BERLIN CENTRE OF COMPETENCE FOR WATER)

Berlyno mieste sparčiai daugėjant gyventojų (artėja iki 4 mln.) bei vystantis pramonei, susiduriama su rimtomis vandens, ypač geriamojo, trūkumo problemomis. Mieste įrengtos devynios vandenvietės, susidaranti komunalinės nuotekos valomos net šešiose didelėse nuotekų valyklose. Nepaisant to, kad nuotekos išvalomos iki nustatytų koky-

bių rodiklių, jų išleidimas į Šprė (Spree) upę taip pat kelia susirūpinimą.

Bandomoji priemonė – galimybių studija dėl Berlyno nuotekų valykloje išvalytų komunalinių nuotekų pakartotinio naudojimo pramonės tikslams.

Siekiant nors iš dalies spręsti kylančias vandens taupymo problemas, inicijuota ir rengiama galimybių studija dėl išvalyto Ruhlebena nuotekų valyklos (6 pav.) vandens pakartotinio naudojimo pramonės ir komerciniams tikslams.



6 pav. Ruhlebena nuotekų valykla, pajėgumas – 1,6 mln. gyventojų ekvivalentų

Šiuo metu nuotekų valykloje taikomas mechaninis ir biologinis valymas, šalinant fosforą, azotą (denitrifikacija ir nitrifikacija) ir organines medžiagas, ir dalinio nuotekų srauto UV dezinfekcija. Planuojama nuotekų valyklos modernizacija ir pažangių valymo metodų taikymas:

- koaguliacinis filtravimas (maistinių medžiagų pašalinimas ir viso srauto UV dezinfekcija iki 2027 m.);
- mikroteršalų pašalinimo technologinė valymo schema (pvz., aktyvintoji anglis, ozonavimas).

Taigi išvalytų ir regeneruotų nuotekų vandens naudojimą pramonės ir komerciniuose objektuose galima suskirstyti į šias kategorijas / reikmes:

- technologinis vanduo;
- valyti naudojamas vanduo, pvz., automobiliams plauti;
- aušinimo vanduo;
- garo gamyba.

Studija apims šiuo metu valykloje išvalyto vandens kokybinius tyrimus ir jo tinkamumą antriniam vandens naudojimui, įskaitant ir išvalymo kokybinius rodiklius ateityje įdiegus pažangius valymo metodus, t. y. papildomo valymo / apdorojimo poreikius, sukaupto ir transportavimo galimybes, įvertintus mikrobiologinės taršos pavojus žmonių sveikatai ir kt. Taip pat atsižvelgiama į Vokietijos ir kitų šalių pakartotinį vandens naudojimą reglamentuojančius dokumentus:

- Aušinimo vanduo, pvz., Ispanijos vandens pakartotinio naudojimo reglamentas, VDI gairės;

- Garo gamyba: DIN EN 12952-12:2003-12 standartas;
- ES 2020/741 reglamentas ir kt.

2 lentelė. Šalia valyklos pasirinkti apie 5 km atstumu išsidėstę pramonės ir prekybos objektai – potencialūs vandens naudotojai

Pramonė ir prekyba	Atstumas, (km)	Vandens poreikis (m ³ /m)
Termofikacinė elektrinė	7	199 640
Atliekų perdirbimo / deginimo jėgainė	1	100 000
Cemento gamykla	2	94 265
„Zitadelle“ (prekybos zona)	5	399 280
BMW motociklų gamykla / statiniai	6	151 032
„Gartenfeld“ (komercinis plotas)	8	520 800
„Siemensstadt“ (komercinė zona)	7	631 904
„Thelen“ technoparkas (biurai, gamyba, sandėliavimas)	6	556 388
„Messe Berlin“ (parodos / mugės)	6	260 400
„Ikea“	2	165 240
„Brunsbüttler Damm“ (komercinė zona)	6	700 476

SALDUS SAVIVALDYBĖ, LATVIJOS KURŽEMĖS PLANAVIMO REGIONAS (SALDUS MUNICIPALITY, KURZEME PLANNING REGION)

Saldus miestelis patiria tiek sausros, tiek potvynių, ypač centrinėje dalyje, poveikius. Bandomosios priemonės idėja – miestelio centrinės dalies Oskaro Kalpako skvere suprojektuoti ir įrengti lietaus kaupimo požeminį rezervuarą, kurio apdorotas vanduo bus nukreipiamas į įrengtą fontaną. Užtuot lietaus nuotekas išleisus į Ciecėrės upelį, dalį sukaupto vandens galima panaudoti ir kitiems daugiafunkciams tikslams: fon-

tano eksploatacijai gegužės–spalio mėnesiais, žalesiems plotams / viešosioms erdvėms laistyti šiltuoju metu. Ekspertų siūlymas – panaudoti sukauptą vandenį ledo čiuožykloms įrengti žiemą.

Viena iš sudėtingesnių iškeltų sąlygų – sukauptam vandeniui naudoti leidžiamieji kokybiniai rodikliai, nes reikalaujama, kad fontanui ir drėkinimui galima bus naudoti tik jį paruošus / išvalius iki Latvijoje nustatytų geriamojo vandens kokybės standartų. Separavus naftos ir suspenduotąsias daleles, svarstyti dezinfekavimo variantai – panaudoti skystą chlorą būtų lengviausias pasirinkimas, tačiau gali atsirasti nemalonumą keliantis specifinis kvapas, ozonavimas gan sudėtingas ir brangus, be to, UV ir ozonavimas neapsaugo nuo patogeninių mikroorganiz-

mų atsikūrimo rezervuare po apdorojimo.

Projekto partneriai taip pat abejoja Latvijos projektavimo institucijų gebėjimais suprojektuoti minėtus inovatyvius įtaisus ir įgyvendinti projektą dėl numatytų lėšų trūkumo.

„WaterMan“ projektu taip pat planuojama parengti visuomenės informavimo priemones apie klimato kaitos sukeltus poveikius vandens sektoriuje, geriamojo vandens taupymo aktualumą ir kt.

P.S. Viena įdomesnių projektavimo sąlygų: Numatyti susikaupusio lietaus vandens fiksavimo (skaitikli) ir stebėjimo sistemą. Stebėjimas numato, kad savivaldybė interneto ryšiu galės stebėti ir kontroliuoti surinkto lietaus vandens kiekį, vandens būklę rezervuaruose, chemikalų poreikį.

BORNHOLMO NUOTEKOS A/S, BORNHOLMO ENERGETIKOS IR KOMUNALINIŲ PASLAUGŲ ĮMONĖ, DANIJĄ (BORNHOLMS WASTEWATER A/S, BORNHOLM'S ENERGY & UTILITY CO)

Rengiama galimybių studija dėl papildomai apdorotų nuotekų valyklų vandens pakarto-

tinio naudojimo vandenilio elektrolizei.

Galimybių studijos kryptis:

- Konceptijos Power-to-X įgyvendinimas siekiant atsinaujinančią energiją panaudoti įvairiems naudotojams ir/ar kaip energijos nešiklius (energijos nešiklis – medžiaga ar reiškinys, kuris gali būti naudojamas mechaniniam darbui, šilumai gaminti arba cheminiams ar fiziniams procesams valdyti) (7 pav.).

- „X“ reiškia tiesioginį galutinio vartotojo atsinaujinančios energijos vartojimą arba tarpinių žaliavų gavybą, tokių kaip vandenilis,

amoniakas ir metanolis.

Bornholmo saloje Power-to-X koncepcijoje planuojama atsinaujinančios energijos vartojimą elektrolizei – vandenilio gamybai iš vandens. Šiai koncepcijai pritarė Danijos Parlamentas 2020 m. Energijai apsirūpinti planuojama 2030 m. netoli salos pastatyti 3,2–3,8 GW du vėjo jėgainių parkus jūroje su jungtimis į Vokietiją ir Zelandiją (didžiausią Danijai priklausančią Baltijos jūros salą) bei dalį pagamintos energijos vartoti elektrolizės poreikiams. Kadangi elektrolizei reikalingas itin grynas (labai švarus) vanduo, bus ap-

tariami du variantai. Planuojama centralizuoti šiuo metu 7 saloje esančių nuotekų valyklų nuotekas vienoje parinktoje vietoje, numatant:

- taikyti pažangių nuotekų valymo metodus itin švariam vandeniui paruošti ir/arba
- panaudoti Baltijos jūros apysūrį vandenį.

Studijos tikslai gana ambicingi ir „WaterMan“ projektu į visus klausimus nepavyks atsakyti. Tuo tikslu jau įgyvendinti ir planuojami nauji projektai, atliekami papildomi tyrimai ir analizė.

KLAIPĖDOS UNIVERSITETAS, KLAIPĖDOS RAJONO SAVIVALDYBĖS ADMINISTRACIJA, ASOCIACIJA „KLAIPĖDOS REGIONAS“

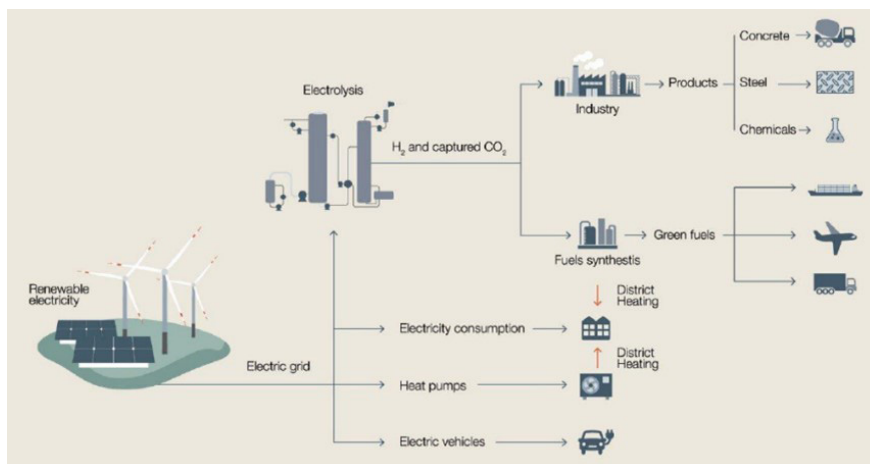
Pasirinktame Gargždų miesto paviršinių nuotekų 110 ha drenuojamo baseino išleistuve numatyta suprojektuoti ir pastatyti išlaikymo tvenkinį pakartotinai naudojant išvalytą vandenį miesto želdynams ir gatvėms laistyti ir kitiems tikslams, taip kasmet sutaupant iki 300 m³ geriamojo vandens.

Tvenkinio, susidedančio iš prieštvankos ir pagrindinio tvenkinio, vieta numatoma Klaipėdos r. savivaldybės Gargždų mieste tarp Lakštingalų ir Kiškių takų pietinėje pusėje bei Taikos gatvės šiaurinėje miesto pusėje, šalia Gargždų senųjų žydų kapinių, apimant dalį Minijos upės slėnio su valytų nuotekų ištekėjimu į Minijos upę (8 pav.).

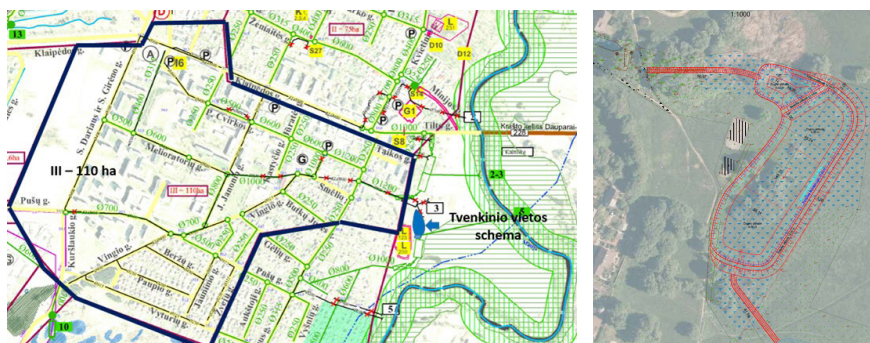
Planuojama principinė išlaikymo tvenkinio technologinė schema remsis pagrindiniais tvarios miesto drenažo / lietaus surinkimo ir tvarkymo įrengimo principais, kurie apima vandens kiekybinius, kokybinius, biologinės įvairovės ir padidintos vietos patrauklumo aspektus. **Tvarios miesto drenažo sistemos** (Sustainable drainage systems, SuDS) yra vandentvarkos praktikos rinkinys, kuriuo siekiama suderinti šiuolaikines drenažo sistemas su natūraliais vandens procesais.

Kadangi **tvarių miesto drenažo sistemų** diegimas nacionaliniuose projektavimo ir statybos dokumentuose nėra reglamentuotas, bus pasinaudota tarptautine šių sistemų (išlaikymo tvenkinių, Retention ponds) projektavimo ir eksploatacijos patirtimi, sukaupta nepriklausomos, ne pelno siekiančios Statybos pramonės tyrimų ir informacijos asociacijos (CIRIA) tinklalapyje <https://www.su drain.org/> pateikta medžiaga.

Konkrečios techninės SuDS sistemų diegimo miestuose rekomendacijos apima planavimą, projektavimą, statybą ir priežiūrą, siekiant padėti veiksmingai jas įgyvendinti tiek naujai projektuojamose, tiek rekonstruojamose miesto dalyse ir aprašytos 2015 m. leidinyje – tvarių drenažo sistemų vadove, SuDS vadove (SuDS Manual):



7 pav. Konceptinė Power-to-X įgyvendinimo schema



8 pav. Išlaikymo tvenkinio vieta ir preliminarus projektinis pasiūlymas

<http://www.scotsnet.org.uk/documents/NRDG/CIRIA-report-C753-the-SuDS-manual-v6.pdf>

Šias rekomendacijas reikėtų adaptuoti atsižvelgiant į Lietuvos sąlygas ir taikyti tvariant paviršines nuotekas.

Yra daug skirtingų SuDS komponentų tipų. Tai reiškia, kad tvarios drenažo sistemos gali būti taikomos bet kur. Projektuotojai ir landšafto architektai gali pasirinkti kelis skirtingus SuDS komponentus ir pritaikyti bendrą jų schemą vietos kontekste. Įprastos drenažo sistemos taip pat gali būti derinamos su SuDS komponentais, kad būtų sukurta patikima lietaus nuotekų tvarkymo schema.

Taikytinų komponentų tipų santrauka pateikta 3 lentelėje.

Taip pat galima taikyti nuotekų tvarkymo seką sujungiant kelis tipus, sukuriant žaliuosius koridorius, jungiant buveinių sistemas, didinant mokymo ir patrauklumo vertę. Išsamūs šių komponentų aprašymai pateikti SuDS vadovo (Manual) lentelėje nurodytuose 11–23 bei kituose skyriuose, kurie apima tvarių miesto drenažo sistemų planavimą, projektavimą, statybą ir priežiūrą.

Pagal „WaterMan“ projektą atlikti Gargždų

drenuojamo baseino paviršinių nuotekų kiekybiniai ir kokybiniai cheminiai tyrimai (du momentiniai ir keturi sudėtiniai proporcingi laiko atžvilgiu mėginiai). Kadangi pasirinktame drenuojamame baseine vyrauja gyvenamųjų namų sklypai ir daugiabučiai, net ir nevalytose paviršinėse nuotekose tarša nedaug viršija Paviršinių nuotekų reglamente nustatytas koncentracijas.

Pagal ES Reglamento 2020/741 regeneruoto vandens kokybės reikalavimus, keliamus drėkinimui žemės ūkyje, net nevalytų tirtų Gargždų paviršinių nuotekų vidutinės 34,1 mg/l skendinčiųjų medžiagų koncentracijos neviršijo leidžiamųjų 35 mg/l verčių, nustatytų B, C ir D kokybės klasėms. Ap-skaiciuotos vidutinės tirtų mėginių 10,3 mg/l BDS5 koncentracijos praktiškai atitinka minėtu reglamentu nustatytas A kokybės klasei – 10 mg/l ir B, C, D kokybės klasėms – 25 mg/l leidžiamąsias vertes.

Dviejų mėginių mikrobiologinio užterštumo tyrimai parodė žarninių lazdelių (*Escherichia coli*) 913 ir 2419,6 kolonijas sudarančių vienetų skaičius (kvs) 100 ml nuotekų. Abiem atvejais patogeninis nuotekų užterštumas *E. coli* priskirtinas EU reglamentu 2020/741 nustatytoms regeneruoto vandens kokybės klasėms, atitinkamai C klasei su ≤1000 ir D

klasei su $\leq 10\,000$ kvs/100 ml. Jei lygintume su Lietuvos higienos norma 92:2018 „Paplūdimiai ir jų maudyklų vandens kokybė“, tai mėginys su 913 kvs/100 ml atitiktų gerą maudyklų vandens kokybę su leidžiamą-

ja 1000 kvs/100 ml verte, mėginys su 2419,6 kvs/100 ml jau viršytų privalomus geros maudyklų vandens kokybę rodiklius. Analogiška situacija ir su higienos norma nustatytu privalomu žarninių enterokokų

kolonijas sudarančių vienetų skaičiumi. Reglamentu 2020/741 regeneruotų nuotekų užterštumas žarniniais enterokokais nereguliuojamas. Abiejose mėginiuose legioneilių (*Legionella*) bakterijų neaptikta.

3 lentelė. SuDS komponentų tipai

Komponento tipai	Trumpas apibūdinimas	SuDS Vadovo skyrius
Lietaus vandens surinkimo ir sukauptimo sistemos (Rainwater harvesting systems)	Lietaus vanduo nuo pastato stogo ar kitų asfaltuotų paviršių surenkamas į antžeminį ar požeminį rezervuarą, skirtą naudoti vietoje. Atsižvelgiant į numatomą naudojimo paskirtį, sistemoje gali būti valymo elementų. Sistema turėtų apimti specialias saugojimo sąlygas, jei ji turi būti naudojama nuotekoms tvarkyti / naudoti pagal projektavimo standartus.	11 skyrius
Žalieji stogai (Green roofs)	Ant pastato stogo įrengtas apželdintas grunto sluoksnis. Vanduo kaupiamas dirvos sluoksnyje, sunaudojamas ir išgarinamas augalija. Mėlynieji stogai – stogo konstrukcija be augmenijos, kurioje kaupiamas vanduo ir palaipsniui / pamažu išleidžiamas ar panaudojamas.	12 skyrius
Infiltracinės sistemos (Infiltration systems)	Šios sistemos surenka ir kaupia nuotekį, leidžiant jam infiltruotis į gruntą. Viršuje auganti augmenija ir požeminis neprisotintas drėgme dirvožemis gali apsaugoti gruntinį vandenį nuo taršos rizikos.	13 skyrius
Patentuotos valymo sistemos (Proprietary treatment systems)	Šios požeminės ar ant žemės paviršiaus esančios konstrukcijos projektuojamos vandeniui valyti pašalinant teršalus.	14 skyrius
Filtravimo juostos (Filter strips)	Paviršinės nuotekos iš nelaidžios zonos nukreipiamos per žole apsodintą ar kitaip tankiai apželdintą plotą, kad būtų skatinama sedimentacija ir filtracija.	15 skyrius
Filtravimo šuliniai / tranšėjos (Filter drains)	Nuotekos laikinai kaupiamos iškastoje duobėje ar tranšėjoje, užpildytoje akmenimis / žvyru, užtikrinant srauto slopinimą ir valymą filtruojantis.	16 skyrius
Griova/negilus kanalas (Swales)	Augalais apaugusi griova / kanalas naudojami nuotekoms nukreipti ir valyti filtruojantis. Jos gali būti „drėgnos“, suprojektuotos taip, kad vanduo nuolat išlieka griovoje, arba „sausos“, kai vanduo susikaupia tik po lietaus. Jos gali būti išklotos sluoksniu, skatinant infiltraciją, arba neišklotos.	17 skyrius
Biologinio išlaikymo sistemos (Bioretention systems)	Nuotekos nuleidžiamos ir laikinai sukauptos į seklią reljefo įdubą / tvenkinį, kur, persifiltravusios per augaliją ir dirvožemį, surenkamos ir nuvedamos arba infiltruojamos. Paprasčiausia sistemos forma dažnai vadinamas lietaus sodu. Parinkta vietinė augalija ir po dirvožemiu įrengtas smėlio bei žvyro sluoksnis gali pagerinti išvalymo efektyvumą.	18 skyrius
Medžiai (Trees)	Medžius galima sodinti įvairiuose su infiltracija susijusiuose SuDS komponentuose, siekiant pagerinti jos veiksmingumą, nes šaknų augimas ir irimas didina dirvožemio infiltraciją. Alternatyviai juos galima sodinti kaip nepriklausomus elementus dirvožemiu užpildytose duobėse, medžių apželdinimo arba specialios struktūros dirvožemiuose miestų teritorijose, taip surenkant ir sukauptiant nuotekas ir jas apvalant (filtracija ir fitoremediacija).	19 skyrius
Pralaidūs šaligatviai (Pervious pavements)	Lietaus nuotekoms leidžiama persiskinti per konstrukcinę šaligatvio dangą. Tai gali būti šaligatvis su tarpais tarp kietųjų blokų arba pralaidūs blokai. Vanduo gali kauptis po pagrindo sluoksniu ir infiltruoti į gruntą.	20 skyrius
Slopinimo ir sukauptimo rezervuarai (Attenuation storage tanks)	Tai dideli požeminiai erdvūs tūriai, skirti nuotekų vandeniui laikinai sukaupti prieš infiltraciją, kontroliuojamą išleidimą ar naudojimą. Kaupimo įrenginiai dažnai statomi naudojant geoląstelines sistemas (sistemos sudarytos iš polipropileno blokelių su dideliu (>96 %) tuštymių santykiu) arba kitas modulinės sukauptimo sistemas, betoninius rezervuarus arba negabaritinius vamzdžius.	21 skyrius
Sulaikymo baseinai (Detention basins)	Lietaus metu nuotekos nuleidžiamos į reljefo įdubą su srautą ribojančiu išleistuvu, todėl baseinas prisipildo ir slopina ištekėjimą. Paprastai baseinai yra sausi, išskyrus lyjant lietuvi ir iškart po jo. Jei jis apaugęs, nuotekos apsilavo tekėjimo ir filtracijos per baseino pagrindą metu.	22 skyrius
Tvenkiniai ir pelkės (Ponds and wetlands)	Tvenkiniai (išlaikymo tvenkiniai, angl. Retention ponds), nuolat prisipildę vandens, skirti nuotekoms valyti ir srautui slopinti. Juose ištekėjimas yra reguliuojamas ir vandens lygis po kritulių gali padidėti. Išilgai kranto linijos, taip pat sekliose, pelkėtose zonose palaikoma kranto ir priekrantės augmenijos vegetacija, pagerinanti valymo procesus ir biologinę įvairovę.	23 skyrius

Taigi planuojamas paviršinių nuotekų pakartotinis naudojimas drėkinti neturėtų kelti didelių problemų pagal skendinčiųjų ir organinių (BDS) medžiagų rodiklius, nes dėl išlaikymo tvenkinyje vykstančių natūralių biologinių, fizinių ir cheminių valymo procesų minėtų parametrų koncentracijos dar labiau sumažės.

Europos Komisijos aplinkos generaliniam direktoratui 2013 m. Tarptautinio vandens biuro (Office International de l'Eau) kartu su kitomis konsultacinėmis kompanijomis pateiktos ataskaitos Natural Water Retention Measures duomenimis, išlaikymo tvenkinių vidutiniai teršalų pašalinimo efektyvumo ro-

dikliai yra šie (http://nwrn.eu/sites/default/files/nwrn_ressources/u11_-_retention_ponds.pdf):

- suspenduotųjų kietųjų dalelių – 55 proc.;
- bendrojo fosforo – 32 proc.;
- bendrojo azoto – 34 proc.;
- metalų – 26–65 proc.

Patogeninių mikroorganizmų degradacijos procesus tvenkinyje kol kas prognozuoti problemiška.

Skatinant Lietuvoje išvalytų komunalinių, paviršinių / lietaus nuotekų pakartotinį naudojimą ir taršos mažinimą, reikėtų pasirūpinti nacionalinių šio vandens nau-

dojimo taisyklių / tvarkos parengimu. Jose galėtų atsispindėti minėto ES reglamento adaptuotos nuostatos, kitų ES šalių įgyta patirtis ir praktika, apibrėžti pagal paskirtį tinkami paviršinių nuotekų saugaus pakartotinio naudojimo kokybiniai rodikliai, įskaitant ir rizikos valdymo aspektus (rizika – žalingo mikrobinio poveikio tikimybė žmogui / aplinkai), bei kitos reglamentuojančios nuostatos.

LET'S TRANSFORM THE WAY WE TREAT WASTEWATER AND PROTECT OUR PLANET

Riga, Klaipeda, Kuldiga, Kaunas, Vilnius and 120 other WWTP around the world are trusting us...

You can too.



About Us

Hubgrade Wastewater Plant Performance is a holistic digital solution that optimizes operations to make water processes **smarter**, **safer** and **more sustainable**. It provides a state-of-the-art auto-pilot to optimize the whole wastewater system, including the sewer network and treatment plant.

What Results To Expect

Wastewater treatment operations are increasingly challenged with external factors such as price inflation, more strict quality standards or new regulations, such as the new European Urban Wastewater Treatment Directive. By choosing us, you also choose :



Compliance: reducing Total-N and Total-P in effluents by **up to 50%**



Environmental Footprint: reducing overall carbon footprint by **up to 60%**, N2O emissions by **up to 90%** and preventing wastewater treatment plant bypass by **up to 100%**



Operating Expenses (Electricity & Chemicals): reducing energy costs by **up to 40%**, reducing P-precipitation dosage by **up to 100%** and increasing gas production by **up to 4%**

Why Choose Us

Hubgrade Wastewater Plant Performance is a way to :

- Ensure the viability of your plant in the long term
- Be ready for the new European Urban wastewater Treatment Directive and avoid unnecessary investment
- Make the daily work of your operators easier
- Attract new and young talents to come working for you
- Provide training for your operators by using the tool to practice different scenarios and learning how to respond to them, without impacting the real operations of your plant

Contact us



Krüger A/S
Gladsaxevej 363
2860 Søborg, Denmark



mathieu.lamotte@veolia.com



Visit our website on



TAVO ATLIEKA – MAN ŽALIAVA

TVARŪS SPRENDIMAI DAŽAIS IR SUNKIAISIAIS METALAIS UŽTERŠTOMS NUOTEKOMS VALYTI

Spalvos parinkimas yra neatsiejama kiekvieno naujo gaminio kūrybos proceso dalis. Juk spalva galime paskatinti pirkėją įsigyti prekę ir sukurti kokybiškos prekės įvaizdį. Dėl teigiamų azo dažiklių spalvų savybių (plati spalvų įvairovė, spalvos sodrumas, dažų patvarumas) dažikliai sparčiai išpopuliarėjo. Azo dažikliai plačiai taikomi tokiose pramonės srityse, kaip tekstilės (audinių dažymas), metalų apdirbamosios (metalinų detalių apdorojimas ir dažymas), spaudos ar maisto technologijos. Azo dažikliai yra organiniai sintetiniai dažai, kurių sudėtis yra įvairialypė, priklausanti nuo išgaunamų spalvų savybių ir taikymo paskirties. Pagrindinė dažiklio veiklioji komponentė – azoto junginių (–N=N–) funkcinė grupė. Vieni iš šių junginių skilimo produktai yra aromatiniai aminų žiedai (pvz., benzenas), kurie, kaip ir patys dažikliai, yra pavojingi aplinkai ir gali sukelti įvairius vėžinius susirgimus.

Europa šių teršalų išmetalus į vidaus vandenį reguliuoja nuo 1991 m., o nuo 2006 m. šis teisinis reguliavimas buvo įtvirtintas REACH reglamente ir dabar galioja visoje ES teritorijoje. Šalyse, kuriose smarkiai išvystytos tekstilės, automobilių gamybos ir laivų statybos pramonės šakos, vandens nuotekų užteršimas azo dažikliais yra opi problema. Lietuvoje yra gerai išplėtoti metalų apdirbamosios pramonės – jos apyvarta 2022 m. sudarė 5,1 % nuo visos realizuotos gamybos produkcijos. Šioje srityje veikiančios įmonės apdoroja metalines detales taip, kad jos įgautų reikiamą formą, spalvą ir būtų atsparios neigiamam aplinkos poveikiui. Vienas iš metalų apdorojimo būdų yra elektrocheminis paviršiaus padengimas labai plonu (kelių mikronų eilės) kitos rūšies metalo sluoksniu. Priklausomai nuo veikliosios medžiagos, šis procesas

turi savo pavadinimą, kaip antai nikelivimas (paviršiaus padengimas nikeliumu), cinkavimas ir t. t. Anodavimas yra elektrocheminis procesas, kurio metu aliuminio detalės paviršius padengiamas apsauginiu oksido sluoksniu nenaudojant kitų metalų. Šio proceso metu galimas giluminis detalės dažymas, įdedant į elektrolitą azo dažiklio. Tokiu būdu sukuriami norima spalva, o paviršius mažiau dėvisi. Po tokio patrauklaus metalų apdorojimo proceso nuotekose susikaupia teršalai, viršijantys sunkiųjų metalų leidžiamąsias koncentracijas ir organinių junginių liekanas. Svarbiausias iš teršalų šiuose dažuose yra chromas dėl sudėtingumo jį pašalinti iš nuotekų įprastais valymo būdais, t. y. mechanškai filtruojant ar chemiškai nusodinant. Chromas (VI) yra pavojingiausia chromo atmaina, kenksminga vandens mikroorganizmams ir gyvūnams, galinti sukelti vėžinius susirgimus.

Lietuva kaip ir kitos ES valstybės įgyvendina direktyvą dėl maisto atliekų atskyrimo nuo bendrojo komunalinio atliekų srauto. Kiekvienais metais šių atrinktų atliekų kiekis Lietuvoje didėja. Vienas iš būdų šias atliekas apdoroti – mūsų auginimas pramoniniu būdu. Nuo 2016 m. Lietuvoje veikia UAB „Insectum“, turinti juodųjų plokščiamusių (*Hermetia illucens*) auginimo fermą. Šios musės pasižymi ypač geru apetitu ir yra atsparios ligoms. Jos nėra įprastos mūsų klimato juostai, todėl gali būti auginamos ir veisiamos tik uždaruose inkubatoriuose. Daugiausia maisto juodosios plokščiamusės suvartoja lervos vystymosi stadijoje. Šis periodas tęsiasi dvi savaites.

Lervos gali per dieną suvalgyti iki dviejų kartų daugiau nei sveria. Juodosios plokščiamusės ne tik naikina maistines atliekas, bet ir gali sukurti naudingas antrines medžiagas, iš jų galima spausti aliejų, gaminti sveikatinimo tepalus ar pašarą gyvūnams. Nors šių lervų išnaros gali būti užkasamos į žemę kaip organinė trąša, tačiau didesnę vertę jos turi kaip chitino šaltinis. Įprastai chitino plokščiamusės lervos išnaroje yra 8,0–12,0 % nuo sausosios masės. Palyginimui – chitino snieginiam krabe yra 15,0–30,0 %, pievagrybiuose – 6,0–9,0 % nuo sausosios masės. Didesnė chitino koncentracija pirminėje žaliavoje mažina apdorojimo procese naudojamų cheminių reagentų kiekį. Mūsų fermos yra saugus ir tvarus chitino žaliavos šaltinis, nes gali būti

išgaunamas Lietuvoje ir nepriklausyti nuo geopolitinių veiksnių pasaulyje. Iš chitino gaminamas galutinis produktas – chitozanas. Tai medžiaga, plačiai taikoma medicinoje, žemės ūkyje ir kitose srityse. Chitozane N-acetyl grupės (–COCH₃) yra pakeičiamos amino grupėmis (–NH₂). Šių jungčių pakeitimas junginyje apibūdinamas deacetylino laipsniu (DL, angl. Degree of deacetylation, DD). Kai chitinas chemiškai apdorojamas iki DL >50 %, nuo tada jis virsta chitozanu. DL yra svarbus chitozano savybėms aprašyti, nes jis parodo, kiek laisvųjų jungčių, galinčių sąveikauti su teršalais, yra junginyje ir kokią formą medžiaga įgaus tirpale.

Fizinių ir technologijos mokslų centro (toliau – FTMC) Aplinkotyros skyriaus mokslininkai kartu su verslo partneriu UAB REKIN ir Taikomosios fizikos institutu (Sumai, Ukraina) ėmėsi tvaraus sprendimo pašalinti azo dažiklius ir stabilius sunkiųjų metalų kompleksus iš nuotekų. Šie junginiai yra sunkiai pašalinami įprastomis nuotekų valymo technologijomis, tokiais kaip nusodinimo, oksidacinis, membraninio filtravimo ir kiti metodai. Azo dažiklių pigmentų dydis yra 25–70 nm, todėl jie yra labai skvarbūs. Chromo junginių kompleksai yra stabilūs ir išlieka nepakitę net ir po ilgalaikio poveikio gamtinėje aplinkoje. Gamintojai kiekvienai azo dažiklių grupei gali pasiūlyti individualų sprendimą chemiškai nusodinti dažą iš tirpalo. Tokie koagulantai yra brangūs, personalas, valdantis nuotekų valymo procesą, turi būti kvalifikuotas. Sumaišius skirtingos grupės azo dažiklius ar į juos patekus kitų junginių koncentruotoms priemonėms, šie koagulantai tampa neveiksmingi. Kitas įprastas šių nuotekų kenksmingumo šalinimo būdas – jų deginimas aukštoje temperatūroje. Tai nėra tvarus ir pigus sprendimas. Palyginimui – 1,0 kg nuotekų teršalai sudaro iki 0,5 % nuo visos apimties. Deginant sunaudojama daugiau energijos, nes reikia išgarinti visą nuotekų tūrį, dėl to paliekamas didesnis CO₂ pėdsakas klimato kaitai.

Sorbento gamybai buvo panaudotos juodosios plokščiamusės (*Hermetia illucens*) ir jų lervų išnaros. Mūsų fragmentai paimti iš skirtingų jos gyvavimo ciklo etapų ir suklasifikuoti į keletą kategorijų: negyvos musės, lervų išnaros ir lieliukių apvalkalai. FTMC mokslininkai įvertino labiausiai pasiteisinusią



1 pav. Juodosios plokščiamusės (*Hermetia illucens*) lervos, iš jų išnarų pagamintas sorbentas prieš valant iš vandens neskaidžius raudonus azo dažiklius ir išvalius



2 pav. Vandens, užteršto juodais azo dažikliais, pasyvu valymas, pritaikius chitino / chitozano pagrindu pagamintą sorbentą



3 pav. Mobiliojo filtravimo įrenginio prototipas, skirtas neskaidiems azo dažikliams ir sunkiesiems metalams iš vandens valyti

juodosios plokščiamusės sudėtį sorbento gamybai ir nustatė optimalias veiklos sąlygas, siekiant mažesnių įdėto darbo ir cheminių reagentų sąnaudų. Sorbento mechaninis atsparumas ir geros jo sorbcinės savybės buvo nustatytos eksperimentiniu būdu, parenkant chitozano DL. Chitino / chitozano pagrindu sukurtas sorbentas buvo pritaikytas aliuminio detalių anodavimo ir dažymo proceso metu susidariusioms nuotekoms valyti. Vertinant fotometriniu metodu, azo dažų pašalinimas iš nuotekų sudarė >95,0 %, kai sorbento įkrovos ir dažų kiekis nuotekose pasiskirstė santykiu 10:1. Pasiteisinusius tyrimų rezultatus UAB REKIN ir FTMC mokslininkai realizavo sukurdami mobilųjų nuotekų filtravimo įrenginio prototipą, skirtą nedidelės apimties nuotekoms, užterštoms azo dažais ir sunkiaisiais metalais, valyti. Šie darbai buvo įgyvendinti gavus EUREKA projekto E!13636 FLYCHITIN paramą.

Valstybinis mokslinių tyrimų institutas Fizinių ir technologijos mokslų centras
Aplinkotyros skyrius
dr. Vadimas Dudoitis

A R C G I S TECHNOLOGIJŲ T A I K Y M A S VANDENTVARKOJE

Geokodavimas, erdviųjų duomenų analizė – kaip tai galime pritaikyti ir į kokius klausimus galime atsakyti taikydami šiuos procesus?

Išgirdę terminą „GIS technologijos“, daugelis visų pirma susimąsto apie inžinerinių tinklų atvaizdavimą ir valdymo sistemas. Tai teisingas požiūris, tačiau GIS technologijos turi ir daug kitų taikymo galimybių. Tokių procesų, kaip geokodavimas ir erdviųjų duomenų analizė, daugelis neįsivaizduoja pritaikant kasdienėje įmonės veikloje.

Pirmam projektui pasirinkome vartotojų duomenis. Atlikome vartotojų sąrašo geokodavimą su papildoma informacija, pavyzdžiui, sutarties tipu. Tokiu būdu sukūrėme vartotojų žemėlapią. Gautus duomenis atvaizdavome

pagal sutarties tipo informaciją. Žemėlapyje aiškiai matoma, kur ir kokiems objektams teikiamos tam tikros paslaugos. Sukūrus tokio tipo žemėlapią, duomenis galima nagrinėti erdviu būdu. Tai skatina atlikti tolesnę analizę. Tad turime vartotojų žemėlapią. Kaip analizuoti turimus duomenis ir kur tai gali nuvesti? Turimas žemėlapis atskleidžia tai, ko tiesiog žiūrėdami į abonentų sąrašą negalime matyti. Tačiau identifikuoti galimus savavališkus prisijungimus ar klaidingus adresus duomenų bazėje vis dar sudėtinga. Siekdami palengvinti šį procesą, į pagalbą pasitelkėme atvirus erdviųjų duomenis. Būtent šiam projektui naudojome VĮ Registrų centre registruotų adresų sąrašą.

Pritaikę erdviųjų duomenų analizės metodą, kurio metu lyginami du skirtingi duomenų sluoksniai, išskyrėme nesutampantius objektus. Išskyrėme objektus, kurie pagal mūsų turimus duomenis neturi sudarę jokios teikiamų paslaugų sutarties arba sutartyje nurodytas adresus yra netikslūs. Atlikta analizė išskyrė daugybę adresų, kurie yra nutolę nuo mūsų teikiamų paslaugų teritorijos. Siekdami sumažinti plotą, kuriame ieškome neatitikimų, papildomai pridėjome duome-

nis apie eksploatuojamus inžinerinius tinklus ir paieškos spindulį sutrumpinome iki 200 metrų aplink juos. Tokiu būdu eliminavome visus adresus, kurie mūsų analizei tiesiog nenaudingi.

Šie naujai išskirti duomenys kuria tris galimus scenarijus:

1. Objektas naudojasi tiekėjo paslaugomis, tačiau sutartyje adresas nurodytas neteisingas (adresas buvo pakeistas Registrų centre, o abonentas nesudarė naujos sutarties su nurodytu adresu).
2. Objektas neturi teikiamų paslaugų. Šiuo atveju informacija užregistruojama, taip pat surenkama informacija apie vartojamus nuotekų šalinimo įrenginius.
3. Objektas naudojasi tiekėjo paslaugomis, tačiau nėra sudaręs sutarties su paslaugų teikėju. Trumpai tariant, aptiktas savavališkas prisijungimas.

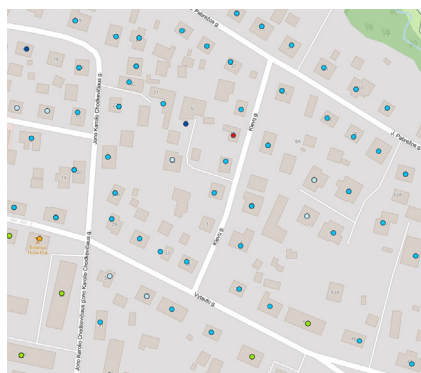
Šis pirminės analizės įrankis padeda greitai ir efektyviai identifikuoti objektus, kuriems reikia skirti daugiau dėmesio, įskaitant savavališkus prisijungimus ir pasikeitusius paslaugų teikimo adresus.

GEOKODAVIMAS

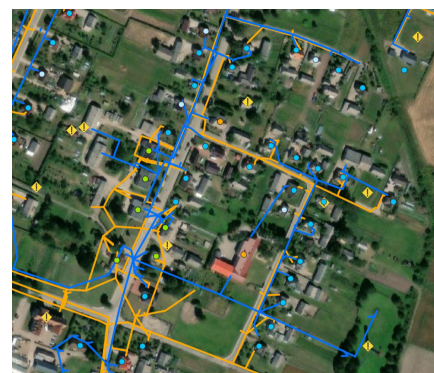
Tai procesas, kurio metu vietovės aprašymas tekstu (pvz., adresas arba vietos pavadinimas) paverčiamas geografinėmis koordinatėmis (dažniausiai platumos ir ilgumos pora), siekiant nustatyti vietą Žemės paviršiuje.

ERDVINIŲ DUOMENŲ ANALIZĖ

Tai duomenų analizės metodas, taikomas erdviams modeliams ir tendencijoms nustatyti. Ji apima duomenų rinkimą, apdorojimą ir interpretavimą



1 pav. Žemėlapis po geokodavimo. Skirtingos spalvos žymi skirtingą sutarties tipą



2 pav. Žemėlapis po erdvinės analizės. Šauktukai žymi vietas, į kurias būtina atkreipti dėmesį

ERDVINIŲ DUOMENŲ ANALIZĖ IR ARCGIS ĮRANKIŲ PRITAIKYMAS

Apjungiant įvairius erdvinis duomenis ir ArcGIS įrankius, tokius kaip „Dashboards“, galima pasiekti dar geresnių rezultatų. ArcGIS „Dashboards“ suteikia galimybę analizuoti duomenis įvairiais būdais.

Šiuo atveju geokodavome Kretingos rajone registruotų asmenų adresus ir atlikome erdvinį duomenų analizę, kurios metu apskaičiavome susikertančių taškų skaičių. Taip išskyrėme, kiek rajone yra deklaruotų asmenų, ir koks objektų skaičius, kuriuose yra deklaruoti asmenys.

Gautą žemėlapij panaudojome ArcGIS „Dashboards“ įrankyje. Įrankio pagalba galime analizuoti norimą plotą tiesiog pasirinkant jį žemėlapyje. Įrankis iškart apskai-

čiuoja, kiek objektų yra pasirinkta ir kiek registruotų asmenų yra pasirinktuose objektuose. Tai yra labai naudingas įrankis, kurio pagalba galime apskaičiuoti numatomą abonentų skaičių prieš vykdant plėtros projektus.

Erdvinių duomenų analizė buvo pritaikyta ir Kretingos miesto aglomeracijos ribose esančių sutarčių skaičiavimo tikslams. Šiai analizei buvo pritaikytas labai panašus metodas, kaip ir anksčiau. Erdviniai vartotojų duomenys buvo sujungti su Kretingos miesto aglomeracijos duomenimis ir išskirti tik tie objektai, kurie tarpusavyje persidengia.

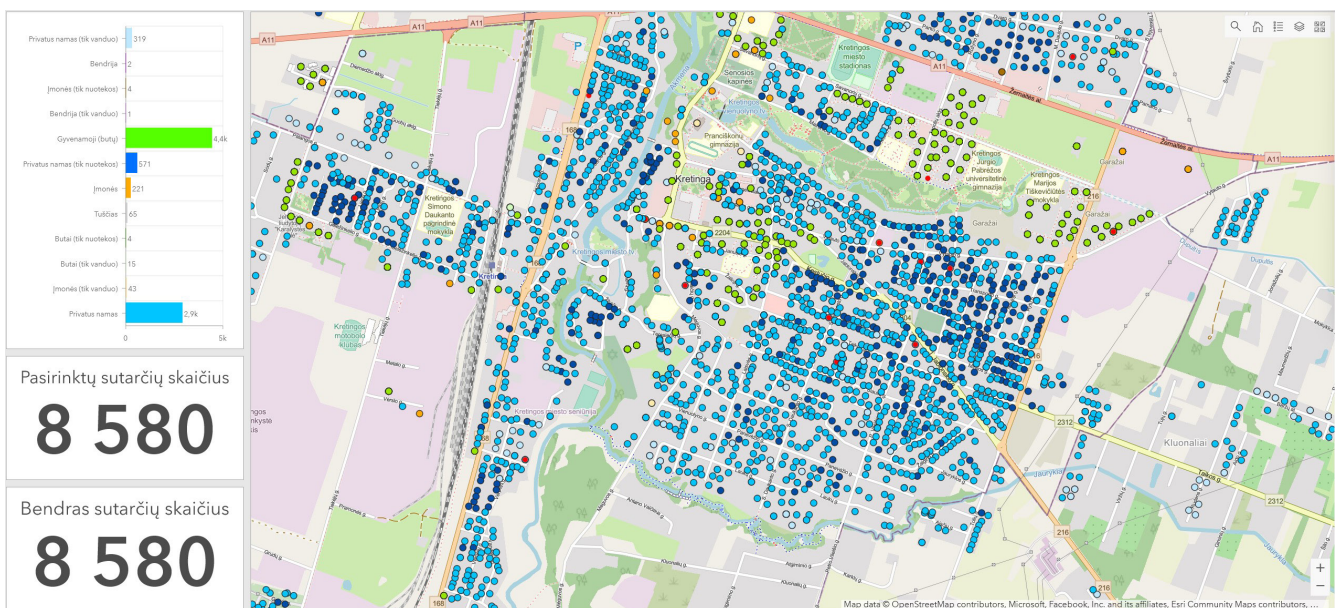
Gautas rezultatas taip pat buvo perteiktas ArcGIS „Dashboards“ įrankyje. Šiuo atveju įrankis sumuoja turimas sutartis pagal tipą. Įrankis taip pat leidžia filtruoti duomenis pagal norimą sutarties tipą. Pavyzdžiui, galima išskirti objektus, kurie turi tik geriamojo vandens tiekimo sutartis. Matant žemėlapij, galima nustatyti objektų, kurie neturi buitinių



3 pav. ArcGIS „Dashboards“ įrankis kurio pagalba skaičiuojamas gyvenamųjų objektų ir registruotų gyventojų skaičius juose

nuotekų šalinimo sutarties, pasiskirstymą. Tokio tipo įrankis suteikia galimybę analizuoti teikiamų paslaugų pasiskirstymą geografiškai.

UAB „Kretingos vandenys“
IT, GIS, telemetrijos procesų inžinierius
Tomas Dorelis



4 pav. ArcGIS „Dashboards“ įrankis kurio pagalba analizuojamas paslaugų pasiskirstymas Kretingos mieste.

UAB „MOLĖTŲ VANDUO“ IR MOLĖTŲ RAJONO SAVIVALDYBĖS ĮGYVENDINTO PROJEKTO

VANDENS TIEKIMO IR NUOTEKŲ TVARKYMO INFRASTRUKTŪROS PLĖTRA IR REKONSTRUKCIJA MOLĖTŲ RAJONE (II ETAPAS)

NAUDA GYVENTOJAMS

UAB „Molėtų vanduo“ ir Molėtų rajono savivaldybė ne tik įgyvendino pradinėje paraiškoje numatytą vandentiekio ir nuotekų tinklų plėtrą, bet ir pasinaudojo galimybe bei panaudojo sutaupytas Utenos regiono lėšas. Kodėl norime apie tai papasakoti?

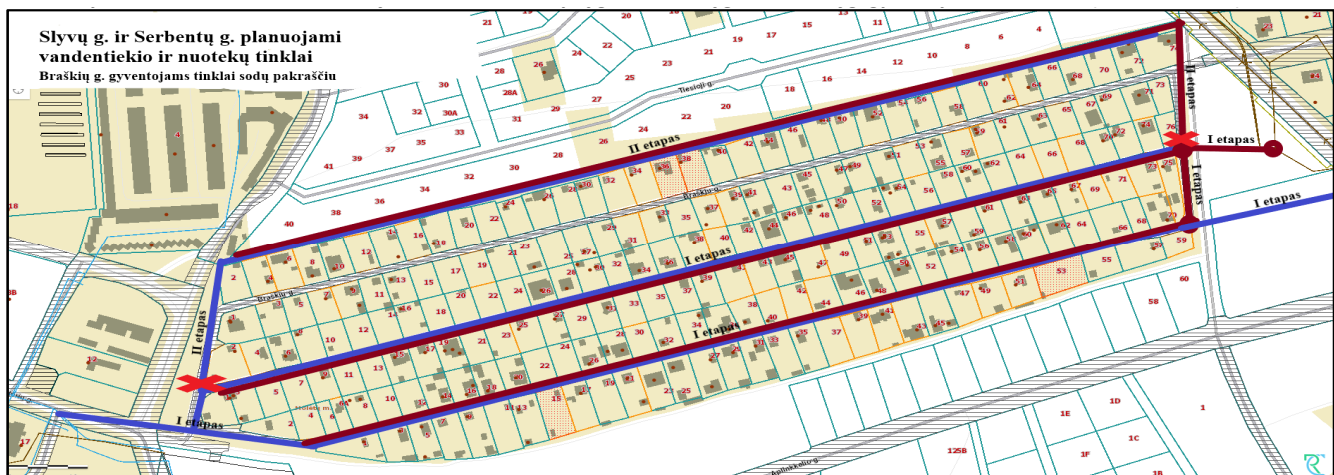
Pirmiausia todėl, kad papildomai įrengti vandentiekio ir nuotekų tinklai dviejose sodų bendrijos „Pavasaris“ gatvėse (I dalis), o trečioje šios bendrijos gatvėje (II dalis) tinklų įrengimą visiškai finansuoja Molėtų rajono savivaldybė. Bendra projekto vertė – daugiau kaip 800 tūkst. eurų, iš jų ES parama – truputį daugiau kaip 200 tūkst. eurų.





I dalies įgyvendinimo metu paklota 1,86 km vandentiekio ir 1,59 km nuotekų tinklų, įrengta nuotekų siurblynė, 107 vandentiekio ir nuotekų prijungimo vietos ties vartotojų sklypų riba. Dar 1,91 km tinklų bus įrengta šiais metais II projekto įgyvendinimo dalyje. Šioje

bendrijoje yra 200 sklypų, todėl ateityje tiek potencialių naujų vartotojų galės naudotis centralizuota vandens tiekimo ir nuotekų tvarkymo paslauga bei bus užtikrintas nepertraukiamas ir kokybiško geriamojo vandens tiekimo ir nuotekų tvarkymo paslaugų prieinamumas šių gatvių namų ūkiams.

Kita priežastis – šios projekto dalies įgyvendinimo laikas. Iššūkis buvo rangovui ir mums – visi I dalies darbai turėjo būti atlikti ir apmokėti iki Naujųjų metų. Priešingu atveju ES paramos nebūtume gavę.

Sutartis dėl projektavimo ir rangos darbų atlikimo su UAB „Medeniai“ pasirašyta 2023 m. birželio pabaigoje, o I dalies darbai baigti 2023 m. gruodžio pabaigoje. Rangovas darbams atlikti skyrė devynias brigadas. Tai pirmas toks projektas mūsų bendrovės istorijoje, kai visi darbai buvo atliekami tik uždaruojų būdu, nes soduose gatvelės siau-



SUTARTINIAI ŽYMĖJIMAI	
I ETAPAS	
	Planuojami vandens tiekimo tinklai, ilgis apie 1,86 km, įvadų skaičius – 72 vnt.
	Planuojami nuotekų surinkimo tinklai, ilgis apie 1,59 km, išvadų skaičius – 72 vnt.
II ETAPAS	
	Planuojami vandens tiekimo tinklai, ilgis apie 1,05 km, įvadų skaičius – 19 vnt.
	Planuojami nuotekų surinkimo tinklai, ilgis apie 0,86 km, išvadų skaičius – 19 vnt.

1 pav. Planuojami vandens tiekimo ir nuotekų surinkimo tinklai Slyvų g., Serbentų g. ir Braškių g. gyventojams Molėtuose (s/b „Pavasaris“)

ros, o atviruoju būdu dirbant ten gyvenantys molėtiškiai nebūtų galėję privažiuoti iki savo namų.

Rizikavome? Be abejo, taip. Ar žiemos metu šaltis nesustabdys darbų? Ar projektuotojai projektą parengs greitai ir kokybiškai, kad jį galima būtų po viešinimo patvirtinti ir gauti statybos leidimą? Ar rangovas skirs pakankamai žmogiškųjų išteklių ir technikos?

Tačiau tiek mes, tiek savivaldybės vadovai tikėjome, kad galima įgyvendinti projektą per tokį trumpą laiką. Be abejo, reikėjo gerai atlikti namų darbus – sudaryti preliminaris sutartis, suderinti šulinių įrengimo vietas su sklypų savininkais, pirkimų dokumentuose numatyti reikalavimus tiekėjui, kad būtume tikri, jog konkurso laimėtojas turi ir patirties, ir pakankamai resursų greitai bei kokybiškai atlikti darbus per tokį trumpą laiką. Čia mums

didelę pagalbą suteikė rajono meras – jis ne tik dalyvavo bendrijos organizuotose susirinkimuose, bet ir aktyviai skatino gyventojus nedelsti ir kuo greičiau sudaryti preliminaris sutartis. Apsidrausdami į projektavimo ir rangos darbų sutartį įkėlėme sąlygą dėl sutarties įvykdymo garantijos. Tai drausmino rangovą ir projektuotojus.



2 pav. Nuotekų tinklų statybos darbai Slyvų g.



3 pav. Įrengtas nuotekų tinklo šulinys Serbentų g.

Rizikavome ir dar dėl vienos priežasties – jau turėjome patirties, kad ministerijų ir departamentų valdininkai labai ilgai „derina“ regiono tarybos sprendimus skirti papildomą finansavimą projektams. Prieš tai papildomo finansavimo sutartį pasirašėme praėjus beveik dvejais metais nuo regiono tarybos sprendimo skirti papildomą finansavimą pro-

jektui. Škart šį rizika pasiteisino – papildomos finansavimo sutarties pasirašymas užtruko „tik“ 6 mėnesius. Keistas mums atrodo toks „reglamentavimas“ – vandens tiekimo įmonės ir savivaldybės turi tiek darbus atlikti, tiek rodiklius pasiekti iki griežtai nustatytų terminų, o minėtiems valdininkams terminų nustatyta nėra...

Dar vienas šio projekto išskirtinumas – ES paramos lėšomis buvo galima tik atkurti patirtas išlaidas, o ne apmokėti už atliktus darbus. Šioje vietoje esame dėkingi RATO kredito unijai – jie per savaitę priėmė sprendimą suteikti kreditą nereikalaujanti nekilkamojo turto užstato.

Be abejo, ne viskas taip sklandžiai ir gerai vyko – dėl žiemos liko nesutvarkyta aplinka ir neatstatytos kelių dangos, neatlikti keli smulkūs darbai.



4 pav. Įrengtas priešgaisrinis hidrantas SB „Pavasaris“

Mūsų laukia ir dar vienas labai svarbus darbas – vartotojų prijungimas prie vandentiekio ir nuotekų tinklų. Stebėsenos rodiklius turime



5 pav. Įrengti šulinėliai nuotekų išvadams prijungti Slyvų g.

pasiekti iki šių metų liepos mėn. – prie vandentiekio tinklų turime prijungti 45, o prie nuotekų tinklų – 72 vartotojus. Tikime, kad įveiksime ir šį iššūkį ir sėkmingai baigsime viso projekto įgyvendinimą.

Baigus įgyvendinti projektą „Vandens tiekimo ir nuotekų tvarkymo infrastruktūros plėtra ir rekonstrukcija Molėtų rajone (II etapas)“, 126 gyventojai galės naudotis centralizuotu geriamojo vandens tiekimu, 220 – centralizuotu nuotekų surinkimu.

UAB „Molėtų vanduo“
plėtros ir pardavimų inžinierius
Juozas Kerpė



2014–2020 metų
Europos Sąjungos
fondų investicijų
veiksmų programa

VARNIKUOSE MINERALINIO VANDENS BIUVETĖ

ATIDARYTA NETOLI PAŽINTINIO TAKO

Vienas populiariausių turizmo maršrutų ežerų supamame Trakų krašte – prie Trakų esantis Varnikų pažintinis takas – pasipildė natūralaus požeminio mineralinio vandens versme. Ši versmė kyla iš 185–194 m gylio, daugiau nei prieš 400 mln. metų sukлото viršutinio silūro (S2) dolomito ir pakyla iki 4–5 m gylio nuo žemės paviršiaus.

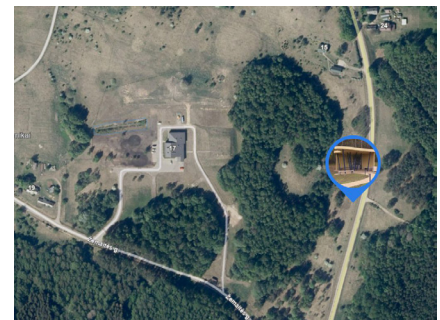
Kad Varnikų pažintinio tako lankytojai galėtų mėgautis natūraliu mineraliniu vandeniu, Varnikų kaime 2023 m. lapkričio 30 d. atidaryta originali biuветė. Šalia pastatyta ir



1 pav. Mineralinio vandens biuветė

koplytėlė su stebuklais garsėjančio Trakų Švč. Mergelės Marijos Apsilankymo mažosios bazilikos Dievo Motinos Lietuvos Globėjos paveikslu kopija. Šis paveikslas – vienas iš istorinių Trakų tapatybės ženklų, sietinas su Vytauto Didžiojo vardu. Tai šiai vietai suteikia dar vieną išskirtinumą. Nuo šiol pažintinio tako lankytojai gali stabtelėti atokvėpio, panirti į apmąstymus ir prie vaizdingame gamtos kampelyje įkurdintos biuветės mėgautis ypač mažos mineralizacijos (0,26 g/l) magnio kalcinės hidrokarbonatinės sudėties natūraliu mineraliniu vandeniu, dalintis apmąstymais įspūdinga krašto istorija pasižymincioje vietoje.

Šis vanduo pasižymi ypač maža natrio (Na) koncentracija (vid. 4,5 mg/l). Pagal šį kriterijų ir higienos normą HN 28:2003 „Natūralaus mineralinio vandens ir šaltinio vandens naudojimo ir pateikimo į rinką reikalavimai“ tinkamas sumažinto natrio kiekio dietai, pagal kitus – kūdikių maisto gamybai. Natūralaus mineralinio vandens gamtinės kilmės sudedamųjų dalių koncentracijų vertės



2 pav. Mineralinio vandens biuветės vieta

nekelia rizikos natūralaus mineralinio vandens vartotojų sveikatai. Pažymėtina ypač maža vandenyje ištirpusios bendros geležies koncentracija (0,12–0,14 mg/l). Todėl šį vandenį galima naudoti ir nepašalinus geležies. Versmė yra patikimai apsaugota nuo bet kokio užteršimo.

Požeminio vandens telkinio žvalgybos pripažinimo natūraliu mineraliniu vandeniu procedūrą atliko UAB „Trakų vandenys“, biuветę įrengė UAB „Altitudė ranga“, finansavo Trakų rajono savivaldybė. Biuветės projekto autorė – architektė Marija Vasiliūtė.

Prie biuветės sukurta lankytojams patogi ir estetiška infrastruktūra. Pastatyti suoliukai ir nutiesti patogūs takeliai, kuriuos dieną jaukiai apšviečia saulė, o vakare – elegantiški šviestuvai. Įrengta automobilių aikštelė, o prie jos – informacinis stendas.

UAB „Trakų vandenys“
direktorius
Romualdas Ingelevičius

INFORMACINĖS TECHNOLOGIJOS VANDENS SEKTORIUJE VENGTI AR NAUDOTIS?

2000 m. spalio 23 d. Europos Parlamento ir Tarybos direktyvai 2000/60/EB, nustatančiai Bendrijos veiksmų vandens politikos srityje pagrindus (toliau – Vandens pagrindų direktyva), artėjant prie ketvirčio amžiaus nuo jos priėmimo, atėjo laikas ją peržiūrėti. Europos Komisija (toliau – Komisija) dar 2022 m. spalio 26 d. paskelbė pasiūlymą pakeisti Vandens pagrindų direktyvą, Direktyvą 2006/118/EB dėl požeminio vandens apsaugos nuo taršos ir jo būklės blogėjimo bei Direktyvą 2008/105/EB dėl aplinkos kokybės standartų vandens politikos srityje. Komisijos pasiūlymas dėl minėtų direktyvų peržiūros ir tobulinimo grindžiamas tuo, kad fiksuojama lėta pažanga siekiant Vandens pagrindų direktyvos tikslo – užtikrinti, kad Europos Sąjungos (toliau – ES) vandens telkinių būklė neprastėtų ir iki 2015 m. Europos upės, ežerai ir požeminis vanduo taptų „geros būklės“. Viena to priežasčių – nepakankama pažangių metodų taikymo vandens sektoriuje apimtis.

Tiek minėtame Komisijos pasiūlyme, tiek svarstant šį Komisijos pasiūlymą Europos Parlamente, daug dėmesio skiriama būtinybei vandens sektoriuje pasinaudoti geriausiomis turimomis technologijomis, kurios turėtų apimti, be kita ko, dirbtinį intelektą, pažangiąją duomenų analizę ir tvarkymą atsižvelgiant į technologinio neutralumo principą.

Europos vandens sektoriuje dirba apie pusę milijono darbuotojų, iš jų apie 4750 – Lietuvoje. Technologijų pažanga, įskaitant skaitmenizavimą, duomenų ekonomika (didžiųjų duomenų (angl. *Big data*) analitika), taip pat dirbtinis intelektas suteikia naujų galimybių vandens ūkio subjektams teikti paslaugas efektyviau ir tvariau. Turi būti sudarytos palankesnės sąlygos gauti naujoviškus sprendimus ir užtikrinti saugias investicijas į ateitį. Valdžios institucijos turėtų remti šį procesą įtraukdamos vandens sektorių į Europos ir nacionalines mokslinių tyrimų ir inovacijų programas.

Prieš atliekant bet kokių duomenų analizę, būtina įvertinti turimų ir kaupiamų duomenų tinkamumą pagal didiesiems duomenims įprastai keliamus reikalavimus. Didžiais duomenimis laikytina didelio duomenų kiekio, kuriuos renka, saugo ir prireikus vertina bei analizuoja įvairios organizacijos, derinys. Duomenys gali būti renkami dėl juose esančios informacijos, reikalingos besimokančių kompiuterių sistemoms, taip pat pažangiai analitikai naudoti. Duomenų rinkimas ir pažangi jų analizė gali veiksmingai padėti valdyti duomenis. Didžiais duomenimis paprastai laikomi duomenys, kurie

atitinka tokius pagrindinius kriterijus, kaip apimtis, įvairovė, greitas surinkimas (greitas sukūrimas), teisingumas ir vertė.

Pažangiajai analitikai¹ taikomi įvairūs moksliniai metodai, tokie kaip mašininis mokymasis², duomenų gavyba, prognozuojamoji analitika, vietos analizė ir kt. Duomenų analizė turi padėti įmonėms susidaryti aiškesnį vaizdą apie ateities tendencijas. Duomenų analizės sprendimus diegiančių įmonių surinkti duomenys rodo, kad vis daugiau įvairiems sektoriams priklausančių įmonių vadovų pripažįsta, jog verta investuoti į pažangiąją duomenų analitiką. Deramas duomenų analitikos naudojimas įmonėje pagerina priimamų sprendimų kokybę, greitį, ekonominį pagrįstumą ir efektyvumą. Galima žvilgtelti į daug laiko ir išteklių pareikalavusių kai kurių teisiųjų ginčų priežastis Lietuvos vandens sektoriuje. Paminėtini ginčai dėl finansinių korekcijų už stebėsenos rodiklio – prisijungusių prie projekto metu nutiestų tinklų gyventojų skaičiaus – nepasiekimą. Tikėtina, kad, paraiškų finansavimui gauti rengimo etape skyrus daugiau dėmesio duomenų analizei ir prognozei, būtų buvę pasiekta geresnių rezultatų ir iš dalies išvengta ginčų dėl finansinių korekcijų taikymo (dalinio paramos grąžinimo).

Europos Audito Rūmai, išanalizavę sukauptą patirtį, nustatė, kas iš esmės trukdo efektyviai atlikti duomenų analizę ir gauti efektyvias išvadas. Konstatuota, kad Komisijai ir valstybėms narėms naudoti didžiuosius duomenis ir pažangiąją analitiką duomenų analizei vykdyti trukdo šios priežastys:

1. įvairiems duomenų šaltiniams taikomų kokybės standartų arba reikalavimų skirtumai;
2. konfidencialumo taisyklės, kuriomis ribojamas ūkių lygmenys duomenų naudojimas;
3. ribotas duomenų prieinamumas ir tai, kad duomenys nėra to paties arba reikiamo formato;
4. prastos duomenų mokslo žinios ir kvalifikuotų darbuotojų trūkumas.

Jei įmonėse būtų vykdoma duomenų analizė, būtų išvengta dalies konstatuojamų kliūčių, bet siekiant naudoti viso sektoriaus duomenis būtų susidurta su pirmiau nurodytais sunkiais. Taip pat pastebima, kad dėl nepakankamos standartizacijos, skirtingos duomenų nuosavybės (t. y. duomenys priklauso skirtingoms valdžios institucijoms ar skirtingiems ūkio subjektams, vengiantiems ar neturintiems galimybių bendradarbiauti) ir savarankiškai programuojamų informacinių technologijų (toliau – IT) sistemų atsiranda nenuoseklumo, duomenis sunku palyginti, sumažėja galimybės dalintis duomenimis arba juos panaudoti pakartotinai. Dėl to sumažėja galimybės naudoti pažangiąją analitiką arba kitus didžiųjų duomenų tvarkymo metodus.

Bene vienas ryškiausių nesidalinimo duomenimis tiek tarp institucijų, tiek vienos institucijos viduje pavyzdžių yra tie atvejai, kai ūkio subjektai, įskaitant kai kurias vandentvarkos įmones, po 2014 m. liepos 1 d. kasmet teikė Lietuvos geologijos tarnybai prie Aplinkos ministerijos požeminio vandens gavybos

metines ataskaitas 1-PV, tačiau tik po kelerių metų Aplinkos apsaugos departamentas prie Aplinkos ministerijos patikrinimo aktais konstatavo, kad minėtas ataskaitas teikę ūkio subjektai neturi Lietuvos geologijos tarnybos leidimų naudoti žemės gelmių išteklius ir kad nusišėpė išgautą gėlavį požeminį vandenį, nes jo nedeklaravo. Už šį pažeidimą buvo pritaikytas didesnis mokesčio tarifas, apskaičiuotas Mokesčio už valstybinius gamtos išteklius įstatymo 2 priede nustatyta mokesčio už vandenį tarifą dauginant iš koeficiento 10. Primintina, kad išgautas gėlavis požeminis vanduo deklaruojamas Aplinkos apsaugos departamentui pateikiant Mokesčio už naudingąsias iškasenas, vandenį ir statybinį gruntą deklaracijas KIT708. Vandentvarkos įmonės, nesutikusias mokėti mokesčio už paimtą požeminį vandenį didesniu tarifu, tik teismo tvarka pasiekė, kad joms būtų taikytas mažesnis negu 10 koeficientas.

Tokių atvejų būtų išvengta, jeigu IT sistemos būtų programuojamos numatant jų platus naudojimo galimybes ir užtikrinant duomenų suderinamumą.

Lietuvos Respublikos informacinės visuomenės paslaugų įstatymo 3 straipsnio 3 dalyje įtvirtinta technologinio neutralumo principo samprata, numatant, kad technologinio neutralumo principas reiškia, jog teisės normos turi būti taikomos atsižvelgiant į tikslus, kurių siekiama atitinkamomis teisės normomis, ir stengiantis, kad, kiek tai pagrįsta, vien tik dėl jų taikymo nebūtų skatinamas arba diskriminuojamas konkrečių technologijų naudojimas, taip pat kad teisės normos būtų taikomos kiek įmanoma neatsižvelgiant į technologijas, naudojamas informacinės visuomenės paslaugoms teikti.

Laikomasi pozicijos, kad dėl nepakankamos standartizacijos, skirtingos duomenų nuosavybės (t. y. jie ne visada priklauso to paties pobūdžio valdžios institucijai) ir savarankiškai programuojamų sistemų atsiranda nenuoseklumo, duomenis sunku palyginti ir sumažėja galimybių duomenimis dalintis arba juos panaudoti pakartotinai, dėl to sumažėja galimybės naudoti pažangiąją analitiką. Tačiau atkreiptinas dėmesys ir į tai, kad standartizacijos siekis, jos įgyvendinimas neturėtų pažeisti pirmiau nurodyto technologinio neutralumo principo.

Geresnis duomenų rinkimas ir taikymas gali būti labai naudingas vandens sektoriui. Vandens valymo įrenginiai dažnai susiduria su senstančia arba sunkiai prižiūrima įranga, kuri turi veikti sunkiomis sąlygomis, taip pat su dideliu išteklių naudojimo mastu. Dideli duomenys gali padėti abiem atvejais. Nuspėjamosios priežiūros strategijos gali panaudoti realiojo laiko eksploatacinius duomenis, kad būtų galima numatyti, kada mašinai ar įrangai reikės priežiūros, planuoti darbus, taip pat ir galimas išlaidas. Remiantis modernia duomenų analize sukurta prognozavimo ir įspėjimo sistema gali padėti įmonėms išvengti brangių prastovų ar įrenginių gedimų. Didieji duomenys taip pat gali būti naudojami siekiant sumažinti išteklių vartojimo mastą. Tai gali apimti tam tikrų

vandens kokybės aspektų stebėjimą, kurio rezultatai parodo, kada reikia pakeisti filtrus ir pan. Ateityje, pramonei 4.0³ augant ir vis labiau plintant duomenų rinkimo sprendimams, vandentvarkos įmonės turės dar daugiau galimybių rinkti ir analizuoti didelius duomenų kiekius. Dėl to ilgai nei technologija gali tapti dar vertingesnė visai šakai, o ypač standartizavus ir suvienodinusi duomenų surinkimo bei apdorojimo metodikas.

Tiekiant pastabas dėl pirmiau paminėtų direktyvų pakeitimo, taip pat akcentuojamas dirbtinio intelekto naudojimas vandens sektoriuje. ES, įgyvendindama skaitmeninę strategiją, siekia reglamentuoti dirbtinio intelekto naudojimą, kad užtikrintų geresnę šios novatoriškos technologijos kūrimo ir naudojimo sąlygas. ES institucijų pranešimuose teigiama, kad dirbtinis intelektas gali atnešti daug naudos, pavyzdžiui, užtikrinant geresnę sveikatos priežiūrą, saugesnį ir švaresnį transportą, efektyvesnę gamybą ir pigesnę bei tvaresnę energijos vartojimą. Dirbtinis intelektas yra mašinų, įrenginių, prietaisų gebėjimas, kuris yra panašus į tokias žmogaus galimybes, kaip argumentavimas, mokymasis ir kūrybiškumas. Iš esmės dirbtinis intelektas leidžia techninėms sistemoms suvokti savo aplinką, susitvarkyti su tuo, ką suvokia, ir išspręsti problemas, siekiant konkrečiau nustatyto tikslo. Kai kurios dirbtinio intelekto technologijos egzistuoja daugiau nei 50 metų, tačiau pastaraisiais metais pažanga skaičiavimo apimčių srityje, milžiniškų duomenų kiekių prieinamumas ir nauji algoritmai sukėlė didelį šuolį. Dirbtinis

intelektas laikomas svarbiausiu visuomenės skaitmeninės transformacijos veiksmu ir laikytinas visos ES prioritetu, įskaitant ir jo taikymą vandens sektoriuje. Nors prognozuojama, kad būsimos programos atneš didžiulius pokyčius, dirbtinis intelektas jau dabar daro didžiulę įtaką įmonių veikloje ir kasdiniame žmonių gyvenime.

2019 m. vasario 12 d. buvo priimta Europos Parlamento rezoliucija dėl visapusiškos Europos pramonės politikos dirbtinio intelekto ir robotikos srityje (toliau – Rezoliucija). ES, įgyvendindama dirbtinio intelekto naudojimo politiką, suformulavo gaires, kurios yra aktualios ir sektinis naudojant dirbtinį intelektą tiek duomenų analizės srityje, tiek kitose sferose. Rezoliucijoje konstatuojama ir rekomenduojama naudoti bei skatinti viešojo ir privačiojo sektorių partnerystes, siekiant ieškoti būdų, kaip išspręsti tokius svarbiausius uždavinius, kaip duomenų ekosistemos kūrimas ir prieigos prie duomenų, dalijimosi jais ir jų srauto skatinimas, kartu apsaugant žmonių teises į privatumą. Rezoliucijoje taip pat akcentuojama, kad būtina užtikrinti kuo didesnę suderinamumą su ES politika didžiųjų duomenų srityje; palankiai vertinamos keitimosi ir dalijimosi duomenimis tarpvalstybinio lygmeniu priemonės; pažymima, kad šiuo metu dalijimosi duomenimis potencialas toli gražu neišnaudojamas ir kad dideli duomenų kiekiai naudojami nepakankamai; pripažįstama, kad duomenimis dalijamasi nenoriai, pažymima, kad būtina imtis veiksmų tam paskatinti; akcentuojama, kad bendrų standartų nebuvimas taip pat atlieka didelį vaidmenį ribojant galimybę dalintis duomenimis.



1 pav. Advokatas Linas Vilyas

Dirbtinio intelekto naudojimą ES, įvertinus jo suteikiamą naudą bei keliamą didelę ir/ar nepriimtina riziką, galimus skaidrumo reikalavimus, reglamentuos ES Dirbtinio intelekto aktas.

Atsižvelgiant į duomenų analizės ir dirbtinio intelekto suteikiamus privalumus, būtina plėtoti IT metodų taikymą, vandentvarkos įmonėms kooperuojantis duomenų rinkimo ir jų analizės procese, per pameistrystę, stažuotes ir mokymo programas kelti darbuotojų kvalifikaciją bei planuoti veiklą naudojant visas šiuolaikiškas IT priemones. Taigi IT pažanga, įskaitant skaitmenizavimą, duomenų ekonomiką ir dirbtinį intelektą, atveria vandentvarkos įmonėms naujų galimybių teikti paslaugas efektyviau ir tvariau.

Advokatų Vilio ir partnerių kontoros AVIP
advokatas Linas Vilyas

¹Pažangioji analitika – aukštųjų technologijų metodų, pavyzdžiui, prognozuojamojo modeliavimo ir mašinų mokymosi metodų, naudojimas didiesiems duomenims analizuoti.

²Mašininis mokymas (angl. machine learning) – dirbtinio intelekto metodų klasė, kuriai būdingas ne tiesioginis problemos sprendimas, o mokymasis, kaip pritaikyti daugelio panašių problemų sprendimus. Jis apima metodų kūrimą, mokinančių kompiuterius „mąstyti“. Tai programų kūrimo būdas, kai sukurta sistema prisitaiko prie besikeičiančių ar pasipildančių duomenų („apsimoko“). Šie algoritmai sugeba ilgai pasiekti geresnių rezultatų, patys kaupdami patyrimą.

³Pramonė 4.0, kuri taip pat vadinama ketvirtąja pramonės revoliucija (4IR), yra gamybos skaitmenizavimas.

BALTIC WATER WORKS CONFERENCE 2024

Palanga (Lietuva) | Gegužės 29-31 d.

TARPTAUTINĖ KONFERENCIJA
„BALTIJOS ŠALIŲ VANDENTVARKA 2024“



ESTONIAN
WATER-
WORKS
ASSOCIATION
SINCE
1995

NAUJIENOS ĮVYKIAI IR FAKTAI

PREZIDIUMO POSĖDŽIAI

2024 01 23 PREZIDIUMO POSĖDIS

Išklausti Prezidiumo narių LVTA 2024 metų veiklos pasiūlymai.

Nuspręsta plėsti ryšius su vandentvarkos asociacija „Vandens jėga“.

Aptartas vandentvarkos bendrovių vandens ir nuotekų laboratorijų privalomojo akreditavimo teisinio reguliavimo klausimas. Nuspręsta kreiptis į Aplinkos ministeriją dėl laboratorijų akreditavimo termino pratęsimo.

Išklaudyta LVTA direktoriaus V. Ramono informacija apie pasirošimą tarptautinei konferencijai „Baltijos šalių vandentvarka 2024“.

2024 02 08 PREZIDIUMO POSĖDIS

Išklaudyta LVTA prezidento B. Miežutavičiaus informacija apie LVTA 2023 m. veiklos programos įvykdymą. Informuota apie renkamus LVTA narių ir asocijuotų narių pasiūlymus 2024 m. asociacijos veiklos programai tobulinti ir supažindinta su preliminarium 2024 m. LVTA veiklos programos projektu.

Išklaudyta LVTA direktoriaus V. Ramono informacija apie 2023 m. LVTA veiklos programoje numatytų vandentvarkos ūkio darbuotojų rengimo, mokymų

ir seminarų, kvalifikacijos kėlimo, teisiųjų ir normatyvinių dokumentų rengimo priemonių įvykdymą. Nuspręsta apklausti LVTA narius dėl LVTA narių sąskrydžio organizavimo poreikio.

Pasiūlyta 2024 m. organizuoti mokinių kūrybinių darbų konkursą.

Nuspręsta LVTA suvažiavimą ir tarybos posėdį sušaukti balandžio 4–5 d. Palangoje.

Išklaudyta LVTA prezidento B. Miežutavičiaus informacija apie UAB „Komunikacinės erdvės“ vykdymą LVTA veiklos 2023 m. viešinimo darbus ir planuojama 2024 m. veiksmų programa.

Susipažinus su UAB „Inti“ ir UAB „Infotechna“ prašymais, vienbalsiai nuspręsta rekomenduoti LVTA tarybai nutraukti UAB „Inti“ ir UAB „Infotechna“ narystę Lietuvos vandens tiekėjų asociacijoje.

Išklaudyta LVTA direktoriaus V. Ramono informacija apie pasirošimą tarptautinei konferencijai „Baltijos šalių vandentvarka 2024“.

Išklaudyta UAB „Emplos“ atstovų pristatymas apie jų bendrovės veiklą atliekant kibernetinio saugumo auditus. Nuspręsta pasikviesti šios bendrovės atstovus plačiau pristatyti savo veiklą artimiausiam LVTA tarybos posėdyje.

2024 03 21 PREZIDIUMO POSĖDIS

Nuspręsta pritarti 2023 m. pajamų ir išlaidų sąmatos įvykdymui.

Nuspręsta pritarti LVTA 2023 m. finansinei atskaitomybei ir pateikti ją tvirtinti LVTA suvažiavimui.

Nuspręsta pritarti LVTA 2023 m. veiklos atskaitai ir audito įmonės išvadai bei pateikti ją tvirtinti LVTA suvažiavimui.

Nuspręsta pritarti 2024 m. LVTA pajamų ir išlaidų sąmatų projektams ir pateikti juos tvirtinti LVTA tarybai.

SUVAŽIAVIMAI

2024 04 04 LVTA XXVII SUVAŽIAVIMAS

Patvirtinta LVTA 2023 m. veiklos atskaita ir audito įmonės pateikta išvada.

Patvirtinta LVTA 2023 m. finansinė atskaitomybė. Nuspręsta atšaukti buvusį UAB „Anykščių vandenys“ direktorių Egidijų Šileikį iš LVTA prezidiumo narių. Prezidiumo nariu išrinkti UAB „Molėtų vanduo“ direktorių Gintautą Maniušį.

Nuspręsta atšaukti buvusį UAB „Jonavos vandenys“ direktorių Romą Keliauską iš LVTA prezidiumo narių. Prezidiumo nariu išrinkti UAB „Palangos vandenys“ direktorių Virgilijų Beržanskį.

Nuspręsta patvirtinti naują LVTA įstatų redakciją dėl LVTA frakcijų įteisinimo ir pranešimų apie LVTA suvažiavimus skelbimo valstybės įmonės Registru centro leidžiamame elektroniniame leidinyje.

Nuspręsta pasirinkti naują LVTA įstatų redakciją dėl LVTA frakcijų įteisinimo ir pranešimų apie LVTA suvažiavimus skelbimo valstybės įmonės Registru centro leidžiamame elektroniniame leidinyje. Nuspręsta pasirinkti audito įmonę UAB „Audito aspektai“ LVTA 2024 m. finansinių ataskaitų rinkinio auditui atlikti.

2024 04 04 VŠĮ „VANDENTVARKOS INSTITUTAS“ VISUOTINIS DALININKŲ SUSIRINKIMAS

Patvirtinta VŠĮ „Vandentvarkos institutas“ 2023 m. veiklos atskaita ir finansinė atskaitomybė.

Nuspręsta siūlyti LVTA suvažiavimui įpareigoti B. Miežutavičių pasirašyti sutartį su UAB „Audito aspektai“ dėl LVTA 2024 m. metinių finansinių ataskaitų rinkinių audito atlikimo.

Susipažinus su UAB „Zarasų būstas“ prašymu, vienbalsiai nuspręsta rekomenduoti LVTA tarybai LVTA narę UAB „Zarasų vandenys“ pakeisti į UAB „Zarasų būstas“.

Susipažinus su LVTA frakcijos „10+“ pasiūlymu dėl LVTA prezidiumo narių atšaukimo ir naujų išrinkimo, nuspręsta artimiausiam LVTA suvažiavimo posėdyje siūlyti atšaukti buvusį UAB „Anykščių vandenys“ direktorių Egidijų Šileikį iš LVTA prezidiumo narių. Prezidiumo nariu išrinkti UAB „Molėtų vanduo“ direktorių Gintautą Maniušį.

Susipažinus su LVTA frakcijos „9+“ pasiūlymu dėl LVTA prezidiumo narių atšaukimo ir naujų išrinkimo, nuspręsta artimiausiam LVTA suvažiavimo posėdyje siūlyti atšaukti buvusį UAB „Jonavos vandenys“ direktorių Romą Keliauską iš LVTA prezidiumo narių. Prezidiumo nariu išrinkti UAB „Palangos vandenys“ direktorių Virgilijų Beržanskį.

Nuspręsta pritarti naujai LVTA įstatų redakcijai dėl LVTA frakcijų įteisinimo ir pranešimų apie LVTA suvažiavimus skelbimo valstybės įmonės Registru centro leidžiamame elektroniniame leidinyje ir pateikti juos tvirtinti LVTA suvažiavimui. Susipažinus su UAB „Vandentvarkos sprendimai“ prašymu, nuspręsta rekomenduoti LVTA tarybai LVTA narę UAB „Tiekimo sprendimai“ pakeisti į UAB „Vandentvarkos sprendimai“.

Išklaudyta LVTA direktoriaus V. Ramono informacija apie pasirošimą tarptautinei konferencijai „Baltijos šalių vandentvarka 2024“.

VŠĮ „VANDENTVARKOS INSTITUTAS“ SEMINARAI

2024 m. sausio 16 d. įvyko nuotolinis seminaras „Vandentvarka: aktualios problemos ir jų sprendimas ozonu“.

2024 m. vasario 28 d. įvyko nuotolinis seminaras „Viešieji pirkimai vandentvarkos sektoriuje: iššūkiai ir sprendimai“.

2024 m. kovo 28 d. įvyko nuotolinis seminaras-kvalifikacijos kėlimo kursai statybininkams pagal Aplinkos ministerijos patvirtintą kvalifikacijos tobulinimo mokymo programą Nr. M-087-19-LVTA.

KITI ĮVYKIAI

2024 m. kovo 14 d. įvyko LVTA frakcijos „10+“ posėdis.

2024 m. balandžio 2 d. dalyvauta Kibernetinio saugumo tarybos posėdyje.

TARYBOS POSĖDŽIAI

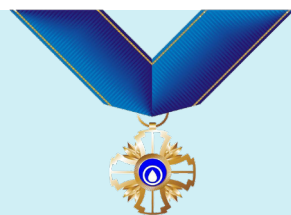
2024 04 04 TARYBOS POSĖDIS

Nuspręsta patvirtinti LVTA 2024 m. veiklos programą bei pajamų ir išlaidų sąmatas.

Susipažinus su UAB „Inti“ ir UAB „Infotechna“ prašymais dėl jų išbraukimo iš LVTA asocijuotų narių sąrašo, nuspręsta nutraukti jų narystę Asociacijoje. Susipažinus su UAB „Vandentvarkos sprendimai“ prašymu, nuspręsta rekomenduoti LVTA tarybai LVTA narę UAB „Tiekimo sprendimai“ pakeisti į UAB „Vandentvarkos sprendimai“.

Susipažinus su UAB „Zarasų būstas“ prašymu, vienbalsiai nuspręsta rekomenduoti LVTA tarybai LVTA narę UAB „Zarasų vandenys“ pakeisti į UAB „Zarasų būstas“.

Išklaudyta LVTA direktoriaus V. Ramono informacija apie pasirošimą tarptautinei konferencijai „Baltijos šalių vandentvarka 2024“.



Lietuvos vandentvarkos ūkio darbuotojų garbės ženklas

NUSIPELNIUSIO LIETUVOS VANDENTVARKOS ŪKIO DARBUOTOJO GARBĖS ŽENKLAS

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

Lietuvos vandentvarkos ūkio darbuotojų garbės ženklais ir garbės ženkle pažymėjimais 2024 m. apdovanoti:

Ženklo Nr.68 – Vaidotas Ramonas

CONCERTOR
siurblys,
paprastas
būdas
atsikratyti
kimšimosi

ATSIKRATYK KIMŠIMOSI DABAR IR PADIDINK SIURBLINĖS EFEKTYVUMĄ:

- Kimšimosi atpažinimas ir savaiminis išsivalymas
- IE4 efektyvumo variklis
- Naudoja dauguma Lietuvos vandens tiekimo įmonių
- Reguliuojamas siurblio našumas
- Ilgaamžis atsparus dilimui HARD IRON darbaratis
- Integruotas intelektas siurblyje