

Vanden TVARKA



Nr. 62
2023
BALANDIS

LIETUVOS VANDENS TIEKĖJŲ ASOCIACIJOS INFORMACINIS LEIDINYS



ŽALIOJI KANALIZACIJOS ATEITIS: FLOVAC VAKUUMINĖ KANALIZACIJA

Vakuuminė kanalizacija, arba vakuuminė nuotekų sistema, yra novatoriškas miestų ir gyvenviečių nuotekų tvarkymo būdas. Kitaip nei tradicinėje savitakėje kanalizacijoje, vakuuminėje nuotekas vamzdynų tinklu į vakuuminę stotį transportuoja vakuuminiai siurbliai. Ši technologija yra ekologiškai tvari, nes suvartoja mažiau energijos ir palieka mažesnę CO₂ pėdsaką. Vakuuminė kanalizacija yra ir kur kas kompaktiškesnė už tradicinę, ją pigiau techniškai prižiūrėti. Ji ir ekologiškesnė, nes nuotekos surenkamos geriau, į valymo įrenginius transportuojamos sparčiau.

Vakuuminės kanalizacijos įrengimo ir darbo ypatumai bei ekologiniai privalumai

Vakuuminės kanalizacijos darbo principas „Flovac“ pavyzdžiu

„Flovac“ vakuuminės kanalizacijos varomoji jėga yra oro slėgio skirtumas: vakuumo stotyje stovintys vakuuminiai siurbliai sukuria ir vamzdyne palaiko – 50–70 kPa vakuumą. Dėl vakuomo ir atmosferos slėgio skirtumo susidarančia energija valdomi „Flovac“ vakuuminiai vožtuvai ir transportuojamos nuotekos.

Iš gyvenamųjų namų nuotekos savitaka subėga į nuotekų surinkimo šulinį. Joms kaupiantis šulinyje didėja hidrostatinis slėgis. Šulinio rezervuarui prisipildžius iki tam tikro lygio, susidaro hidrostatinio slėgio impulsas, atidarantis šulinyje įrengtą „Flovac“ vakuuminį vožtuvą. Šulinys ištuštinamas, o nuotekos vakuumo tinklais transportuojamos į vakuumo stotyje įrengtą vakuuminę talpyklą. Iš talpyklos siurbliai nuotekas pumpuoja į nuotekų valymo įrenginius arba netoliese įrengtą savitakės kanalizacijos šulinį. Vakuuminėje kanalizacijoje elektros energija reikalinga tik vakuumo stočiai – surinkimo šuliniuose jos nereikia.

„Flovac“ vakuuminės kanalizacijos tinklai

Vakuuminės kanalizacijos tinklas išsiskiria būdingu laiptuotu klojimo profiliu: liniją sudaro tiesių, atitinkamai vakuomo stoties kryptimi žemėjančių vamzdžių atkarpos ir pakilimai (liftai). Pakilimai neleidžia klojamam vamzdynui gilėti. Minimalus atkarpos nuolydis yra 2 %. Vakuomo tinklai klojami iš PE100 PN 10 arba PVC PN 10 vamzdžių.



1 pav. FLOVAC vakuuminės kanalizacijos tinklai

„Flovac“ vakuomo stotis

Vakuomo stotyje nuotekos ir oras pirmiausia siurbiami į vakuuminę talpyklą, o vėliau nuotekos transportuojamos į paskirties vietą. Stotyje stovintys vakuuminiai siurbliai kolektoriuose ir



2 pav. FLOVAC vakuomo stotis

vakuuminėje talpykloje sukuria vakuumą nuotekoms siurbti, o nuotekų siurbliai jas iš vakuuminės talpyklos tuo pačiu metu pumpuoja į valymo įrenginius arba savitakių nuotekų kolektorių. Vakuomo stotį paprastai sudaro po du vakuuminių ir nuotekų siurblius, vakuuminę talpyklą ir valdymo spinta. Statybų sąnaudoms sumažinti vakuomo stotis gali būti pristatoma surinkta ir išbandyta gamykloje.

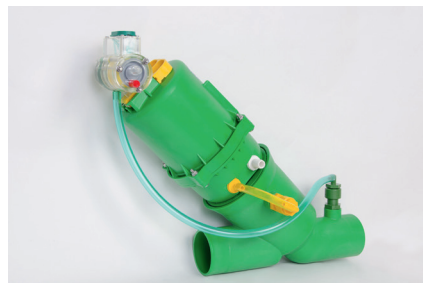
„Flovac“ nuotekų surinkimo šulinys

Nuotekų surinkimo šulinys jungia namus ir vakuuminę nuotekų sistemą. Į jį savitaka subėga 4–6 namų nuotekos. Virš šulinio nuotekų kaupimo rezervuaro įrengtas 90 mm (3") pneumatiškai valdomas vakuuminis vožtuvas. Nuotekoms kaupiantis ir kylant jų lygiui rezervuare, 50 mm skersmens jutiklio vamzdyje esantis oras ima spausiti vožtuvo valdiklio diafragmą. Prisikaupus 40 litrų nuotekų vožtuvas atsidaro, o nuotekų ir oro mišinys 4–6 m/s greičiu įsiurbiamas į sistemą ir toliau transportuojamas link vakuomo stoties. „Flovac“ nuotekų surinkimo šulinys yra monolitinis, gaminamas iš PE ir tiekiamas jau su įmontuotu vožtuvu ir kitomis komplektavimo dalimis. Šulinys nėra sunkus, todėl jį gana lengva transportuoti ir montuoti.



3 pav. FLOVAC vakuuminis surinkimo šulinys

Daug užsakovų renkasi „Flovac“ PE nuotekų surinkimo šulinį, nes jame vakuuminis vožtuvas sumontuotas kameroje, atskirtoje nuo nuotekų kaupimo rezervuaro, tad operatoriui netenka tiesiogiai kontaktuoti su nuotekomis. Monolitinės konstrukcijos šulinys yra sandarus, į jį per šonus nepatenka lietaus ar gruntinių vandenų. Nuotekų surinkimo šuliniuose įrengta pažangi stebėjimo sistema teikia operatoriams informaciją apie vakuuminės sistemos būklę – veikiančių vožtuvų skaičių ir jų gedimus, neteisėtai prijungtus lietaus nuotekų vamzdžius ir pan.



4 pav. FLOVAC vakuuminis vožtuvas

„Flovac“ vakuuminis vožtuvas

„Flovac“ vožtuvas, sukurtas remiantis „Flovac“ ir daugybės pasaulio ekspertų praktine patirtimi, yra naujausia vakuuminė technologija, visiškai atitinkanti standarto LST EN 1091 „Vakuuminiai lauko nuotakynai“ reikalavimus. Vožtuvas yra stūmoklinis, pralaidesnis, gali aptarnauti ne vieną namą; vožtuvo žarnelės yra skirtingų spalvų, tad jį teisingai sumontuoti nesudėtinga net ir nepatyrusiam darbuotojui.

Vakuuminės kanalizacijos ekologiškumas

Susipažinus su vakuuminės sistemos struktūra ir darbu, išryškėja ir gamtosaugos bei klimato kaitos požiūriu svarbūs jos privalumai, palyginti su tradicine savitake kanalizacija. Vakuuminė kanalizacija yra kompaktiškesnė, idealiai tinka siaurose vietovėse, tokiose kaip sodų bendrijos, energiška efektyvesnė, ją pigiau techniškai prižiūrėti, o nuotekos joje geriau surenkamos ir greičiau išvalomos.

Vakuuminės kanalizacijos energinis efektyvumas

Vakuuminė kanalizacija, palyginti su tradicine savitake, yra labai energiška efektyvi. Tradicinėje kanalizacijoje nuotekoms pumpuoti į kalną ar dideliais atstumais suvartojama daug energijos. Vakuuminėje kanalizacijoje nuotekoms vamzdynais transportuoti vakuuminiai siurbliai sukuria dalinį vakuumą – tam energijos reikia daug mažiau. Energiją taupyti padeda ir tai, kad vakuuminėje kanalizacijoje įrengti jutikliai ir valdymo sistemos vakuuminius siurblius įjungia tik tada, kai reikia. Tradicinėje kanalizacijoje siurbliai veikia nuolat.

Vakuumui sukurti kanalizacijos vamzdynas turi būti visiškai sandarus, todėl į jį nepatenka lietaus nuotekų ar gruntinių vandenų. Dėl to taip pat mažėja tiek tinklų, tiek valymo įrenginių eksploatacinės išlaidos bei elektros energijos sąnaudos.

Vakuuminės kanalizacijos vamzdynas yra ir kompaktiškesnis – energijos sąnaudos mažesnės ir dėl trumpesnio atstumo nuo nuotekų šaltinio iki valymo įrenginio.

Energiškai efektyvesnę vakuuminę kanalizaciją pigiau eksploatuoti, mažesnis jos CO₂ pėdsakas. Dėl to vakuuminė kanalizacija yra ekologiškas sprendimas miestų ir gyvenviečių nuotekoms tvarkyti.

Vakuuminė kanalizacija ir aplinkos tarša

Vakuuminė kanalizacija užtikrina, kad nuotekos į valymo įrenginius bus transportuojamos sparčiai ir veiksmingai, todėl šios yra geriau surenkamos ir išvalomos, sumažėja aplinkos taršos rizika. Tradicinėje kanalizacijoje nuotekos į valymo įrenginius gali būti transportuojamos ilgai, todėl ir taršos rizika didesnė. Be to, nuotekos rūgsta, pasunkėja ir išbrangsta jų valymas.

Iš vakuuminių vamzdynų nuotekos negali nepastebimai nutekėti, nes vakuumui sukurti ir palaikyti šie privalo būti visiškai sandarūs. Va-

kuuminėje kanalizacijoje įrengtos monitoringo sistemos užtikrina, kad transportuojamos nuotekos neužsistovėtų ir nepatektų į aplinką, o trikdžiai ir gedimai būtų pašalinti kuo greičiau. Vakuuminėje kanalizacijoje nuotekos surenkamos sparčiau, o vakuuminiai tinklai nuolat ištuštinami, todėl nėra nemalonus kvapo, o išleidžiamas vanduo būna kokybiškesnis – švaresnis ir mažiau kenksmingas aplinkai.

Vakuuminė kanalizacija – ekologiškas sprendimas ateičiai

Vakuuminė kanalizacija įvairiais aspektais yra

pranašesnė už tradicinę, todėl yra perspektyvus ekologiško nuotekų tvarkymo sprendimas ateičiai. Ji yra energiška efektyvesnė, kompaktiškesnė, labiau tausoja aplinką, sparčiau surenka nuotekas, ją pigiau eksploatuoti, todėl ši technologija yra ekologiškai tvari ir perspektyvi. Aplinkos taršos riziką mažinanti ir ekologiškai tvari vakuuminė kanalizacija puikiai tinka bendruomenėms, siekiančioms mažinti aplinkai daromą poveikį.

UAB „Vandentvarkos sprendimai“
Algirdas Grybauskas

MIKROPLASTIKO AMŽIUS: NUO VANDENS EKOSISTEMŲ IKI VALYMO ĮRENGINIŲ

Geležies amžius yra paskutinė žmonijos istorijos priešistorinio laikotarpio skirstymo (įskaitant bronzos amžių ir akmens amžių) epocha, pavadinta pagal medžiagą, kuri daugiausia tuo laikotarpiu buvo naudojama ir gaminama. Nuo tada epochos nebuvo pavadintos naudotų medžiagų vardais, tačiau, jei turėtume pavadinti dabartinę erą, būtų neperdėta ją pavadinti plastiko amžiumi.

Plastikai paplito visame pasaulyje nuo tada, kai pirmą kartą buvo atrasti XX a. pradžioje, ir šiuo metu tai yra dažniausiai žmogaus naudojama medžiaga. 1950 m. pasaulyje kasmet buvo pagaminama apie 1,5 mln. tonų plastiko. 2021 m. šis skaičius eksponentiškai išaugo iki daugiau nei 390 mln.

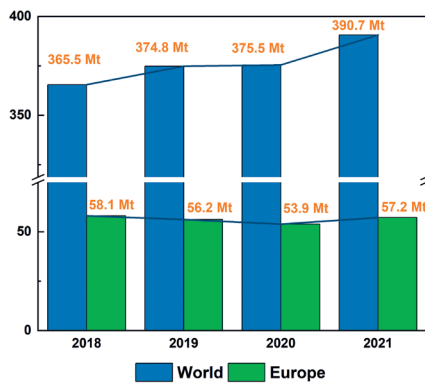
Didėjant naudojamam plastikui, išryškėjo ir plastiko atliekų sukeltos aplinkos taršos problema. Iki 2000 m. daugiausia dėmesio buvo skiriama sintetinių polimerinių junginių, tokių kaip plastikiniai maišeliai ar vienkartiniai vystyklai, biologiniam skaidumui. Tuo metu plastikai pirmiausia buvo susiję su atliekų išmetimu ir šalinimu, taip pat tuo, kad plastikas suyra per dešimtmečius ar net šimtus metų. 2004 m. žurnale „Science“ paskelbti tyrimai parodė, kad vandenyne daugėja mikroskopinių plastikų. Vėliau susidomėjimas plastikui kaupimosi gamtoje pasekmėmis išaugo. Jo imta ieškoti ne tik jūros aplinkoje, bet ir įvairiose kitose aplinkos terpėse,

tokiose kaip oras, dirvožemis ar gėlas vanduo. Pastaruoju metu dėmesys ypač skiriamas mikroplastiko dalelėms, t. y. mažesnėms nei 5 mm plastiko šiukšlėms. Yra du pagrindiniai šių mikroplastiko dalelių atsiradimo šaltiniai. Pirmasis – mikroplastikai, kurie susidaro tiesiogiai, antrasis – iš antrinio šaltinio, t. y. mikroplastiko dalelės, susidarančios, kai didelės plastiko nuolaužos suyra dėl oro sąlygų ar fizinio ir cheminio poveikio natūralioje aplinkoje.

Pirminio mikroplastiko, pvz., mikrokaroliukų, gamyba buvo uždrausta, pripažįstant jos poveikio aplinkos taršai rimtumą. Tačiau antrinis mikroplastikas gali ir toliau atsirasti iš plastiko gaminių, kurie jau buvo išmesti ir egzistuoja natūralioje aplinkoje.

Mikroplastiko daleles galima būtų pagal jų morfologiją suskirstyti į skirtingus tipus – pluoštus, fragmentus, plėveles ir granules. Nustatyta, kad maždaug 5–6 kg apkrova vieno skalbimo metu iš poliesterio ir akrilo audinių išskiria atitinkamai 6 000 000 ir 700 000 pluoštinių mikroplastiko dalelių. Žinoma, išsiskiriančių pluoštinių dalelių skaičius priklauso ir nuo skalbimo sąlygų, tekstilės gaminių savybių, naudojamų skalbiklių. Fragmentinio tipo mikroplastiko dalelės daugeliu atvejų patenka į nuotekų valymo įrenginius dėl pramoninės gamybos ir suardytų kasdinių gaminių; mikroplastiko plėvelės gali atsirasti dėl plastikinių maišelių ir pakavimo medžiagų erozijos; granulinių tipo mikroplastiko dalelės daugiausia patenka iš asmens priežiūros priemonių ir kosmetikos gaminių. Kiekvieną kartą naudojant šveitiklius ir dantų pastą išsiskiria atitinkamai 4500–95 500 ir 4000 mikroplastiko dalelių. Pluoštai ir fragmentai yra labiausiai paplitę tipai, keliantys didžiausią susirūpinimą ir žalą.

Mikroplastikai yra vienas iš naujų teršalų, į kuriuos pastaraisiais dešimtmečiais buvo atkreiptas dėmesys dėl neigiamo poveikio žmonių sveikatai ir aplinkai. Kenksminga ne vien ši medžiaga. Jos gebėjimas pernešti teršalus yra dar vienas rimtas susirūpinimą keliantis klausimas. Teršalų pernešimo galimybės veikia įvairūs mikroplastiko aplinkos ir fiziniai bei cheminiai parametrai. Dėl veiksmingų ir tikslingų vandens valymo technologijų trūkumo žmonės, patys to nežinodami, pradėjo vartoti mikroplastiką, o tai sukelia įvairių sveikatos problemų. Nors buvo atlikta keletas reguliavimo bandymų apriboti



1 pav. Pasaulinė ir Europos plastiko gamyba (2018–2021 m.). Šaltinis: „Plastics Europe Market Research Group“ (PEMRG)

**Žalioji kanalizacijos ateitis:
Flovac vakuuminė kanalizacija**
A. Grybauskas 2 psl.

Mikroplastiko amžius: nuo vandens ekosistemų iki valymo įrenginių
Dr. I. Uogintė 3 psl.

Ką galima rasti nuotekose
5 psl.

Kretingos nuotekų valykloje – inovatyvios papildomo nuotekų valymo technologijos
G. Rodmokiene 6 psl.

UAB „Šiaulių vandenys“ plėtoja atsinaujinančios energetikos projektus
D. Korsakienė 7 psl.

Tyrimas rodo, kad aštuonios stiklinės vandens per dieną daugumai žmonių yra per daug
8 psl.

Kiek vandens, kurį geriname, yra perdirbto?
8 psl.

Svarbu šviesti nuo mažų dienų!
D. Korsakienė 10 psl.

Vaikų ugdymui skirtas leidinys „Vandens kelias“
10 psl.

Naujienos, įvykiai, faktai 11 psl.

UAB „Vandentvarkos sprendimai“ 2 psl.



2 pav. Mėginių rinkimas mikroplastiko dalelėms įvairiose aplinkose nustatyti (dr. Ievos Uogintės nuotrauka)

mikroplastiko gamybą ir naudojimą, dar reikia daug nuveikti siekiant išvengti šios taršos. Kasmet į vandenynus patenka daugiau nei 8 milijonai tonų plastiko atliekų. Remiantis atliktais skaičiavimais, šiuo metu vandenynuose yra pasklidę daugiau nei 50 trilijonų mikroplastiko dalelių, o tai yra 500 kartų daugiau nei žvaigždžių mūsų galaktikoje.

Mikroplastikas, kaip ir bet kuris kitas plastikas, gali sirti per šimtus ar net tūkstančius metų. Jo ekologinis poveikis aplinkai yra didžiulė grėsmė, kurią reikia kritiškai išnagrinėti.

Pastaraisiais metais visuomenė tapo sąmoningesnė, o mokslininkai tiria situacijos rimtumą. Dr. Ieva Uogintė iš Fizinių ir technologijos mokslų centro (FTMC) Aplinkotyros skyriaus jau keletus metus tyrinėja mikroplastiko dalelių kiekį ir jo charakteristikas įvairiose vandens sistemose, tokiose kaip jūrų vanduo, geriamasis vanduo ar vandens nuotekos.

Tyrimai, nustatant mikroplastiko daleles jūros vandenyje, buvo vieni pirmųjų ir davė daugiausia rezultatų. Šie mikroplastikai yra įvairių formų ir sudėties, priklausomai nuo regiono ypatybių, pramonės rūšių ir supančios aplinkos. Jūros vandenyje, kuriame vykdoma žvejyba, gali būti



3 pav. Mikroplastiko dalelių tyrimai FTMC Aplinkotyros skyriuje (dr. Ievos Uogintės nuotrauka)



aptiktas lynas, sudarytas iš polietileno (PE), naudojamo tinklams ir virvėms, o uoste nuo laivo paviršiaus į vandenį nukrito dažų drožlės. Be to, jūriniuose ūkiuose, kuriems reikia daug plūdurių, buvo rasta polistireno (PS) formų. Pakrantės zonoje, esančiose šalia tankiai apgyvendintų miestų, mikroplastikas daugiausia nustatytas pluošto pavidalu, o viskozė daugiausia buvo rasta paplūdimiuose, esančiuose netoli turistų lankomų vietų.

Apskaičiuota, kad 80–90 proc. jūros plastiko taršos kyla iš antžeminių šaltinių, todėl buvo pabrėžtas plastiko atliekų apdorojimo strategijų miesto vietovėse poreikis. Jūrų tarša glaudžiai siejama su ūkine žmonių veikla, padidėjusiais turizmo srutais, prasta atliekų tvarkymo praktika ir nepakankamai išvystyta infrastruktūra.

Buvo užfiksuota, kad mikroplastiko dalelių tarša upėse ir ežeruose didėja visame pasaulyje. Ilgalaikiai tyrimai parodė, kad šios tendencijos stebimos ir mūsų Baltijos jūros pakrantėje. Čia mikroplastiko kiekis vandenyje svyravo nuo 20 iki 150 dalelių litre jūros vandens. Pakrančių smėlis itin užterštas mikroplastiko dalelėmis. Nustatyta, kad čia gali būti randama nuo 750 iki net 2250 dalelių viename kilograme.



Mikroplastiko dalelės, randamos jūros vandenyje, yra įvairių formų; nuo pradinės plastiko formos gamybos proceso metu iki suirusios formos po to, kai jis buvo išmestas ir pateko į aplinką. Fragmentai yra viena iš įprastų plastiko atliekų formų, atsirandančių po to, kai plastikas suardomas ultravioletinių spindulių ir mechaninių vėjo ir bangų jėgų. FTMC Aplinkotyros skyriaus dr. I. Uogintės ir komandos tyrimų metu buvo nustatyta, kad Baltijos jūros vandenyje ir smėlyje vyrauja 75–90 proc. fragmentinių ir 15–10 proc. pluoštinių mikroplastiko dalelių.

Yra daugybė skirtingų kelių, kuriais mikroplastiko dalelės gali patekti į aplinką: lietaus kanalizacija, oras, vėjas, jūrų ir vandenynų srovės, audros. Užterštumą mikroplastiko dalelėmis gerokai didina ir šiukšlių nuotėkiai iš pakrančių ar pramoninių rajonų. Mikroplastiko dalelėms patekus į vandens ekosistemą, labai sunku prognozuoti tolesnį jų kelią. Vienos dalelės nusėda į dugną ir gali susimaišyti su smėliu ar nuosėdomis, kitos lieka vandens paviršiuje.

Ypač svarbus mikroplastiko dalelių sklaidos kelias – **nuotekų valymo įrenginiai**. Į kanalizacijos sistemą dėl pramoninės ir buitinės žmonių veiklos, patenka daugybė mikroplastiko dalelių. Vidutiniškai iš nuotekų valymo įrenginių į upes kasdien yra išleidžiama apie 7,2 mlrd. mikroplastiko dalelių.

Nuotekų valymo įrenginiai (NVĮ) – tarpinė stotelė tarp žmonių naudojamų plastiko produktų ir aplinkos ekosistemų. Pasak FTMC Aplinkotyros skyriaus mokslo darbuotojos dr. I. Uogintės, tyrimų metu mikroplastiko dalelių aptinkama į nuotekų valyklą įtekančiame vandenyje, kiekviename valymo etape, ištekančiame vandenyje ir surinktame dumble. Būtent todėl NVĮ dažnai įvardijami kaip vienas pagrindinių veiksmų, turinčių įtakos mikroplastiko taršai vandenynuose ir sausumoje. Mikroplastiko dalelėms šalinti didelę įtaką turi patenkančių nuotekų kiekis, šaltinis, iš kurio patenka nuotekos (komunalinės / industrinės atliekos) ar naudojamos valymo technologijos.

Mikroplastiko dalelių pernešimas nuotekų valymo įrenginių sistemoje priklauso nuo dalelių dydžio. Mažesnės už 1 mm mikroplastiko dalelės įtekančiame nuotekų vandenyje sudaro 65,0–86,9 proc., o ištekančiame vandenyje – 81,0–91,0 proc. Pavasarį dėl lietaus ir tirpstančio sniego mikroplastiko dalelių įtekančiame vandenyje būna daugiau, lyginant su vidutiniu mikroplastiko dalelių kiekiu, kuris patenka į nuotekų valymo įrenginius kitais metų sezonais.

Pastaruoju metu nuotekų vandens mėginiai iš nuotekų valyklų buvo naudojami įvairiuose tyrimuose siekiant ne tik charakterizuoti į nuotekų valymo įrenginius patenkančias MD, bet ir įvertinti bei apskaičiuoti NVĮ efektyvumą, šalinant mikroplastiko daleles. Jos nuotekų valyklose šalinamos įvairiais procesais: nusodinimo, sijojimo, aeracijos, cheminės oksidacijos, membranos atskyrimo, chloravimo ir kt.

Tyrimai rodo, kad įprastiniai valymo įrenginiai nevisiškai pašalina mikroplastiko daleles iš nuotekų. Šalinimo efektyvumas tarp įvairių regionų ir skirtingų nuotekų valymo technologijų gali svyruoti tarp 33–99 proc. Todėl išsamūs mikroplastiko dalelių, aptinkamų nuotekose, parametrų tyrimai yra labai svarbus etapas, siekiant įvertinti esamą situaciją ir stengiantis sumažinti vandenynų ir sausumos taršą.

Fizinių ir technologijos mokslų centras
Aplinkotyros skyrius
Dr. Ieva Uogintė

KĄ GALIMA RASTI NUOTEKOSE

Nuotekos – vertingas informacijos apie bendruomenės sveikatą šaltinis, teikiantis daug biologijos ir chemijos mokslo žinių, svarbių bendruomenei. Jis yra mažiau šališkas nei daugelis kitų visuomenės sveikatos stebėjimo būdų.

Pagal nuotekų sudėtį gaunamos informacijos naudojimo visuomenės sveikatos duomenims praktika vadinama nuotekų stebėseną. Naudojama ligoms tirti, ji dar vadinama nuotekomis pagrįsta epidemiologija. Ji gali būti praktikuojama mažose grupėse, pvz., lėktuvo keleivių, ir tokiose didelėse bendruomenėse kaip miestai. „Tačiau iš tikrųjų tai nėra nauja technologija, – sako Anna Mehrotra, Vandens aplinkos federacijos (angl. *Water Environment Federation*, WEF) nuotekų stebėsenos programos direktorė. – Yra mokslinių straipsnių, kuriuose aprašomas nuotekų stebėjimas dėl poliomiellito 1939 m. Jungtinėse Amerikos Valstijose. Ši tema daugiau dėmesio sulaukė nuo 2001 m., kai mokslininkai ėmė kalbėti apie nuotekų naudojimą vaistų ir neteisėtų narkotikų vartojimui iširti.“

Nuotekos imtos stebėti būtent šiais tikslais, taip pat atsparumui antimikrobinėms medžiagoms ir cheminių medžiagų poveikiui sekti, tačiau tik per COVID-19 pandemiją ši praktika sparčiai išpopuliarėjo, nes užsikrėtę asmenys savo išmatose išskiria SARS-CoV-2 (viruso, sukeliančio COVID-19) RNR. (Kadangi RNR yra tik genetinis viruso pėdsakas, asmenims, kurie dirba su nuotekomis, pavojus užsikrėsti negresia.) Dabar ši praktika visuomenės sveikatos tarnyboms padeda rinkti informaciją keliose bendruomenėse, taip pat ji naudojama ir naujiems ligos atvejams stebėti.

Nuotekų stebėseną turi keletą trūkumų ir iššūkių, įskaitant standartinių tyrimų programų trūkumą.

Nuotekų stebėseną šiandien

Šiuo metu yra šimtai nuotekų stebėsenos programų ir tūkstančiai mėginių ėmimo vietų visame pasaulyje. „COVIDPoops19“ įrankio, sukurto Kalifornijos universiteto Mersedo mieste mokslininkų ir skirto sekti COVID-19 nuotekų informaciją visame pasaulyje, duomenimis, nuotekų stebėseną vykdoma dar mažiausiai 63 šalyse.

Šiuo metu nuotekų stebėjimas daugiausia naudojamas infekcinėms ligoms (ne tik COVID-19) stebėti. Keletas JAV nuotekų stebėjimo programų dabar į tyrimus įtraukia ir beždžionių raupus – virusinę ligą, artimą raupams.

Nuotekų stebėseną taip pat padėjo aptikti poliomiellito virusą Niujorko valstijoje 2022 m. birželio mėn. Nuotekų turimi duomenys daug anksčiau nei tradiciniai tyrimai leido aptikti virusą, galintį sukelti liekamąjį paralyžių. Rugpjūčio mėn. šie duomenys patvirtino, kad poliomiellitas greičiausiai cirkuliuoja neaptiktas visame Niujorke.

Liepos mėn. per pasaulio lengvosios atletikos čempionatą Oregono valstijos sveikatos apsaugos sistemos darbuotojai, naudodamiesi nuotekų tyrimais, numatė hepatito A, hepatito E, tymų, Artimųjų Rytų respiracinio sindromo (ARRS) ir COVID-19 infekcijų padidėjimo požymius. Tačiau ši praktika turi ir papildomą vertę. „Vandens aplinkos federacija daugiausia dėmesio skiria infekcinėms ligoms, tačiau visame pasaulyje atliekama daug puikių darbų, kuriais siekiama ir kitų nuotekų stebėsenos tikslų, susijusių su sveikata, – sako A. Mehrotra. – Pa-

vyzdžiui, Izraelio sveikatos apsaugos ministerija pradėjo naudoti nuotekas nikotino vartojimui ir gyventojų depresijos bei diabeto biologiniams žymenims tirti. Be to, nuotekos stebimos ir dėl COVID-19 bei poliomiellito.“

Kaip tai veikia

Nors yra keletas testavimo variantų, nėra jokio centralizuoto, visuotinai sutarto nuotekų tyrimų programos proceso ar procedūros. Daugelis programų paremtos nuotekų tvarkymo įmonių, laboratorijų ir vietos bei valstijų sveikatos departamentų bendradarbiavimu. Komunalinių paslaugų įmonės gali paimti mėginius ir teikti informaciją apie nuotekų sistemą / srautą, laboratorijos gali atlikti tyrimus ir analizę, vietos sveikatos departamentai gali aiškinti duomenis ir imtis intervencinių priemonių, o valstijos sveikatos apsaugos departamentas gali teikti finansavimą ir rekomendacijas.

Nuotekų, tekančių į valymo įrenginius, mėginiai gali būti imami rankiniu būdu, tačiau kai kuriuose tyrimuose šiems mėginiams imti buvo naudojami komerciniai automatinio mėginių ėmimo robotai.

„Yra daug skirtingų [tyrimo] metodų: ddPCR, kiekybinis PGR naudojant TaqMan testus, sekoskaita – kiekvienas iš šių metodų suteikia daug pajėgumų, – sako Robertas Brooksas, Tenesyje įsikūrusios laboratorijos „Microbac Laboratories“, teikiančios tyrimų paslaugas nuotekų valymo įmonėms, mokslinių tyrimų direktorius. – Problema ta, kad jie visi veikia ne toje pačioje kontroliuojamoje aplinkoje arba veikia su ne tuo pačiu mišiniu.“

Nuotekų sistemos, neturinčios galimybės naudoti laboratoriją, turi keletą greitojo testavimo vietoje galimybių. Kai kurios iš jų gali pateikti rezultatus per vieną–šešias valandas, ir tai kainuoja vos po 10 JAV dolerių už testą.

Tačiau, prieš pradėdami analizuoti duomenis, tyrimų rezultatus reikia pakoreguoti atsižvelgiant į keletą veiksnių, pavyzdžiui, nuotekų sistemos dydį, testavimo laiką, naujausius srauto greičius, istorinius nuotekų duomenis ir neseniai nustatytų klinikinių atvejų skaičių.

„Taip jau yra su šių dienų technologijomis – galime generuoti tiek daug duomenų, – sako R. Brooksas. Problema tokia: kokių kontekstu dabar naudojames, kad galėtume pažvelgti į tuos duomenis ir sugeneruoti galutinį rezultatą? Nes kontekstas yra labai svarbus.“

Sekant tokias ligas kaip COVID-19, viruso RNR nuotekose gali būti pagrindinis ligos paplitimo rodiklis, padedantis vietos sveikatos priežiūros tarnyboms imtis skubių veiksmų. Tačiau, atsižvelgus į visus kintamuosius, laiko tarpas nuo viruso aptikimo nuotekose iki atvejų padidėjimo gali svyruoti nuo nulio iki 14 dienų.

Tačiau net ir tada, kai sistemos duomenys nepateikia išankstinio perspėjimo, jie vis tiek gali padėti numatyti, ar liga slopsa: jei viruso sukeliamą apkrovą nuotekose mažėja, netrukus gali sumažėti ir susirgimų atvejų; jei apkrova išlieka stabili, tikėtina, kad atvejų skaičius taip pat stabilus.

Nuotekų stebėseną ir toliau plėsis, nes moksliniai tyrimai tobulina šią praktiką, o valstybinės stebėsenos programos plečia savo aprėptį.

Nauda

Bendruomenė turi keletą svarių priežasčių investuoti į nuotekų stebėseną. Kalbant apie

infekcinės ligos, duomenys apie nuotekas naudingi tais atvejais, kai tradicinio individualaus testavimo gali nepakakti.

„Šis metodas ypač svarbus dabar, kai COVID-19 atvejai gali likti nenustatyti, nes vis daugiau žmonių naudoja greituosius namuose atliekamus antigenų testus ir apie susirgimo atvejus nepraneša valstybinėms sveikatos tarnyboms, – sako Danielle Carlin, Nacionalinio aplinkos sveikatos mokslų instituto programos administratorė. – Be to, stebėseną gali būti vykdoma be būtinybės nustatyti ligos atvejus tarp žmonių, ir tai yra greitesnė bei pigesnė priemonė, palyginti su klinikiniais tyrimais.“

Nuotekų stebėsenai taip pat gali prireikti mažiau išteklių nei tradiciniam testavimui, kuriam dažnai reikia daugiau personalo, vietos ir įrangos.

Tradiciniai ligų tyrimai apima tik tų žmonių, kurie turi galimybę testuotis ir sutinka su testavimo procedūromis, duomenis. Kita vertus, nuotekų stebėseną teikia nuolatinį informacijos srautą iš beveik 80 proc. JAV namų ūkių, kuriuos aptarnauja savivaldybių nuotekų surinkimo sistemos. Dėl to ši praktika yra anoniminė, labiau visa apimanti ir mažiau invazinė nei tradiciniai testavimo metodai.

Trūkumai

Nors nuotekų stebėjimo tyrimai yra novatoriški, tačiau, nepaisant visų jų privalumų, jie turi keletą trūkumų.

Dėl nekontroliuojamų nuotekų paskirstymo aplinkos dalių kyla daugybė kompleksinių problemų, susijusių su duomenimis. Pavyzdžiui, taikant šią praktiką negalima stebėti sistemų, iš anksto apdorojančių nuotekas prieš joms patenkant į valymo įrenginius. Regionų, kuriose gerai plėtojamas turizmas, rezultatai gali būti iškreipti. Bus sunkiau vykdyti bendrų nuotekų sistemų stebėseną dėl lietaus nuotekų.

Kartais, net jei nuotekose aptinkamas patogenas, duomenys negali būti naudojami veiksams pagrįsti, kol nebus atlikta daugiau tyrimų. Esant naujiems susirgimams, mokslininkai negali būti tikri, kaip tiksliai nuotekų analizė iliustruoja ligos paūmėjimus ar net atspindi jos atvejus, kol bandymai ir tyrimai nepatvirtina skaičių. Šiuo metu taip yra su beždžionių raupais: nors viruso paplitimo mastą nuotekose galima išmatuoti, mokslininkai dar nėra tikri, ar šie duomenys gali padėti numatyti ligos atvejų padidėjimą. Ar nuotekų duomenys gali būti gauti greičiau, nei įvyksta beždžionių raupų protrūkiai, priklausys nuo kol kas neaiškaus laiko tarp viruso plitimo ir simptomų pasireiškimo.

Be to, net ir sėkminga stebėseną turi tam tikras ribas. Nuotekų analizės duomenys apie virusus neleidžia tiksliai nustatyti, kas užsikrėtė; jie tik parodo, kad tam tikroje teritorijoje liga yra.

Visos sveikatos stebėsenos praktikos turi apribojimų. Ten, kur tradiciniai tyrimai yra lėti, nuotekų stebėseną yra greita, tačiau ten, kur nuotekų stebėseną yra neapibrėžta, nekonkreči, tradiciniai tyrimai yra tikslūs. Nuotekų stebėseną – tai tik dalinis ligų kontrolės sprendimas. Ji geriausiai veikia kaip esamų stebėjimo sistemų papildymas ir, kur gali, kaip ankstyvojo perspėjimo signalas.

Nuotekų stebėseną JAV

Ligų kontrolės ir prevencijos centrų (angl. *The Centers for Disease Control & Prevention*, CDC) Nacionalinė nuotekų stebėsenos sistema (angl.

National Wastewater Surveillance System, NWSS), pradėta diegti 2020 m. rugsėjo mėn. reaguojant į COVID-19 pandemiją. Tai vienas iš mėginimų sukurti patikimą ligų stebėjimo platformą bendruomenės lygmeniu.

„NWSS duomenų sistema nuosekliai teikia duomenų analizę ir rezultatų ataskaitas, kuriais sveikatos apsaugos tarnybos gali naudotis reaguodamos į COVID-19, – sako Amy Kirby, NWSS grupės vadovė. – CDC rūpinasi kokybiškų duomenų teikimu, parama ir technine pagalba sveikatos apsaugos tarnyboms, laboratorijoms ir komunalinių paslaugų įmonėms, kurios renka ir naudoja nuotekų duomenis.“

NWSS sistema buvo sukurta siekiant padėti koordinuoti ir didinti bendruomenių gebėjimą sekti virusą nuotekų mėginiuose. Tokiu būdu nepriklausomi tyrimai vietose gali prisidėti prie standartinės stebėsenos sistemos visos šalies mastu kūrimo.

„2022 m. liepos mėn. duomenimis, daugiau nei 1000 testavimo vietų 46 valstijose ir penkiuose miestuose teikia nuotekų stebėjimo duomenis dėl COVID-19 viruso į CDC NWSS, – sako A. Kirby. – Šiuos duomenis teikiančios vietos aptarnauja daugiau kaip 130 mln. žmonių.“

CDC NWSS iki 2025 m. numatytas finansavimas, skirtas padėti sistemoms įgyvendinti stebėseną pagal Epidemiologijos ir laboratorinių pajėgumų programą. CDC taip pat vykdo komercinių tyrimų sutartį, pagal kurią 12 mėnesių 500 objektų bus atliekami nemokami nuotekų tyrimai.

Per NWSS CDC planuoja sutelkti dėmesį į keturias sritis: reagavimą į ekstremalias situacijas, naujas infekcijas, pasirengimą pandemijoms ir bioterorizmą. CDC taip pat turi prioritetinių patogenų, į kuriuos planuoja nukreipti NWSS tyrimus: atsparumo antibiotikams genai, per maistą plintančios bakterijos, norovirusas, *Candida auris*, gripas, RSV (Respiracinis sincitinis virusas) ir hepatitas A.

Dar vieną projektą vykdo Stanfordo universiteto mokslininkai, padėję sukurti Nuotekų tinklų koronaviruso perspėjimo tinklą (angl. *Sewer Coronavirus Alert Network*, SCAN). Šis tinklas bendradarbiauja su keliomis nuotekų valyklomis ir visuomenės sveikatos agentūromis. Projektas prasidėjo 2020 m. lapkritį ir šiuo metu stebi 38 miestų bendruomenes aštuoniose valstijose. Planuojama, kad ilgainiui jis išsiplės ir apims 300 JAV objektų.

SCAN komanda birželio viduryje išplėtė savo stebėjimo apimtį, įtraukdama beždžionių raupus. Tai buvo pirmoji organizacija, pranešusi apie beždžionių raupų viruso genetinių žymenų aptikimą JAV nuotekose. Šiuo metu 38 nuotekų valymo įmonės, be įprastos COVID-19 stebėsenos, iš SCAN gauna ir beždžionių raupų viruso rezultatus. Beždžionių raupų DNR rasta 22 vietose.

Šios praktikos ateitis

Sveikatos departamentams ir visuomenės sveikatos laboratorijoms plėtojant nuotekų stebėsenos koordinavimą, epidemiologiją ir laboratorijų pajėgumus, ši praktika ir toliau plės, neapsiri-

bodama tik su COVID-19 susijusiomis veiklomis. Jau įrodyta, kad tai naudinga stebint kitų ligų protrūkius. Nauji moksliniai tyrimai toliau tobulina šią praktiką, o nuotekų stebėseną palaikančios programos planuoja didelę plėtrą, įskaitant ir CDC veiklą.

A. Mehrotra sako, kad WEF taip pat rūpinasi komunalinių paslaugų teikėjų įtraukimo plėtote: supranta komunalinių paslaugų teikėjų poreikius ir padeda jiems dalyvauti šiose stebėsenos programose, per daug neapsunkindama nuotekų tvarkymo darbuotojų.

Sparčiai daugėja ir nuotekų stebėsenos mokslinių tyrimų, o tai rodo šios praktikos potencialą.

„Tikimės, kad per ateinančius kelerius metus turėsime daug daugiau galimybių naudoti nuotekų stebėseną kaip ankstyvojo perspėjimo signalą [apie infekcijas], – sako D. Carlin. – Kadangi šis metodas yra dar tik vystomas, reikia iširti tendencijas ir suprasti, kodėl kartais nuotekų stebėjimas leidžia prognozuoti protrūkį, o kartais – ne.“

Nuotekų stebėsenos patobulinimai padės sveikatos priežiūros specialistams pasirengti neišvengiamam iššūkiui – kitai didelei pandemijai. Kai tas laikas ateis, nuotekų stebėseną gali tapti svarbia mūsų kolektyvinio reagavimo priemone.

Žurnalo „WaterWorld“
(Endeavor Business Media)
redaktorius pavaduotojas
Jeremy Wolfe

KRETINGOS NUOTEKŲ VALYKLOJE – INOVATYVIOS PAPILDOMO NUOTEKŲ VALYMO TECHNOLOGIJOS

Įvadas

Vaistų gamybos ir vartojimo apimtys kasmet auga, o kartu su jomis didėja ir farmacijos sektoriaus produkcijos įvairovė. Pasaulio sveikatos organizacijos duomenimis, daugiau nei pusė visų parduodamų medikamentų įsigjami ir paskiriami nesilaikant racionalios farmakoterapijos principų. Dėl to plinta neracionalus, perteklinis ar nepagrįstas vaisto vartojimas. Tačiau bet ku-



1 pav. Aktyvintosios anglies filtras

riu vartojimo atveju suvartotų vaistų likučiai iš žmogaus organizmo pašalinami, taip pasiekdami miestų ir miestelių nuotekų valymo įrenginius. Dėl nuotekų valymo technologijų stokos medikamentų likučiai patenka į gamtinę aplinką ir užteršia paviršinius vandenis. Galiausiai vaistų mikrolikėjanos pasiekia ir Lietuvos krantus skaulančią Baltijos jūrą. Per valymo įrenginių išleistuvus valytas nuotekų vanduo, patekęs į paviršinius vandenis, sukelia neigiamą grėsmę jame tarpstantiems hidrofitams ir hidrobiontams. Manoma, kad jie dėl vaistų likučių patekimo į organizmą gali įgauti svetimoms rūšims ar kitai lyčiai būdingų savybių. Tikėtinas ir blogiausias galimas scenarijus – rūšių nykimas. Tačiau, ekologiniam ratui apsisukus, medikamentų likučiais užterštos žuvis patenka ant mūsų pietų stalo.

Projekto vizija, tikslai ir įgyvendinimas

2017 m. UAB „Kretingos vandenys“ pasirašė ES Pietų Baltijos bendradarbiavimo per sieną programos projektą „Less is More“. Pagrindinis projekto partneris – Švedijos Lundo universitetas. Pagrindinis „Less is More“ tikslas – padidinti farmacinių medžiagų taršos valdymo efektyvumą, įdiegti technologiją, pritaikytą medikamentų likučiams ir kitiems mikroteršalams šalinti iš išvalytų nuotekų. 2020 m. balandį UAB „Kretingos vandenys“ nuotekų valykloje pradėtas eksploatuoti bandomasis aktyvintosios anglies filtras „ARIONEX water treatment“ (1 pav.). Šiai valymo sistemai įdiegti nuotekų valyklos teritorijoje buvo suprojektuotos ir pastatytos papildomos patalpos (2 pav.). Bendra projekto vertė – 153 tūkst. eurų.

Technologija

Aktyvintosios anglies filtro projektinis pajėgumas – 20 % išvalytų nuotekų. Įrenginio veikimo principas – nuotekų filtracija košimo būdu per aktyvintą anglį. Filtru naudojimo sritys – organinių medžiagų, naftos produktų ir mikroteršalų valymas, laisvo chloro ir ozono suskaidymas. Į aktyvintosios anglies filtrą patenka tik tretinį valymo procesą perėjęs vanduo. Filtracija vyksta iš viršaus į apačią. Anglies įkrova persiplauna atbuline srove vandens purenimo principu. Cilindro formos filtro užpildas sudarytas iš trijų skirtingų komponentų: 0,85–2 mm frakcijos aktyvintosios anglies (2040 kg), 8–11 mm frakcijos granitinės skaldos (1500 kg) ir 2–5 mm frakcijos granitinės skaldos (860 kg).



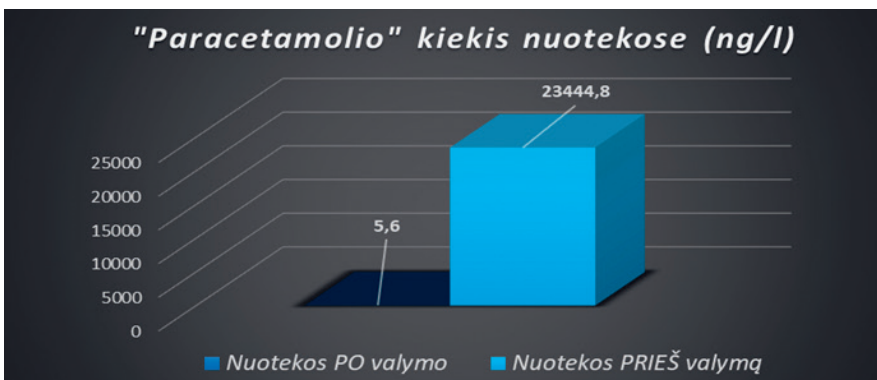
2 pav. Ketvirtinio nuotekų valymo patalpos

Tyrimų rezultatai nenuvylė

UAB „Kretingos vandenys“ siekė tęsti tyrimų ciklą. Šiam tikslui buvo pakviesti Klaipėdos universiteto (KU) Jūros tyrimų instituto mokslo darbuotojai kartu su partneriais iš Latvijos. Taip gimė naujas bendradarbiavimo per sieną projektas „MEDwater. Farmacinės medžiagos nuotekose – kiekiai, poveikiai ir mažinimas“. Nuo ketvirtosios nuotekų valymo grandies eksploataavimo pradžios į Švedijos Lundo universitetą buvo išsiųsta daugiau nei 40 nuotekų mėginių. KU savo ruožtu taip pat atliko mėginių tyrimus ir lyginamosios analizės būdu vertino skirtumus tarp įprastai valytų nuotekų (80 %), nuotekų, valytų aktyviosios anglies filtru (20 %), ir bendrai į gamtinę aplinką išleidžiamų valytų nuotekų (100 %). Buvo ištirta 31 vaistų rūšis, pvz., paracetamolis, tramadolis, diklofenakas ir kt. (3 pav.). Į Kretingos miesto nuotekų valyklą atitekančiose nuotekose aptikta ypač didelė skausmą malšinančio analgetikų grupės vaisto diklofenako koncentracija – ji siekia net 3087 ng/l. Didesnė koncentracija išsiskiria ir ilgo veikimo atpalaiduojančių vaistų likučiai. Stebina tai, kad palyginti nedideliame Kretingos mieste buitinėse nuotekose buvo aptikta net 248,73 ng/l tramadolio likučių. Šis itin stiprus skausmą slopinantis vaistas prilygsta morfinui ir priskiriamas prie narkotinių ir psichotropinių medžiagų. Tikėtina, kad ateityje minėtų ir kitų medikamentų vartojimo tendencija augs. Nustatyta, kad vaistų likučių koncentracijos po aktyviosios anglies filtro yra net 98 % mažesnės nei įprastai išvalytose nuotekose. Iš viso tiriamų vaistų spektro labai išsiskyrė vaistinio preparato paracetamolio likučių išvalymo efektyvumas. Jo koncentracijos kiekiai pateikti 4 paveiksle. Tam įtakos greičiausiai turi paprastesnė cheminė struktūra ir lengviau skaidžios vaisto sudedamosios dalys. Analogišku metodu atliktas tyrimas ir ftalatų koncentracijai nustatyti. Ftalatai – plastiko sudedamoji dalis (plastifikatoriai). Jie dažniausiai naudojami maisto ir vaistų pramonėje, yra plačiai paplitę pramonės šakose, kurios gamina pakuotes, žaislus, dažus, asmens higienos priemones ir kt. Gauti lyginamieji tyrimų rezultatai įvertinti teigiamai: nuotekose po aktyviosios anglies filtro ftalatų koncentracija 85 % mažesnė nei nuotekose, valytose be anglies filtro.



3 pav. Išleidžiamose nuotekose aptiktų vaistų likučių kiekiai



4 pav. Efektyviausiai išvalomo medikamento tyrimo rezultatai

Projektai nesibaigia

UAB „Kretingos vandenys“ siekiamybė – kiekvienam žmogui aukščiausios kokybės vanduo ir šiuolaikiškos aplinkosaugos inžinerinės paslaugos. Pasibaigus minėtiems tarptautiniams projektams, įmonė ir toliau sėkmingai eksploatuoja aktyviosios anglies filtrą. Tokiu būdu, nors ir nedideliu indėliu, bet prisidedame prie švaresnės ir gyvajai gamtai draugiškesnės aplinkos. Inovatyvios technologijos leidžia mums tobulėti, pritaikyti ir naudoti naujaisį įrangą, kuri bus neatsiejama nuotekų valymo proceso ateities dalis.

Šių metų pradžioje pasirašyta bendradarbiavimo sutartis su Lietuvoje veikiančia ir mokslinius tyrimus atliekančia bei nuotekų valymo sprendimus diegiančia įmone. Ši įmonė dalyvauja

programoje „Interreg South Baltic Programme 2021–2027“ kartu su Švedija, Danija ir Lenkija. Projektas „Inovatyvios tvaraus vandens valymo koncepcijos, skirtos PFAS ir kt. kritinių mikroteršalų iš sutelktųjų šaltinių Pietų Baltijos jūros zonoje“ prasidės 2023 m. rugsėjo 1 d. Įgyvendinant projektą Kretingos nuotekų valykloje bus išbandytos ozonavimo ir filtracijos sistemos. Taip pat tęsiamos aktyviosios anglies filtro naudojimo galimybės vaistų likučiams ir perfluoralkilintoms ir polifluoralkilintoms medžiagoms (PFAS) šalinti. Tikimasi, kad tai atvers dar platesnius kelius tvaresnio ir efektyvesnio nuotekų valymo link.

UAB „Kretingos vandenys“
nuotekų valyklų technologė
Giedrė Rodmokiene

UAB „ŠIAULIŲ VANDENYS“ PLĖTOJA ATSINAUJINANČIOS ENERGETIKOS PROJEKTUS

Šiaulių miesto nuotekų valykloje baigta statyti 500 kW galios saulės fotovoltinė elektrinė. Kitas atsinaujinančios energetikos projektas įgyvendinamas Birutės vandenvietėje – čia statoma 800 kW galios saulės elektrinė. Įdiegtos pažangios technologijos UAB „Šiaulių vandenys“ leis sumažinti išlaidas elektros energijai ir prisidėti prie aplinkos tausojimo.

Pirmasis saulės šviesos energijos projektas įgyvendintas nuotekų valykloje

Vandentvarkos ūkio įrenginiai, ypač nuotekų valyklą, yra imlūs elektros energijai. UAB „Šiaulių vandenys“, siekdama suvaldyti energetikos sąnaudas, daug dėmesio skiria atsinaujinančios energetikos projektų vystymui. Pirmasis saulės šviesos energijos projektas

„Saulės fotovoltinės elektrinės projektavimo ir statybos darbai“ įgyvendintas būtent nuotekų valykloje. Statybų rangovas UAB „Ignitis“ 500 kW galios saulės elektrinę, kurios fotoelektriniai moduliai kartu su karkasu užima maždaug 6000 kv. m ploto, įrengė 2022 m. liepos mėnesį. Įrenginių paleidimo ir derinimo laikotarpiu jėgainė iš saulės šviesos pagamino apie 200 MWh elektros energijos.

Naujai įdiegtų energetikos įrenginių techninę būklę patikrinęs Valstybinės energetikos reguliavimo tarybos Techninės priežiūros departamentas pažymėjo, kad saulės šviesos elektrinė atitinka projekto bei norminių teisės aktų reikalavimus ir gali būti naudojama pagal paskirtį. Kovo 1 d. UAB „Šiaulių vandenys“ su statybos rangovu UAB „Ignitis“ pasirašė darbų perdavimo–priėmimo

aktą. Gavęs leidimą gaminti elektros energiją, rangovas vienerius metus vykdys garantinę įrenginių priežiūrą, teiks ataskaitas apie elektrinės veikimą, užtikrinant sutartyje suplanuotą metinį elektros energijos gamybos kiekį. Saulės jėgainė nuotekų valyklos technologiniams poreikiams per metus pagamins apie 550 MWh elektros energijos mažiausiai už 70 tūkst. Eur (be PVM). Dar apie 3005 MWh žalosios elektros UAB „Šiaulių vandenys“ pasigamina kogeneracinėje jėgainėje, kuri pastatyta 2012 m. nuotekų valykloje kartu su dumblo apdoravimo įrenginiais. Energija gaminama deginant biodujas, kurios išgaunamos pūdam nuotekų dumblą ir riebalų atliekas, taip pat biodujas iš Šiaulių regiono nepavojingų atliekų sąvartyno, kur jos susidaro pūvant atliekoms.

Per metus nuotekų valymo ir dumblo apdorojimo procesams sunaudojama apie 6790 MWh elektros energijos. Įdiegti pažangūs žaliosios energijos gamybos pajėgumai bendrovei leis pasigaminti apie 52 proc. reikalingos elektros energijos.

Skaičiuojama, kad saulės elektrinė, tarnausianti apie 25 metus, UAB „Šiaulių vandenys“ atsipirks per 3 metus ir ateityje leis gerokai sutaupyti. Bendrovei perkant mažiau elektros, pagamintos naudojant taršias technologijas, saulės jėgainės eksploatacijos laikotarpiu anglies dvideginio emisijų sumažės apie 5200 tonų. Šis projektas, kurio vertė 274,5 tūkst. Eur (be PVM), finansuotas Klimato kaitos programos (ne daugiau kaip 30 proc. tinkamų finansuoti išlaidų) ir UAB „Šiaulių vandenys“ lėšomis.

Atlikta apsirūpinimo elektros energija iš saulės elektrinių galimybių studija

UAB „Šiaulių vandenys“ siekia maksimaliai efektyviai išnaudoti galimybes apsirūpinti elektros energija iš atsinaujinančių energijos šaltinių. 2022 m. bendrovės užsakyму buvo parengta „Apsirūpinimo elektros energija iš saulės elektrinių galimybių studija“. Atlikus analizę, paaiškėjo techninės, teisinės ir finansinės galimybės bei variantai, taip pat apskaičiuotas energetikos įrenginių ekonomiškas ir atsiperkamumas. Studijos rengėjai UAB „Ekotermija“ padarė išvadą, kad tvariausia yra viena alternatyva, kurią sudaro du projektai: 2700 kW saulės fotovoltinės elektrinės įrengimas Šiaulių miesto nuotekų valyklos teritorijoje UAB „Šiaulių vandenys“ lėšomis ir 800 kW – Birutės vandenvietėje, kurią įrengtų paslaugos tiekėjas ir iš kurio 20 metų elektros energija būtų perkama už nustatytą kainą.

Birutės vandenvietėje statoma 800 kW galios saulės elektrinė

Saulės šviesos energijos elektrinės nuomos, įskaitant aptarnavimo ir priežiūros paslaugas, pirkimo–pardavimo sutartį UAB „Šiaulių vandenys“ su UAB „Ignitis“ pasirašė 2022 m. balandžio



Pav. Šiaulių miesto nuotekų valykloje įrengta 500 kW galios saulės fotovoltinė elektrinė

26 d. Pagal šią sutartį paslaugos teikėjas įsipareigojo suprojektuoti 800 kW galios saulės fotovoltinę elektrinę Birutės vandenvietėje ir investuoti į jos statybą. Už suteiktas veiklos nuomos paslaugas UAB „Šiaulių vandenys“ įsipareigojo 20 metų pirkti šioje saulės jėgainėje pagamintą elektros energiją pagal sutartą kainą, t. y. 1 MWh už 72,13 Eur (be PVM). Sutarties vertė – ne didesnė nei 1,19 mln. Eur (be PVM).

Šių metų pradžioje UAB „Ignitis“ užbaigė saulės elektrinės Birutės vandenvietėje projektavimo darbus ir objekte pradėjo statybas. Jėgainės statybos metu bus sumontuota 1240 saulės modulių, kurie kartu su karkasu užims apie 9000 kv. m ploto. Galutinis saulės elektrinės patikrinimas ir didžiausio našumo testavimas numatomas šią vasarą. Planuojama, kad saulės jėgainė patenkins apie 50 proc. Birutės vandenvietėje suvartojamos elektros energijos poreikio ir leis UAB „Šiaulių vandenys“ kasmet sutaupyti apie 165 tūkst. Eur.

Planuojama statyti dar vieną saulės elektrinę nuotekų valykloje

Nuotekų valykloje 2700 kW galios saulės elektrinės parką, kurios galios būtų išdalintos UAB „Šiaulių vandenys“ nutolusiems objektams (vandens kėlimo ir nuotekų perpumpavimo siurbliams, Lepšių vandenvietei, administracinėms patalpoms ir kt.), įmonė planuoja statyti savo lėšomis. Tačiau kol kas šio projekto įgyvendinimą riboja ESO infrastruktūros galių stoka. UAB „Šiaulių vandenys“ tokį ESO sprendimą apskundė teisės aktų nustatyta tvarka.

Įgyvendinus šiuos projektus, iš atsinaujinančių energijos išteklių UAB „Šiaulių vandenys“ pasigaminėtų apie 70 proc. reikalingos elektros energijos – apie 8000 MWh per metus.

UAB „Šiaulių vandenys“
ryšių su visuomene atstovė
Džiuljeta Korsakienė

TYRIMAS RODO, KAD AŠTUONIOS STIKLINĖS VANDENS PER DIENĄ DAUGUMAI ŽMONIŲ YRA PER DAUG

Be vandens žmonės gali išgyventi tik kelias dienas, tačiau tikslų kiekį, kurio jums iš tikrųjų reikia kasdien, objektyviai išmatuoti yra sunku.

„Šis tyrimas rodo, kad įprastas patarimas išgerti 8 stiklines vandens (arba maždaug 2 litrus per dieną) daugeliui žmonių daugumoje situacijų yra neįveikiamas. Šie duomenys nepatvirtina tokios taisyklės, kurią bandoma pritaikyti visiems“ (profesorius Johnas Speakmanas).

Žurnale „Science“ paskelbtas naujas Aberdino universitete atliktas tyrimas rodo, kad rekomenduojama norma suvartoti 8 stiklines (apie 2 litrus) vandens per dieną retai atitinka mūsų tikruosius poreikius ir daugeliu atvejų yra per didelė.

Ankstesniuose šios srities tyrimuose buvo remiamasi subjektyviais klausimynais, taikytais palyginti nedideliam žmonių skaičiui. Dabar Aberdino universiteto mokslininkai, bendradarbiaudami su mokslininkais iš viso pasaulio, matavo vandens apykaitą (kuri glaudžiai susijusi

su vandens poreikiu) taikydami stabilų izotopų metodą. Šį objektyvesnį būdą jie taikė 5604 vyrams ir moterims iš 23 skirtingų šalių, kurių amžius – nuo 8 dienų iki 96 metų. Duomenys buvo kaupiami Tarptautinės atominės energijos agentūros duomenų bazėje.

Taikant šį metodą žmonės išgeria stiklinę vandens, kuriame dalis vandenilio molekulių pakeista stabiliu vandenilio izotopu deuteriu. Deuteris natūraliai randamas mūsų organizme ir yra visiškai nekenksmingas. Papildomo deuterio pašalinimo iš stiklinės vandens greitis parodo, kaip greitai organizme vyksta vandens apykaita. Atlikus darbą paaiškėjo, kad vandens apykaita yra didesnė karštoje ir drėgnoje aplinkoje bei dideliame aukštyje, taip pat tarp sportininkų, neščių ir krūtimi maitinančių moterų bei asmenų, kurių fizinis aktyvumas yra didelis.

Tačiau didžiausią įtaką turėjo energijos sąnaudos. Didžiausios vertės buvo 20–35 metų amžiaus vyrų grupėje, kurioje energijos sąnaudos

yra didžiausios. Šios grupės vandens apykaita vidutiniškai siekė 4,2 litro per dieną. Vėliau, didėjant amžiui, ji mažėjo, o 90-ies metų vyrų vidutiniškai siekė tik 2,5 litro per dieną. Tarp moterų vidutinė vandens apykaita 20–40 metų amžiaus grupėje buvo 3,3 litro per dieną, o sulaukus 90 metų taip pat sumažėjo iki maždaug 2,5 litro.

Vandens apykaita taip pat buvo didesnė besivystančiose šalyse. Taip yra tikriausiai todėl, kad išsivysčiusiose šalyse oro kondicionavimas ir šildymas apsaugo žmones nuo ekstremalių aplinkos sąlygų, kurios didina vandens poreikį.

Aberdino universiteto Biologijos mokslų fakulteto profesorius J. Speakmanas aiškina: „Vandens apykaita nėra lygi išgeriamo vandens poreikiui. Net jei 20–30 metų vyro vandens apykaita vidutiniškai yra 4,2 litro per dieną, jam nereikia kasdien išgerti 4,2 litro vandens. Apie 15 % šios vertės atspindi paviršinio vandens apykaitą ir dėl metabolizmo susidarantį vandenį. Taigi realiai reikia suvartoti apie 3,6 litro vandens per

dieną. Kadangi daugumoje maisto produktų ir valgių taip pat yra vandens, nemažai vandens gaunama vien valgant.

Kadangi vandens kiekis maiste labai skiriasi, tiksliai nustatyti reikiamą geriamojo vandens kiekį yra sudėtinga. Statistinis JAV ar Europos gyventojas tikriausiai daugiau nei pusę iš tų 3,6 litro vandens gauna iš maisto, o tai reiškia, kad per dieną reikia išgerti apie 1,5–1,8 litro vandens. 20–30 metų moteriai per dieną tikriausiai reikia apie 1,3–1,4 litro. Vyresnio amžiaus žmonėms vandens paprastai reikia mažiau, o karšto klimato šalyse, neščioms ar žindančioms moterims ir fiziškai aktyvesniems žmonėms šis kiekis padidėja. Tyrimas rodo, kad įprastas patarimas, jog visi turėtume išgerti 8 stiklines vandens (arba maždaug 2 litrus per dieną), daugeliui žmonių daugumoje situacijų yra perteklinis, ir šie duomenys nepatvirtina tokios taisyklės, kurią bandoma pritaikyti visiems.“

Atlikus tyrimą buvo sukurta bendra vandens apykaitos prognozavimo lygtis, kurią galima naudoti numatant būsimų pokyčių, pavyzdžiui, klimato ir gyventojų demografijos, poveikį. Tai padės šalims numatyti būsimus vandens poreikius.

Prof. J. Speakmanas tęsė: „Supratimas, kokie veiksniai lemia vandens apykaitą ir kokia yra santykinė įvairių veiksnių svarba, yra didelis žingsnis į priekį, kad galėtume numatyti būsimus vandens poreikius. Prie šio darbo prisidėjo mokslininkai iš viso pasaulio. Jis rodo, koks svarbus yra tarptautinis mokslinis bendradarbiavimas siekiant atsakyti į svarbius mokslinius klausimus.“

Dr. Yosuke Yamada, Nacionalinio biomedicininio inovacijų, sveikatos ir mitybos instituto (Ja-

pōnija) skyriaus vadovas, kuris yra vienas iš šio mokslinio darbo bendraautorių, sakė: „Mūsų sudarytos lygtys vandens apyvartai prognozuoti bus labai naudingos modeliuojant pasaulinį vandens poreikį. Šio darbo nebūtų pavykę atlikti be tarptautinio daugiau nei 90 tyrėjų bendradarbiavimo.“

Buvęs Aberdino doktorantūros studentas Xueying Zhang, kuris buvo vienas iš pirmųjų straipsnio bendraautorių, pridūrė: „Vanduo yra būtinas žmogui išgyventi: be maisto žmonės

gali išgyventi porą savaičių, tačiau be vandens – tik tris dienas. Nustatyti, kiek žmonėms reikia vandens, tampa vis svarbiau dėl sparčiai augančio gyventojų skaičiaus ir didėjančios klimato kaitos. Vandens apykaita susijusi su daugeliu sveikatos būklės parametru, įskaitant fizinį aktyvumą ir kūno riebalų procentą, todėl tai yra naujas potencialus metabolinės sveikatos biologinis žymeklis.“

Perspauzdinta iš žurnalo „Smart water“



KIEK VANDENS, KURĮ GERIAME, YRA PERDIRBTO?

2022 m. vasarą didelėje Jungtinės Karalystės dalyje vyravo ekstremali temperatūra, viršijanti 40 °C. Kelis mėnesius kritulių kiekis buvo labai mažas, todėl upėse ir saugyklose vandens liko neįprastai mažai. Diskutuodamas apie vandens saugumą, Aplinkosaugos agentūros vadovas seras Jamesas Bevanas pasiūlė ne itin malonų sprendimą: „**Perdirbti vandenį, gaunamą valant nuotekas, ir vėl paversti jį geriamuoju vandeniu – visiškai saugiu ir sveiku. Bet tai daugeliui žmonių neatrodytų labai patrauklu.**“

Skystieji turtai

Nors mintis apie naudoto vandens gėrimą apėtito nekelia, mums tiekiamas vanduo iš tiesų yra nuolat perdirbamas tiek natūraliame, tiek miesto vandens cikle. **Valymo būdai – flokuliacija, mikrofiltracija ir ultrafiltracija, dezinfekavimas, aktyvintosios anglies ir ozono naudojimas.**

„Sunku pasakyti, kuris iš būdų geriausias, nes jų veiksmingumas labai priklauso nuo situacijos, – pažymi D. Neuzeretas. – Iš tikrųjų nesvarbu, kaip dažnai ar iš kokio šaltinio vanduo buvo perdirbamas, svarbu, kaip jis perdirbamas ir iki kokios kokybės.“

Jis sako, kad neabejotina, jog vanduo kaupia teršalus, o skiedimas juos mažina. Taigi, kaip natūralaus vandens ciklo dalis, nuotekos gali būti valomos ir išleidžiamos į vandens telkinį, pavyzdžiui, upę, paskui vėl surenkamos kaip paviršinis vanduo, vėl išvalomos ir vamzdiniais tiekiamos į namus. Tačiau ši galimybė menksta.

„Dėl klimato kaitos kai kuriose vietovėse, o ypač vasarą, iš valymo įrenginių išleidžiamas vanduo sudaro beveik visą upės srautą, todėl mažėja jos

gebėjimas praskiesti nuotekas“, – sako D. Neuzeretas.

Nuotekos taip pat gali būti valomos tiesioginiam naudojimui. Pasak D. Neuzereto, **yra dviejų tipų vandens valymo įrenginiai.** Pirmojo tipo įrenginiuose, skirtuose negeriamam vandeniui, paprastai naudojamas aktyvusis dumblas, pašalinantis makroteršalus, tokius kaip fosfatai ir nitratai.

„Kai kurie mikroteršalai sulaikomi, tačiau daug jų praspūsta ir išleidžiami į gamtinę aplinką“, – priduria D. Neuzeretas.

Suprantama, kad geriamasis vanduo valomas griežčiau – mikroteršalai šalinami keliais procesais, dažnai vanduo chloruojamas, taip pašalinamos galimos bakterijos ir virusai. **Taigi, kaip žinoti, kiek veiksmingas buvo vandens valymas?**

Vandens sargai

D. Neuzereto moksliniai tyrimai sutelkti į mikroteršalus iš įvairių šaltinių, įskaitant pramonės išskiriamus sunkiuosius metalus, žemės ūkyje naudojamus pesticidus ir žmonių vartojamų vaistų likučius, taip pat mūsų kosmetiką, tirpiklius ir skalbiklius.

„Nors plačiai pripažįstama, kad mikroteršalų junginių skaičius gerokai viršija 100 000, ši įvairovė nereiškia, kad taip būna vidutiniuose mėginiuose. Įvairiose valymo įmonėse situacija gali būti visiškai skirtinga“, – aiškina D. Neuzeretas.

ES finansuojamame projekte „ToxMate“, kurį koordinavo D. Neuzeretas, taršai jautrūs organizmai buvo naudojami kaip vandeninyje esantys jutikliai. Komanda sukūrė realiuoju laiku atlie-

kamos vandens kokybės stebėsenos protokolą ir tyrė, kaip teršalai keičia trijų rūšių vandens bestuburių – krevečių, dėlių ir vandens sraigų – elgseną.

Ateities pranašavimas

Tokios naujovės padės užtikrinti, kad mūsų vanduo būtų ne tiesiog pakartotinai naudojamas, o visiškai perdirbamas. Tačiau D. Neuzeretas atkreipia dėmesį į kitą galimą sprendimą – kaip patenkinti vis didėjančių mūsų troškulį.

„Iš savo čiaupų vartojame tik nedidelį geriamojo vandens kiekį: Prancūzijoje – apie 7 % gerti ir maistui ruošti, o likusį naudojame praustus, drabužiams skalbti ir indams plauti. Šį „pilną vandenį“ galėtume sistemingai rinkti namuose ir pakartotinai naudoti tualete, drabužiams skalbti ar sodui laistyti.“

Taigi, kiek kartų jūsų stiklinė vandens buvo gerta anksčiau? Didžioji dalis esamo vandens Žemėje egzistuoja jau kelis milijardus metų, nors ir įvairiais pavidalais (dujiniu, skystuoju, kietuoju) ir skirtingose vietose (upėse, ežeruose, vandenynuose, požeminiame vandenyje). Vadinas, geriamasis vanduo jau yra perėjęs įvairiausias recirkuliacijos formas dar gerokai iki tol, kol pasiekia mūsų čiaupus. Prieš dešimtmetį vieno mintinio eksperimento metu buvo apskaičiuota, kiek kartų vidutinės vandens molekulės atomai kadaise galėjo būti koncentruotas įvairių stuburinių gyvūnų rūšių šlapimas. Gautas atsakymas – mažiausiai 10 kartų.

Taigi, į sveikatą! Bet galbūt geriau pasimėgausim vynu.

Perspauzdinta iš žurnalo „Smart water“

SVARBU ŠVIESTI NUO MAŽŲ DIENŲ!

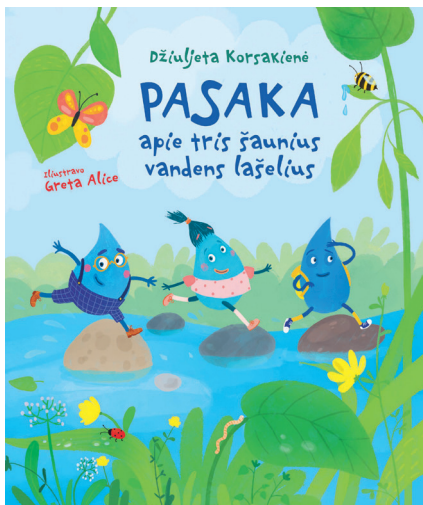
Šiaulietė Džiuljeta Korsakienė, aštuoniolika metų dirbanti UAB „Šiaulių vandenys“ ryšių su visuomene atstove, padarė kai ką neįtikėtino – išleido knygą vaikams ir visai šeimai „Pasaka apie tris šaunius vandens lašelius“. Tai nuotaikinga literatūrinė mokyjoji pasaka apie nuotekų tvarkymą, vandens apsaugą ir aplinkosaugą.

„Mums visiems itin svarbu gauti gerą geriamąjį vandenį iš čiaupo – labai greitai reaguojame į jo kokybę. O kokios nuotekos išleidžiamos iš namų, deja, daugeliui nerūpi.

Susirūpinimą kelia ir nevalytų ar nevisiškai išvalytų nuotekų išleidimas į gamtinę aplinką. Išpilami teršalai sugrįžta į šulinius, o patekę į vandens telkinius – upes, ežerus ir jūras – neigiamai veikia gyvus organizmus. Dėl to skursta ar išnyksta kai kurios faunos ir floros rūšys, užterštos žuvis grįžta ir ant mūsų pačių stalo. Mėgstami vandens telkiniai tampa netinkami naudotis ir pavojingi mūsų sveikatai.

Problema itin aktuali, todėl labai svarbu nuosekliai ugdyti visuomenės aplinkosauginį sąmoningumą ir būtinai šviesti jaunąją kartą – nuo mažų dienų ugdyti meilę gamtai. Juk vaikai – mūsų ateitis.

Svarčiau, ką daryti, kad informacija pasiektų ir vaikus – paprastai, aiškiai ir žaismingai? Kaip



pateikti, kad tai nebūtų tiesmuka mokyjoji medžiaga? Juk vandentvarkos ūkis – labai sudėtingas, tema gali pasirodyti nepatraukli. Norėjau akcentuoti tą nematomą nuotekų tvarkymo dalį, kalbėti apie pavojingus teršalus – chemines medžiagas, kurių dabar nuotekose yra daug

daugiau nei prieš kelis dešimtmečius. Nusprendžiau parašyti pasaką, o kartu įvesti ir mokomąją dalį, – mintimis dalijosi knygos autorė Dž. Korsakienė.

Smalsūs vandens lašeliai, piktieji teršalai, Upelis išminčius, geroji bakterijų ir mikroorganizmų kariauna – tai šios knygos veikėjai. Jie ne tik patiria nuotykių, išbandymų, bet ir supažindina su teršalų valymo technologijomis, moko tausoti aplinką.

Pasakojimą praturtina meniškos ir žaismingos dailininkės Gretos Alice iliustracijos.

Pasaka skirta mažiesiems skaitytojams (priešmokyklinukams ir pradinukams), tačiau rekomenduojama skaityti visai šeimai – ir vaikams, ir suaugusieji ras įdomių dalykų. Veikėjų nuotykiškai skatins vaikus klausyti ir diskutuoti, todėl kur kas smagiau skaityti visiems drauge. Knyga kaip metodinė priemonė labai naudinga priešmokyklinio ugdymo ir pradinį klasių mokytojams aplinkosauginio ugdymo pamokose.

Dėl knygos kreiptis:

Džiuljeta Korsakienė, tel. 8 698 27 801,

el. paštas liepa.saule@gmail.com

(ištrauką galima pasižiūrėti www.knygos.lt).

Keliaujant knygos puslapiais, sužinosite:

- kaip vanduo atkeliauja iki namų,
- kuo vanduo vertingas žmogui,
- kaip ir kuo vanduo užteršiamas,
- kaip nuotekos tampa švariu vandeniu,
- kokios yra draugiškos gamtai taisyklės.



LVTA SIŪLO ĮSIGYTI SPALVINIMO KNYGELĘ VAIKAMS „VANDENS KELIAS“



Tai graži, įdomi ir nuotaikinga spalvinimo knygelė, trumpai ir vaikams suprantamai pristatanti vandens ciklą gamtoje bei jo kelią nuo gręžinio iki čiaupo. Knygelėje vaikai ne tik galės nuspalvinti vandens kelio etapus, bet ir perskaityti trumpus komentarus po kiekvienu paveikslėliu.

Spalvinimo knygelė „Vandens kelias. Pažink ir nuspalvink“ skirta lavinti vaikų kūrybingumą, ugdyti jų aplinkosaugines nuostatas, atkreipiant dėmesį į vandenį, kaip gamtos vertybę, kurią visi privalom saugoti, kad ji tyra ir sveika pasiektų mūsų namus. Taip pat spalvinimas lavina vaikų vaizduotę, vaizdinę atmintį, padeda sutelkti dėmesį, ugdo kūrybinius ir loginius gebėjimus. Tuo pačiu tai puiki laiko leidimo ir kasdienybę pajavirinti veikla šalia kitų žaidimų, puikus būdas atplėšti vaikus nuo monitorių.

Padovanokite vaikui tai, kas bus naudinga jo tobulėjimui ir leis mėgautis dar viena nauja veikla!

NAUJIENOS, ĮVYKIAI, FAKTAI



Prezidiumo posėdžiai

2023 02 02 Prezidiumo posėdis

Išklaudyta LVTA prezidento B. Miežutavičiaus informacija apie LVTA 2022 m. veiklos programos vykdymo eigą. Informuota apie renkamus LVTA narių ir asocijuotų narių pasiūlymus sudaryti 2023 m. asociacijos veiklos programą.

Nuspręsta LVTA suvažiavimą ir tarybos posėdį sušaukti 2023 m. balandžio 13–14 d. Palangoje.

Aptarti UAB „Komunikacinės erdvės“ 2022 m. atlikti darbai, susipažinta su UAB „Komunikacinės erdvės“ planuojama 2023 m. veiksmų programa.

Susipažinus su AB „Požeminiai darbai“ ir UAB „Vandens siurbiai“ prašymais dėl išbraukimo iš LVTA asocijuotų narių, nuspręsta rekomenduoti LVTA tarybai nutraukti jų narystę Asociacijoje.

Susipažinus su UAB „Ignalinos vanduo“ prašymu dėl išstojimo LVTA, kurio priežastis – bendrovės reorganizacija, nuspręsta rekomenduoti LVTA tarybai nutraukti jos narystę Asociacijoje.

2023 04 04 Prezidiumo posėdis

Nuspręsta pritarti LVTA 2022 m. pajamų ir išlaidų sąmatos įvykdymui.

Nuspręsta pritarti LVTA 2022 m. finansinei atskaitomybei ir pateikti ją tvirtinti LVTA suvažiavimui.

Nuspręsta pritarti LVTA 2022 m. veiklos ataskaitai ir audito įmonės išvadai bei pateikti ją tvirtinti LVTA suvažiavimui.

Nuspręsta pritarti 2023 m. LVTA pajamų ir išlaidų sąmatų projektams bei pateikti juos tvirtinti LVTA tarybai.

Aptarta 2023 m. LVTA veiklos programa.

Nuspręsta rekomenduoti suvažiavimui pasirinkti UAB „Audito aspektai“ atlikti LVTA auditą dvejus ateinančius metus.

Susipažinus su UAB „Rosma“ prašymu dėl išbraukimo iš LVTA asocijuotų narių, nuspręsta rekomenduoti LVTA tarybai nutraukti jos narystę Asociacijoje.



VšĮ Vandentvarkos instituto seminarai

2022 spalio 27 d. konsultacinio seminaro-kvalifikacijos kėlimo kursų metu pristatyta tema „Pažangios nuotekų valymo ir dumblo apdorojimo technologijos ir įranga, jų pritaikymas praktikoje“.

2022 m. gruodžio 1 d. įvyko seminaras „Geriamojo vandens tiekimo ir nuotekų tvarkymo teisinio reguliavimo pokyčiai ir praktinės išvalgos dėl jų įgyvendinimo“.

2023 m. sausio 18 d. įvyko seminaras „Vandens naudojimo apskaitos, nuotekų tvarkymo apskaitos ir dumblo kokybės apskaitos reikalavimai ir ataskaitų teikimas AIVIKS sistemoje“.

2023 m. kovo 23 d. įvyko konsultacinis seminaras (kvalifikacijos kėlimo kursai) ypatingojo statinio statybos vadovams, ypatingojo statinio statybos techninės priežiūros vadovams, ypatingojo statinio specialiujų statybos darbų vadovams, ypatingojo statinio specialiujų statybos darbų techninės priežiūros vadovams, neypatingojo statinio statybos vadovams, neypatingojo statinio statybos techninės priežiūros vadovams, neypatingojo statinio specialiujų statybos darbų vadovams, neypatingojo statinio specialiujų statybos darbų techninės priežiūros vadovams pagal Aplinkos ministerijos patvirtintas kvalifikacijos tobulinimo mokymo programas Nr. M-087-19-LVTA.

2023 m. balandžio 6 d. įvyko seminaras „Įmonės informacinė valdymo sistema. Inovacijos + kaštų mažinimas. Naujausi įgyvendinti projektai“.



Kiti įvykiai

2023 m. sausio 31 d. dalyvauta Nacionalinio visuomenės sveikatos centro Vilniaus departamento organizuotoje nuotolinėje viešojoje konsultacijoje geriamojo vandens tiekėjams aktualiais geriamojo vandens saugos išlygų taikymo teisinio reglamentavimo įgyvendinimo klausimais.

2023 m. vasario 2 d. dalyvauta Aplinkos ministerijos organizuotame nuotoliniame Nuotekų tvarkymo informacinės sistemos projekto pristatyme.

2023 vasario 9 d. dalyvauta Lietuvos biotechnologų asociacijos organizuotame seminare-diskusijoje „Vaistų likučių mažinimo Baltijos jūros regione metodai ir sprendimai“.

2023 m. kovo 7 d. dalyvauta Aplinkos ministerijos parengto Nacionalinio vandens sritys 2022–2027 m. plano įgyvendinimo veiksmų plano ir jo strateginio pasekmių aplinkai vertinimo ataskaitos pasitarime.

2023 m. kovo 10 d. dalyvauta Aplinkos ministerijos organizuotame nuotoliniame Kvartalinės kompleksinės renovacijos darbo grupės įžanginiame pasitarime

2023 m. kovo 10 d. dalyvauta Aplinkos ministerijos organizuotame nuotoliniame socialinių partnerių pasitarime.

2023 m. kovo 17 d. dalyvauta Aplinkos ministerijos organizuotame nuotoliniame Kvartalinės kompleksinės renovacijos darbo grupės pasitarime.

2023 m. kovo 21 d. dalyvauta Lietuvos vandens tiekėjų asociacijos ir UAB „Komunikaciniai projektai“ organizuotame seminare / darbiniam susitikime „Vandentvarkos sektoriaus viešinimo gairės“.



www.lvta.lt



vanduo@lvta.lt



+370 5 2301370