



Senasis  
ežerēlis



**RENGĖJAI:**

Dr. Aušrys BALEVIČIUS, UAB "Senasis ežerėlis"

Doc., dr. Antanas CIŪNYS, LŽŪU Vandentvarkos katedra

Doc., dr. Egidijus Bukelskis, VU GMF Zoologijos katedra



UAB "Senasis ežerėlis"

*J. Galvydžio 3*

*LT 08236, Vilnius*

*Tel.: +370 5 274 54 30*

*Fax.: +370 5 278 41 61*

*GSM: +370 652 94 118*

*GSM: +370 620 48 958*

[ausrys@senasisezerelis.lt](mailto:ausrys@senasisezerelis.lt)

## Turinys

Įvadas	4
Tekste vartojamų specifinių terminų ir sąvokų žodynėlis	6
1. Vandens telkinių taršos šaltiniai ir teršalų apkrovų įvertinimas	9
2. Lietuvos paviršinių vandens telkinių būklė	12
3. Lietuvoje ir užsienyje taikomi vandens telkinių valymo metodai	21
3.1. Vandens telkinių valymas žemsiurbėmis	21
3.2. Mechaninis vandens telkinių valymas	31
3.3. Iškasto dumblo džiovinimas, sandėliavimas ir naudojimas	37
3.4. Iš sėsdintuvų į telkinį gražinamo vandens nuskaidrinimas	42
3.5. Upių vagų valymas	44
4. Vandens kokybės pagerinimo bei išlaikymo metodų apžvalga	45
4.1. Stovinčio vandens telkinių ekosistemų hidrocheminių parametru stabilizavimas ir biogeninių medžiagų kiekio sumažinimas	47
4.2. Vandens ekosistemų hidrobiologinių parametru subalansavimas	50
4.3. Tekančio vandens ekosistemų kokybės pagerinimo priemonės	53
4.4. Biogeninėmis medžiagomis turtingo paviršinio nuotėkio prietakos į vandens telkinius apribojimo galimybės	54
5. Valytini vandens telkiniai	55
6. Vandens telkiniai, kurių valymas ribojamas arba negalimas	55
7. Vandens telkinių valymo lygiai	57
8. Vandens telkinių tyrimų, projektavimo, valymo ir vandens kokybės pagerinimo darbų loginė matrica	59
9. Planuojamų valyti vandens telkinių tyrimai	62
10. Vandens telkinių valymo projektavimas ir projektavimo darbų sudėtis	64
11. Vandens telkinių valymo darbų sudėtis	66
12. Valymo darbų terminai	70
13. reikalavimai vandens telkinių valymą vykdančioms mechanizmams	73
14. Valymo būdų alternatyvų santykiniai kaštai	73
15. Reikalavimai rangovams, vykdančioms vandens telkinių valymą	75
Literatūra	76

## Ivadas

Aplinkos sąlygų būklės pokyčiai lemia kraštovaizdžio, tame tarpe ir svarbiausių jo akcentų – ežerų, upių bei tvenkinių raidą, jų naudojimo ir pritaikymo rekreacijai galimybes. Intensyvi ūkinė veikla vandens telkinių bei juos maitinančių upių baseinuose gali turėti lemiamą įtaką ežerų ekosistemų kokybiniams pakitimams. Šios problemos yra aktualios tiek Lietuvoje, tiek ir visame Pasaulyje.

Keičiantis Lietuvos gamtonaudos prioritetams, mažėjant ūkininkavimo intensyvumui ir plečiantis rekreacijos (kaimo turizmo) verslui, susiduriama su švarių, neuždumblėjusių, neužžėlusių makrofitine augalija vandens trūkumu, daugėja vandens telkinių valymo atveju, bandoma gerinti jų vandens kokybę. Tai verčia dar kartą prisiminti eutrofikacijos priežastis, išanalizuoti esamą situaciją, ieškoti efektyvių šio proceso kontrolės priemonių bei racionalių vandens telkinių priežiūros ir/arba restauracijos\* būdų. Ateityje, prognozuojant vandens telkinių restauracijos poreikio didėjimą, kyla klausimas: kaip šį labai kompleksišką darbą atlikti optimaliai suderinant biologinės įvairovės išsaugojimo ir rekreacinių resursų kokybės pagerinimo reikalavimus, nenusižengti subalansuotos plėtros principams, kaip užtikrinti ežero restauracijos ilgaamžiškumą?

Kadangi Lietuva dar gali pasigirti mažiau nei kitose ES šalyse nualinta ir antropogenizuota gamta, eutrofikuoatų, uždumblėjusių ežerų restauravimas galėtų ne tik atstatyti šių ežerų ekosistemų funkcijas, bet ir privilioti kaimo turizmo, vandens sporto bei žūklės mėgėjų ne tik iš Lietuvos bet ir iš užsienio. Tad ežerus pritaikius rekreacijai, sportine žūklei, kaimo turizmui ir kt. veiklai, bei racionaliai panaudojus ežero ar tvenkinio valymo metu iškastą dumblą, savininkai ar bendruomenė galėtų susigrąžinti lėšas, išleistas limnoekosistemos restauracijai, įžuvinimui ir priežiūrai.

Mokslininkai, tyrinėjantys vidaus vandens ekosistemas nustatė, jog pagrindinė sparčios vandens telkinių eutrofikacijos priežastis – gausėjanti biogeninių medžiagų, visų pirma azoto ir fosforo, priteka į hidroekosistemas iš aplinkinių žemės ūkio, ir/ar urbanizuotų teritorijų. Taip buvo pradėtos rengti moksliskai pagrįstos rekomendacijos, diegti įvairūs projektai, siekiant apsaugoti vandens telkinius nuo šio negatyvaus biogeninių medžiagų pertekliaus poveikio. Taip susiformavo naujos ekologijos kryptis – atstatomoji ekologija (*restoration ecology*). Vienas iš svarbiausių šios naujos ekologijos krypties uždavinių – moksliskai pagrįstų vandens ekosistemų būklės atstatymo (*restoration of aquatic ecosystems*) būdų ir priemonių būtinumas. Lietuvoje su laivyba nesusijęs vandens telkinių valymas pradėtas XXa. antroje pusėje: mechaniniu bei hidrauliniu būdais buvo valyti Druskonio, Mergelių akių, Valdakio,

---

\* Vandens ekosistemų restauracija apibrėžiama kaip prieš ekosistemos pažeidimą (degradaciją) buvusių fizinių, cheminių ir biologinių charakteristikų komplekso bei ekosistemos funkcijų atkūrimas (Cairns, 1988).

Medžialenkės, Rokiškėlio, Salotės, Skersabalio ežerai, šiuo metu visiškai ar dalinai valoma vis daugiau ežerų, bandoma renatūralizuoti sovietmečiu kanalizuojamų ar reguliuojamų upelių vagas, rengiami bei įgyvendinami ES visiškai ar dalinai finansuojami antropogeniškai pažeistų vandens telkinių atstatymo projektai.

Nors Pasaulyje vandens telkinių restauracija vykdoma jau keletą dešimtmečių, tačiau universalios restauravimo ir ekosistemos komponentų subalansavimo metodikos nėra ir negali būti, nes kiekviena upė, ežeras ar tvenkinys yra unikalus. Tai labai kompleksiška, integrali multifunkcinė gamtinė sistema, todėl prieš pateikiant rekomendacijas konkrečiam vandens telkinio restauravimui ar ekosistemos restauraciniam subalansavimui būtina detaliai ištirti ekosistemos hidrocheminius ir hidrobiologinius komponentus, išanalizuoti istorinių šaltinių ir/ar ankstesnių tyrimų duomenis), neretai prireikia ir vandens telkinio prietakos baseino tyrimų. Tik tada galima rekomenduoti vieną ar kitą išvardintų ekosistemos restauravimo, stabilizavimo, subalansavimo ir racionalaus eksploatavimo priemonių kompleksą. Aukščiau išvardintos ekosistemos restauravimo priemonės ar jų kompleksai savaime negali garantuoti greito ir šimtaprocentinio vandens kokybės pagerėjimo bei restauravimo ilgaamžiškumo (ekosistemos struktūrinių – funkcinių ryšių subalansavimas gali užsitęsti iki 6-10 metų, į kai kuriuos metodus ekosistema gali atsakyti neplanuotai, kitų metodų taikymą limituoja hidrometeorologinės sąlygos, metodo efektyvumo ir kainos santykis, socialinės priežastys.

Net iš pirmo žvilgsnio optimaliai funkcionuojančiam restauruotam ežerui ir jo pakrančių kompleksui būtina pastovi žmogaus priežiūra. Todėl, pabaigus hidroekosistemos komponentų subalansavimą (paprastai po 3-7 metų nuo ežero mechaninio valymo pabaigos), reikia sudaryti racionalaus hidroekosistemos ir vandensauginės zonos tolesnio eksploatavimo reglamentą, kuriuo vadovaudamasis savininkas (ar bendruomenė) žinotų, ko negalima ir ką reikia daryti vienu ar kitu atveju. Kas keletą metų reikėtų atlikti kompleksinę hidrocheminę ir hidrobiologinę vandens telkinio būklės įvertinimą, kurio rezultatai įgalintų užkirsti kelią galimoms problemoms tuo momentu, kol jos dar nėra ryškios ir pavojingos darniam ekosistemos funkcionavimui.

Tik teisingai restauruota bei subalansuota ir racionaliai eksploatuojama vandens telkinio ekosistema su sutvarkyta baseino žemėnauda turėtų būti ežero išvalymo restauracijos projektų galutinis tikslas. Neužbaigta vandens telkinių restauracija gali būti trumpalaikė ir suteikti daugiau nusivylimo, nei naudos.

## Tekste vartojamų specifinių terminų ir sąvokų žodynėlis

**Apyežeris** – sausuminė ežero duburio dalis, nuo kurios šlaitų paviršinis nuotėkis tiesiogiai patenka į ežerą.

**Dumblas** – minkštos vandens telkinio dugno nuosėdos, kurių sudėtyje yra smulkių uolienu dalelių, tarp jų smulkesnių kaip 0,01 mm – daugiau kaip 30 % tūrio, taip pat organinės kilmės medžiagų, nesusiskaidžiusių augalų liekanų.

**Durpės** – organinės kilmės medžiaga, susidariusi stokojančiose deguonies drėgnose vietose iš ne visai susiskaidžiusių augalų liekanų.

**Eulitoralė** – litoralės dalis, esanti tarp aukščiausio užlajų ir žemiausio nuosekių lygio atžymų.

**Eutrofikacija** – vandenu praturtinimas biogeninėmis medžiagomis, ypač azoto ir fosforo junginiais, skatinančiais dumblių ir makrofitinės augalijos augimą.

**Ežeras** – natūralios kilmės vandens telkinys, susidedantis iš santykinai lėtai kintančio dubens ir vandens masės bei neturintis tiesioginio ryšio su jūra.

**Fitoplanktonas** – vandenyje suspenduotų augalinių mikroorganizmų (bakterijų, mikromicetų, cianobakterijų bei planktoninių dumblių) visuma.

**Griovys** – hidrotechnikos statinys, įrengiamas iškasant atvirą vagą grunte ir skirtas perteklinio vandens nuvedimui/nuleidimui. Grioviais nelaikomos sureguliuotos vagos upės ar upeliai;

**Hidrobiontai** – gyvūnai, kurie visą gyvenimą praleidžia vandenyje (žuvys, vėžiagyviai, moliuskai ir kt.).

**Kanalas** – dirbtinis paviršinis vandens telkinys su nuolatine vandens tėkme, įrengiamas grunte iškasant/įrengiant atvirą vagą, kurios pradžia ir pabaiga jungiasi su kitu paviršiniu vandens telkiniu (upe, ežeru, Kuršių mariomis arba tvenkiniu), skirtas vandeniui tiekti drėkinimo, hidroenergetikos, vandentiekos ir kitoms reikmėms, naudoti laivybai ir pan. Sureguliuotos upės nelaikomos kanalais;

**Kranto linija** – sausumos ir paviršinio vandens telkinio vandens paviršiaus sąlyčio linija, esant vidutinio vandeningumo metų vandens lygiui vasaros–rudens laikotarpiu. Patvenktų ežerų ir tvenkinių kranto linija yra sausumos ir vandens paviršiaus sąlyčio linija prie normaliai patvenkto lygio;

**Kūdra** – uždaras nepratakus dirbtinis vandens telkinys.

**Litoralė** – vandens telkinio (paprastai ežero ar tvenkinio) dubens dalis (atabradas ir atšlaja), kurioje gali augti vandens augalai makrofitai.

**Makrofitai** – daugialąščiai, be padidinimo priemonių matomi vandens arba užmirkusių dirvų augalai (stambieji dumbliai, samanės, kai kurie sporiniai ir žiediniai induočiai).

**Makrofitų biofiltras** – makrofitų sąžalynas, savo biomaseje akumuliuojantis biogenines medžiagas.

**Natūralus vandens telkinys (Natūraliai eutrofinis vandens telkinys)** – vandens telkinys, kuriam būdingi visiškai ar pusiau natūralūs morfomeriniai bruožai, abiotiniai ir biotiniai parametrai bei požymiai.

**Pulpa** – vandens ir dumblo masė, kurią suformuoja ir įsiurbia žemsiurbės siurblys.

**Pulpovamzdis** – vamzdynas, sumontuotas ant žemės paviršiaus ar vandens iš plieninių, polietileninių ar kitos medžiagos vamzdžių, skirtas pulpos transportavimui nuo žemsiurbės iki sandėliavimo ir džiovinimo ar utilizavimo vietos.

**Sapropelis** – koloidinės struktūros dumblas, susidaręs per tūkstantmečius ežero dugne deguonies stygiaus sąlygomis, kurio sudėtyje yra daugiau kaip 50% organinės kilmės medžiagų.

**Saugomos teritorijos** – sausumos ir (ar) vandens plotai, nustatytais aiškiais ribomis, turintys pripažintą mokslinę, ekologinę, kultūrinę ar kitokią vertę ir kuriems teisės aktais nustatytas specialus apsaugos ir naudojimo režimas (tvarka).

**Sėsdintuvai** – pylimais ar aptvarais apribotas žemės paviršiaus plotas, skirtas dumblo dalelių nusėdinimui ir dumblo sandėliavimui.

**Tiesioginės prietakos teritorija (= tiesioginės prietakos baseinas)** – vandens telkinio baseino dalis, iš kurios paviršinio nuotėkio srautai į telkinį atplukdo organines ir biogenines medžiagas.

**Tvenkinys** - dirbtinis vandens telkinys, suformuotas užtvenkus upę arba griovą.

**Vandens telkinio apsaugos zona** – teritorija prie paviršinio vandens telkinio, kurioje ūkinė ir kita veikla leidžiama tik naudojant specialiąsias (agronomines, inžinerines ir kt.) priemones, saugančias vandens telkinį bei jo aplinką nuo degradavimo.

**Vandens telkinio pakrantės apsaugos juosta** – paviršinio vandens telkinio pakrantės ruožas, kuriame ūkinės ir kitos veiklos apribojimai griežtesni nei likusioje zonos dalyje. Tarp apsaugos juostos ir vandens nuosekio metu išniręs sausumos ruožas turi apsaugos juostos statusą.

**Vandens telkinio ekosistema** – visų vandens telkinio biologinių organizmų bendrija ir ją supanti abiotinė aplinka, kurių sudedamąsias dalis tarpiai jungia medžiagų bei energijos apykaitos procesai.

**Vandens telkinio ekosistemos hidrocheminių ir hidrobiologinių komponentų struktūrinis bei funkcinis subalansavimas** – gerą vandens kokybę palaikyti galinčios ekosistemos sukūrimas (įrengimas) vandens kokybės problemų turinčiame arba išvalytame vandens telkinyje, apimantis hidrocheminių parametrų stabilizavimą (pvz., fosforo surišimas ežero dugno nuosėdose) bei mezotrofinei būklei artimos hidrobiontų bendrijos sukūrimą (makrofitų sodinimas, įžuvinimas ir kt.).

**Vandens telkinio restauracija** – specialiai konkrečiam vandens telkiniui parinktą jo ekologinės būklės pagerinimo priemonių kompleksas, apimantis telkinio valymą, iškasant susikaupusias nuosėdas ir padidinant vandens gylį, bei hidrocheminių ir hidrobiologinių hidroekosistemos komponentų struktūrinį bei funkcinį subalansavimą, įgalinantį pagerinti vandens kokybę. Siekiant optimalių vandens telkinių restauracijos rezultatų, neretai būtina tvarkyti ne tik patį vandens telkinį, bet ir jo prietakos baseiną (optimizuoti žemėnaudą, valyti nuotekas, reglamentuoti rekreacinę veiklą ir pan.).

**Vandens telkinių valymas** – uždumblėjusio vandens telkinio gylio padidinimas, iškasant visą ar dalį telkinyje susikaupusio dumblo (sapropelio), ir su tuo susiję darbai: sėsdintuvų įrengimas, pulpovamzdžių tiesimas, ežero pakrančių tvarkymas.

**Žemėnaudos optimizavimas vandens telkinio prietakos baseine** – vandens telkinio prietakos baseino žemėnaudos (ūkininkavimo) pertvarkymas, siekiant, kad į vandens telkinį iš baseino nepatektų pasklidoji tarša bei dirvos erozijos produktai (platesnių telkinio apsaugos zonų išskyrimas ir priežiūra, žemės ūkio naudmenų pavertimas spygliuočių mišku, ekologiškas ūkininkavimas prietakos baseine, daugiamečių kultūrų auginimas, arimo bei tręšimo reglamentavimas ir kt.)

**Žemsiurbė** - grunto siurbimui iš po vandens skirtas ant plūdurių sumontuotas mechanizmas su grunto siurbliu.

Kitos šiame tekste vartojamos sąvokos atitinka Lietuvos Respublikos vandens įstatyme (Žin., 1997, Nr. 104-2615; 2003, Nr. 36-1544), Lietuvos Respublikos teritorijų planavimo įstatyme (Žin., 1995, Nr. 107-2391; 2004, Nr. 21-617) ir kituose teisės aktuose vartojamas sąvokas.



## 1. VANDENS TELKINIŲ TARŠOS ŠALTINIAI IR TERŠALŲ APKROVŲ ĮVERTINIMAS

Teršalų patekimas į ežerus priklauso nuo gamtinių sąlygų ir nuo žmogaus ūkinės veiklos. Vandens telkiniai užteršiami, išleidus koncentruotas (taškines) nuotekas į vandens telkinį, arba difuziniu būdu patekus taršai (išsklaidytajai taršai) į vandens objektą iš jo baseino. Taigi, vandens teršimo šaltiniai gali būti skirstomi į dvi kategorijas: a) taškinius šaltinius ir b) išsklaidytosios taršos šaltinius.

Išskiriamos 4 taškinių taršos šaltinių grupės:

1. Muncipaliniai taškiniai taršos šaltiniai; jų nuotekos gali būti išvalytos arba iš dalies išvalytos ir gali turėti bakterijų, organinių, biogeninių medžiagų, toksinių medžiagų;
2. Pramoninės nuotekos, turinčios organikos, azoto, fosforo junginių ir pavojingų medžiagų; tai kanalizaciniai, aušinimo, plovimo ir skalavimo vandenys, technologinių procesų nuotekos, sąvartynų drenažo vandenys;
3. Žemės ūkio bei akvakultūros objektų taškiniai šaltiniai (nuotekos iš fermų, turinčios fosforo, azoto ir kt. medžiagų);
4. Mišrių nuotekų išleistuvai iš miestų teritorijų (t.y. buitinė kanalizacija).

Organiniai teršalai labiausiai mažina ištirpusio deguonies koncentraciją vandenyje. Pagrindiniai teršalai, išleidžiami ar įtekantys į paviršinius vandens telkinius, paprastai skirstomi į šias klases.

1. Deguonies koncentraciją mažinančios medžiagos – tai medžiagos, kurių biocheminio irimo procesui reikia deguonies. Labai sumažėjusi ištirpusio deguonies koncentracija vandenyje gali sukelti grėsmę vandens gyvūnijai;

2. Biogeninės medžiagos – tai azoto ir fosforo junginiai. Pagrindiniai azoto ir fosforo šaltiniai yra organiniai teršalai iš maisto pramonės, detergentai, esantys skalbimo priemonėse, trąšos, augalų nuokritos bei tarša iš fermų/tvartų;

3. Suspenduotos medžiagos – tai organinės ir neorganinės kilmės dalelės patenkančios į vandenį. Dalis jų gali nusėsti ant dugno ir sudaryti nuosėdinį dugno sluoksnį, kitos, irimo proceso metu, gali vartoti deguonį, - sudaryti naujus cheminius junginius;

4. Toksiniai metalai ir toksinių medžiagų junginiai – nuotekos iš žemės ūkio dažnai turi pesticidų ir herbicidų. Nuotekose iš miesto teritorijų dažnai būna įvairių metalo junginių (pvz. Pb, Cu, Zn, Cd ir pan.). Patekusios į žuvų organimą, toksinės medžiagos, be žalingo poveikio pačiai žuviai, kaupiasi audiniuose, todėl tokios žuvys netinka žmonių mitybai;

5. Tarša naftos produktais.

Prieš vertinant telkinio vandens kokybę, reikia apskaičiuoti į baseiną patenkančias teršalų apkrovas. Teršalų apkrovos gali būti nurodomos individualiai arba apskaičiuojamos naudojant integruotą į modelį teršalų skaičiuoklę. Teršalų skaičiuokle yra skaičiuojamos kiekvienam baseinui tenkančios teršalų apkrovos remiantis:

- gyventojų statistiniais duomenimis,
- gyvulių statistiniais duomenimis,
- duomenimis apie trąšų naudojimą,
- taškinių taršos šaltinių apkrovų duomenimis,
- žemėnaudos duomenimis.

Taškinių taršos šaltinių duomenys atspindi miestų vandenvalos įrenginių, lietaus bei pramoninių išleistuvių taršą, tačiau svarbu įvertinti ir taršą, į paviršinius vandenis patenkančią iš gyvenviečių, neprijungtų prie kanalizacijos tinklų. Ši tarša buvo įvertinta remiantis 2001 m. administracinių rajonų statistiniais duomenimis. Neprijungtų prie kanalizacijos tinklų gyvenviečių vienam gyventojui priimta tokia vidutinė taršos norma:

- BDS 16,1 kg O<sub>2</sub>/metus
- Bendrasis azotas 4,2 kg/metus
- Bendrasis fosforas 0,65 kg/metus

Reikia pastebėti, kad tarša į vandens telkinį patenka ne tik iš prie kanalizacijos tinklų neprijungtų gyvenviečių. Miestuose bei prie kelių esančius vandens telkinius teršia lietaus kanalizacijos vanduo, kuris išleidžiamas į vandens telkinius nevalytas. Mažesniuose miestuose dar pasitaiko prie lietaus kanalizacijos kolektorių nelegaliai prisijungusių gyventojų ar net nedidelių kavinių nuotekų išleistuvų.

1 lentelėje yra pateiktos minimalios, vidutinės ir maksimalios pagrindinių cheminių parametrų nuotekose reikšmės.

**1 lentelė. Kai kurių medžiagų kiekis iš miestuose esančių išsklaidytosios taršos šaltinių (mg/l).**

Parametras	Lietaus nuotekos nuo miesto teritorijų	Mišrios nuotekos
SM	n.d.	410
BDS5	n.d.	170
Organinis azotas	[0,02-0,2], 0,05vid.	[0,08-25], 5,9vid.
NH <sub>3</sub>	[0,1-1,5], 0,4vid.	[0-11,5], 2,8vid.
NO <sub>2</sub>	[0,1-1,9], 0,6vid.	[0-0,6], 0,05vid.
NO <sub>3</sub>	[0,2-4,8], 1,7vid.	
PO <sub>4</sub>	[0,07-4,3], 0,8vid.	[0,4-6,2], 2,7vid.
Bendrasis fosforas	n.d.	[1,8-25], 9,0vid.

Sunkieji metalai, kaip ir naftos produktai, į vandens telkinius gali patekti įvairiais keliais. Daugelis autorių pabrėžia, kad sunkiųjų metalų į paviršinius vandenis patenka su lietaus nuotekomis. Didžiausias kiekis patenka nuo kelių, kiek mažesnis nuo namų stogų ir mažiausias tiesiogiai su krituliais (2 lentelė). Didžiausi kiekiai cinko, vario ir švino patenka nuo kelių, t.y. atitinkamai 120, 72 ir 62 kartus daugiau negu su krituliais.

**2 lentelė. Sunkiųjų metalų koncentracijos krituliuose ir lietaus nuotekose (mg/l).**

Parametras	Krituliuose	Nuo stogų	Nuo kelių
Pb	5	104	311
Cd	1	1	6.4
Zn	5	24	603
Cu	1.5	35	108
Ni	5	-	57

Didžioji dalis teršalų (nuo 60 iki 80%) į vandens telkinius patenka su paviršiniu nuotėkiu (3 lentelė).

**3 lentelė. Sunkiųjų metalų kiekių patekimas į ežerus su paviršiniu vandeniu (%).**

Parametras	Taškinė tarša		Išsklaidyt oji tarša
	Komunalinės nuotekos	Pramonės nuotekos	
Pb	15	10	75
Cd	10	10	80
Zn	30	10	60
Cu	20	15	65
Ni	20	20	60
Hg	20	20	60

Todėl prieš pradėdant rengti vandens telkinio valymo ar restauracijos programą, būtina indentifikuoti galimą vandens telkinio taršą bei biogeninių medžiagų prietaką iš tiesioginės prietakos baseino bei taškinių taršos šaltinių ir numatyti šios taršos sumažinimo ar visiško neutralizavimo galimybes bei priemones. Nesutvarkius teršalų bei biogeninių medžiagų prietakos iš baseino, vandens telkinio valymas ar restauracija gali nepasiekti užsibrėžtų ilgaamžiškumo ar geros vandens kokybės tikslų, o kai kuriais atvejais (pvz., kai mažas negilus ežeras turi didelį agrarizuotą prietakos baseiną) pastangos gali būti visai bevaisės.

## 2. LIETUVOS PAVIRŠINIŲ VANDENS TELKINIŲ BŪKLĖ

Ežerai – vienas esminių Lietuvos kraštovaizdžio elementų, formuojančių jo estetinę, rekreacinę, kultūrinę, ūkinę, gamtosauginę ir komercinę vertę. Šalyje priskaičiuojama 2850 ežerų, didesnių nei 0,5 ha bei apie 3358 mažesnių (0,05 - 0,5 ha ploto) ežeriukų. Bendras jų plotas - 91368 ha [Valiuškevičius G., 1997]. Dar yra 97418 ha dirbtinių vandens telkinių. Nors ežerų yra nemažai, bet daugiau kaip pusė jų nedideli: nuo 0,5 iki 10 ha yra 1908; nuo 10 iki 50 ha - 644; nuo 50 iki 100 ha - 138; nuo 100 iki 500 ha - 128; didesni kaip 500 ha - 32 ežerai. Bendras šalies ežeringumas yra apie 1,5 %. Tačiau įvairiuose Lietuvos regionuose ežerai išsidėstę nevienodai. Ežeringiausia yra Baltijos aukštumos šiaurės rytų dalis, į kurią įeina Žeimenos, Dysnos ir Šventosios upių baseinai. Iš jų daugiausia ežerų yra Žeimenos upės baseine - 528 ežerai, kurių bendras plotas 28133 ha. Antrasis ežeringumo atžvilgiu yra Dysnos upės baseinas (dalis šio baseino ežerų yra Baltarusijos teritorijoje). Lietuvoje esančių Dysnos upės baseino 157 ežerų plotas 32940 ha. Trečią vietą pagal ežeringumą užima Šventosios upės baseinas - 621 ežeras. Ežeringumu išsiskiria Zarasų, Ignalinos - Kaltanėnų, Molėtų, Dubingių, Trakų, Daugų ir Veisiejų apylinkės. Kitų šalies regionų ežeringumas nedidelis. Jose vyrauja nedideli ežerai.

Dalis mūsų ežerų yra subrendimo stadijoje. Jų pakrantės neužpelkėjusios, vanduo skaidrus, atabradas smėlingas. Kai kuriuose jų susikaupęs nuosėdų sluoksnis, tačiau jis yra palyginti nestoras (iki 1/3 ežero gylio), be to slūgso dideliame gylyje, žemiau vasarą vandens masėje susiformuojančio temperatūrinio šuolio, todėl nei pats dumblas, nei jame esančios biogeninės medžiagos beveik visiškai neįtakoja šio tipo ežerų hidrocheminės ar ekologinės būklės. Prie tokių ežerų pirmiausia priskirtini giliausi Lietuvoje ežerai: Tauragnas - 60,5 m (Utenos r.), Malkėstaitis - 57,0 m, Asveja - 50,2 m (abu Molėtų r.).

Lietuvos ežerų morfometrija yra vidutiniškai ištirta. Batimetriniai planai sudaryti tik apie 800 ežerų, iš jų tik 16 yra gilesni nei 20 m. Visuose šalies ežeruose sukauptas vandens kiekis siekia 5,2 km<sup>3</sup>. Tačiau net 74 % šio kiekio tenka ežerams didesniems kaip 100 ha. Tačiau didžiausia šiuo metu ežerų dalis yra eutrofiniai, hipertrofiniai, kurių dugne susikaupusio dumblo sluoksnio storis yra didesnis nei pusę ežero gylio. Kai kuriuose, ypač mažesniuose nei 5 ha, vandens gylis yra net iki 2 kartų mažesnis nei dugne slūgsančio dumblo sluoksnio storis.

Tiek Lietuvoje, tiek ir Pasaulyje vandens telkinių eutrofikacijos (kuri vizualiai pasireiškia "vandens žydėjimu", pakrančių užpelkėjimu, litoralės užaugimu ištisinėmis makrofitų juostomis, siauresnės ekologinės amplitudės rūšių išnykimu ir kt.) problema diskutuojama jau ne vieną dešimtmetį. Bene didžiausia problema eutrofikacijos tyrimuose yra tai, kad dažnai neįmanoma atskirti, kur yra natūrali ežero ekosistemos sukcesija (senėjimas, virtimas pelke), o kur šis procesas yra dešimtimis ar šimtus kartų paspartintas žmogaus ūkinės veiklos. Praėjusio amžiaus VI–VIII dešimtmečiais, Lietuvoje klestint intensyviai kolūkinei žemdirbystei, dauguma vandens ekosistemų

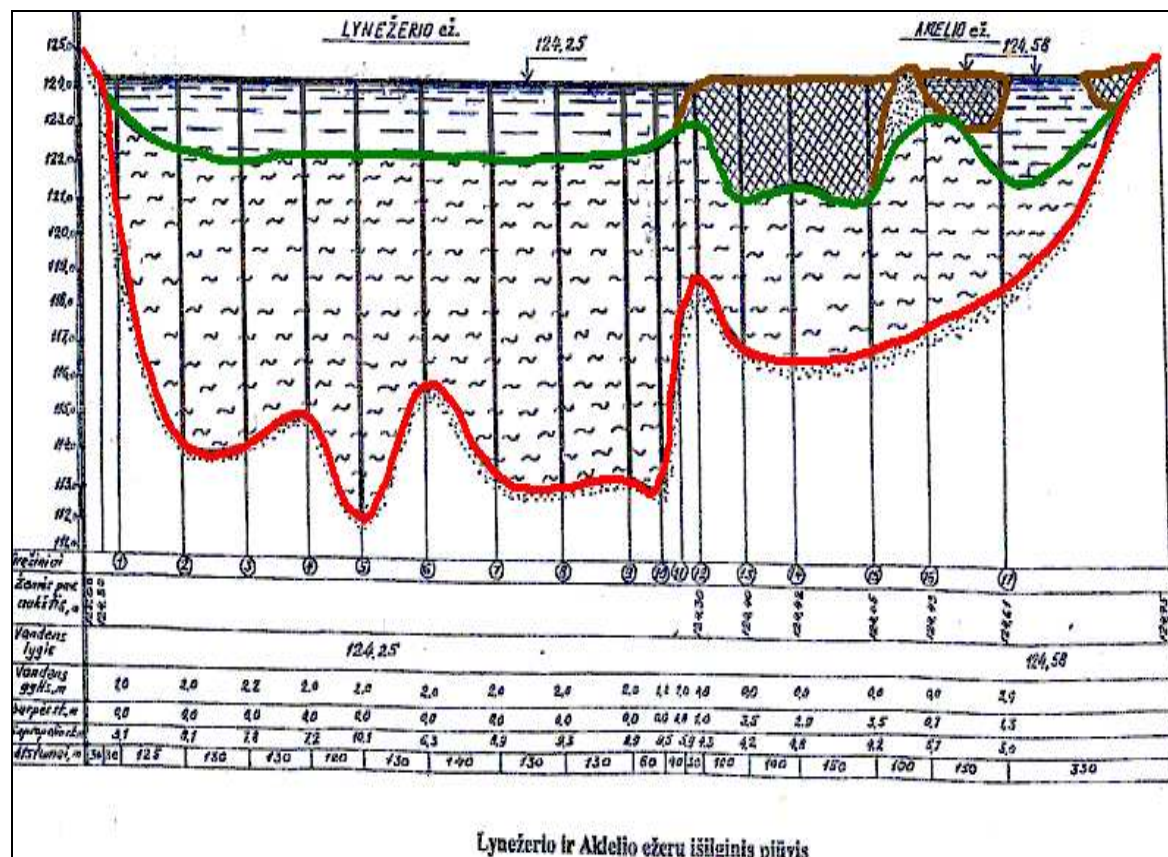
tiesiogiai ar su prietakos vandenimis gavo didžiulius kiekius organinių ir biogeninių medžiagų, kurios drastiškai padidino vandens telkinių produktyvumą, pakeitė šimtmečiais nusistovėjusius natūralius hidroekosistemų medžiagos ir energijos apykaitos ciklus, žymiai paspartino dugno nuosėdų kaupimąsi, litoralės ištisinį užžėlimą makrofitine augalija, pakrančių pelkėjimą ir kt. Nustatyta, kad daugelio ežerų vandenyje yra padidėjęs organinių medžiagų kiekis, intensyvėja eutrofikacijos, dumblo kaupimosi, pakrančių pelkėjimo procesai. Pastaruoju metu eutrofikacijos pasekmės dar stipriau išreikštos dėl klimato fliktuacijų. Per pastaruosius tris dešimtmečius stebimos vis karštesnės ir sausesnės vasaros, gruntinio vandens pažemėjimas, dėl to pažemėjo ir ežerų vandens lygis. Susidaro palankesnės sąlygos fitoplanktono ir vandens augalijos (ypač helofitų nimfeidų ir potameidų) vystymuisi.

LŽŪU Vandentvarkos katedros tyrimais nustatyta, kad daugelį Lietuvos ežerų reikėtų priskirti senatvės stadijai. Šie ežerai yra uždumblėję, užželiantys, pelkėjantys, jų pakrantės užpelkėjusios, gausiai apaugusios krūmais, žolėmis, vanduo dažnai neskaidrus, blogos kokybės, o vandens gylis žymiai mažesnis už susikaupusių nuosėdų sluoksnio storį. Tai būdinga daugeliui mažų (iki 5 ha ploto) ežerų, tačiau uždumblėjimas bei stiprus užžėlimas stebimas ir didesniuose (20 - 70 ha ploto) ežeruose. Ištyrus Steginio (3,2 ha), Viktorio (4,9 ha) ežerus (Varėnos raj.), Notiškio (10,5 ha), Varlinio (1,1 ha) (Vilniaus r.), Vainieko (5,7 ha), Paežerėlių (0,7 ha) (Trakų r.) ir kitus ežerus nustatyta, kad šie ežerai yra kažkada buvusio didelio, tačiau uždumblėjusio ir užpelkėjusio ežero likučiai. Jų vandens gylis nedidelis (1,4 - 2,2 m) palyginus su susikaupusio dumblo sluoksnio storium (7,3 - 9,4 m). Pakrantės užpelkėjusios, apaugusios krūmais, lapuočiais medžiais. Lynežerio (18,0 ha) ir Grūto (59,8 ha) ežerai (Varėnos raj.) pakankamai dideli, tačiau jų vandens veidrodinis paviršius jau sumažėjęs dėl pakrančių užpelkėjimo. Nors vandens gylis dar artimas 2,0 m, bet dumblo sluoksnio storis siekia net 9,0 - 12,0 m. Aukšlinio (3,8 ha), Guopstų (7,2 ha), Šventininkų (14,3 ha) ežerai (Vilniaus raj.) taip pat užpelkėjusiais krantais, ežeruose susikaupę 8 - 11 m storio sluoksnis dumblo, o vandens gylis tik 1,6 - 2,4 m. Iširti Tarpupio rinos (Meduvio, Karvio, Ilgelio, Luknos ir kt.) ežerai (Trakų raj.), Kurtuvėnų regioninio parko (Juodlės, Ilgežerio, Lestoniškės) ežerai taip pat užpelkėjusiais krantais, makrofitais, krūmais ir lapuočiais medžiais apaugusiomis pakrantėmis, netinkami poilsiui ir žuvininkystei. Šių ežerų vandens skaidrumas mažas (0,8 - 1,5 m), gana dideli azoto kiekiai ( $N_{bendr}$  - 2,6 - 3,8 mg/l), o palyginti didelis biocheminis deguonies sunaudojimas ( $BDS_7$  - 7,6 - 12,4 mg  $O_2$ /l) rodo nemažą organinės medžiagos kiekį vandenyje.

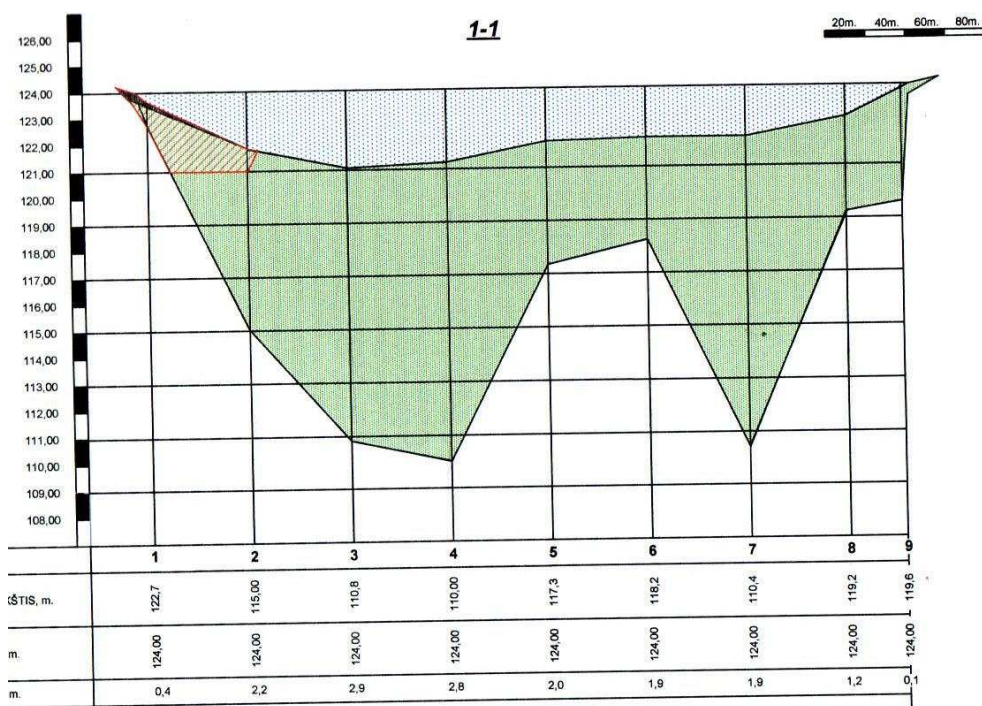
Nustatyta, kad didelė dalis mažųjų ežerų (ypač mažesnių už 0,5 ha) yra didesniųjų ežerų senėjimo pasekmė (Valiuškevičius, 1997).

Apibendrinus daugiamečius LŽŪU Vandentvarkos katedros ir kitų mokslininkų ežerų tyrimo rezultatus, matyti, kad beveik 80 % mažesnių kaip 50 ha ploto šalies ežerų yra uždumblėję (4 lentelė). Juose susikaupę apie 1,47 mlrd.  $m^3$  (arba 460 mln. t orausio) sapropelio. Tai milžiniški organinių medžiagų klodai. Sapropelio kaupimasis ežeruose yra lėtas procesas: tesusikaupia per

metus apie 1-3 mm sluoksnis (pagal Ilgučio ir Guopstų ežerų tyrimus). Praėjusio amžiaus antroje pusėje, dėl intensyvaus ir gamtos netausojančio ūkininkavimo, paspartėjo šių ežerų pakrančių užaugimas vandens augalija, o dumblo kaupimosi intensyvumas padidėjo dešimteriopai. Natūraliai ar antropogeniškai eutrofikuoatų ežerų vandens gylis palapsniui mažėja, o vandens vietą užima dumblas (1 pav.).



Lynežeris ir Aklelio ežerų išilginis pjūvis



1 pav. Uždumblėjusių Lynežeris ir Aklelio bei Kastinio ežerų profiliai

#### 4 lentelė. Dabartinė Lietuvos ežerų būklė

Ežerų plotas, ha	Bendras Lietuvos ežerų skaičius	Uždumblėjusių ežerų skaičius ir %	Susikaupusių nuosėdų kiekis, mln. m <sup>3</sup>
0,5 - 10	1908	1717 90	330
10 - 50	644	450 70	440
50 - 100	138	55 40	185
100 - 500	128	26 20	331
500 - 1000	18	2 10	72
daugiau kaip 1000	14	2 10	110
<b>Viso:</b>	<b>2850</b>	<b>2252 -</b>	<b>1468</b>

Daugelyje Lietuvos ežerų eutrofikacijos procesai pasireiškia makrofitų bendrijų užimamo ploto didėjimu ir nendrių - *Phragmites australis*, švendrų – *Typha latifolia*, *T. angustifolia*, viksvų – *Carex sp.*, lūgnių – *Nuphar lutea*, plūdžių – *Potamogeton natans*, *P. perfoliatus*, *P. lucens*, plunksnalapių – *Myriophyllum spicatum*, *M. verticillatum*, nerties – *Ceratophyllum demersum*, invazinės rūšies - kanadinės elodėjos – *Elodea canadensis* ir kt. monodominantinių sąžalynų susiformavimu. To pasekoje išnyksta mažiau konkurencingos, siauros ekologinės amplitudės augalų ir gyvūnų rūšys, ekosistemoje vyksta bioįvairovės mažėjimo ir produkcijos didėjimo procesai. Eutrofikuoiose hidroekosistemose vasarą pasitaiko intensyvaus fitoplanktono vystymosi sukeliama “vandens žydėjimai”, kurių metu dėl deguonies stygiaus ir dumblių išskiriamų toksinių metabolitų gali gaišti žuvis, vandens žinduoliai, negalima maudytis. Kai kuriuose vandens telkiniuose (Juodlės, Gelvonų, Guopstų, Širvėnos, Onušio, Obelių, Geišiškių, Glūko, Lynežerio ir kt.) vandens žydėjimai kartojasi kasmet). Daugelyje tokių vandens telkinių vyrauja menkos vertės planktonėdžių žuvų (aukšlių, kuojų, raudžių, karosų ir kt.) bendrijos, nes dauguma vertingesnių žuvų neišgyvena sekliems eutrofikuotiems vandens telkiniams žiemą būdingo poledinio deguonies deficito.

Lietuvoje yra apie 2000 dirbtinių ežerų - tvenkinių, kūdrų, kurių plotas didesnis už 0,5 ha ir apie 10000 tvenkinių, kurių plotas 0,05 - 0,5 ha. Pagal kilmę tvenkiniai gali būti patvenktiniai (ežerinio, upinio tipo) ir iškastiniai. Tvenkiniai gali būti paprasti, kai užtvankos patvenktas vanduo užlieja upės slėnį (Kauno HE tvenkinys (dar vadinamas mariomis)- 6350 ha), Kupiškio - 828 ha, Eišiškių - 124 ha) ir sudėtingi, kai į užlajas patenka ir ežerai (Antalieptės - 1911 ha, Aukštadvario - 174 ha, Elektrėnų - 1264 ha). Seniausi yra vandens malūnų tvenkiniai, kurių daugelis jau išnykę (uždumblėję, užžėlę). Vienas iš seniausių yra Širvėnos tvenkinys (335 ha), esantis prie Biržų miesto. Jis įrengtas dar XVI amžiuje. Žmonės nebeprisimena, kada šis tvenkinys buvo įrengtas, tad jį vadina ežeru. Širvėnos tvenkinys taip pat stipriai uždumblėjęs, kai kurie pakraščiai užpelkėję.

Daug naujų tvenkinių vykdant plačią melioracijos programą įrengta prieš 30 – 40 metų prie miestelių ir kaimų rekreacijos bei drėkinimo tikslais. Tvenkinių, kurių ekosistemos daug kuo panašios į ežerus, būklė dar blogesnė. Nustatyta, kad kone visi tvenkiniai, kurių plotas mažesnis nei 5,0 ha, jau

yra stipriai uždumblėje, nykstantys, jiems reikalingi valymo darbai.

Pastaraisiais dešimtmečiais dėl įvairių priežasčių paspartėjo ežerų uždumblėjimo, pelkėjimo procesai, ypač nedidelių (1 - 20 ha) ežerų (2 pav.).



Uždumblėjęs Baltiešo ežeras (Vilnius).



Uždumblėjęs Talkšos ež. (Šiauliai) bus išvalytas.



Steginio ežeras (Varėnos r.) baigia išnykti.



Grūto ežeras (Varėnos r.) gražus tik iš toliau...



Nusausinus apyežerės pelkes išnyko Gavaičio ežeras (Elektrėnų sen.).

### ***2 pav. Antropogeniškai paveiktų ežerų būklė***

Panaši, jei ne blogesnė, ir nedidelių tvenkinių būklė (3 pav.). Jie uždumblėje, apaugę vandens augalija, dažno vanduo užterštas.





**3 pav. Tvenkinėlis Abromiškių parke (Elektrėnų sav.) ir nykstantis Vilkyškių tvenkinys (Pagėgių sen.).**

Tuo tarpu intensyvios ūkinės veiklos teritorijose esantys nedideli ir rekreaciniu požiūriu neperspektyvūs ežeriukai kartais visiškai ar dalinai užverčiami gruntu, vėliau jų vietoje įrengiamos urbanizuotos teritorijos ar statomi statiniai (4 pav.)



**4 pav. Vykiant statybas naikinami ežeriukai Vilniaus Ozo draustinyje.**

Dėl tebesitęsiančio sausmečio ir sumažėjusių vandens debitų labai pablogėjusi upių ir upelių būklė. Jų pakrantės gausiai apaugusios vandens augalija, krūmais, dugnas uždumblėjęs, ypač gyvenvietėse (5 pav.). Kai kur į upelius dar leidžiamos nuotekos, kartais jų išleistuvai prijungiami prie lietaus kanalizacijos kolektorių.



**5 pav. Jevonio (Marijampolė) bei Dotnuvėlės (Kėdainiai) upelių vagos uždumblėjusios, užterštos, apaugusios augalija**

Vienos pagrindinių šių hidroekosistemų pokyčių priežasčių - tai gruntinio vandens lygio pažemėjimas ir eutrofikacija, kurią lėmė XX a. antroje pusėje beatodairiškai vykdyta sausinamoji melioracija bei intensyvus kolūkinis ūkininkavimas. Kita priežastis - globali klimato kaita bei užsitęsęs sausmetis. Jau eilę metų tęsiasi sausos ir karštos vasaros, o žiemos šiltos. Vidutinis kritulių kiekis nesumažėjo, bet jų daugiau iškrenta žiemos laikotarpiu. Vasarą, kai išgaravimas didžiausias, kritulių iškrenta mažiausiai. Šiltojo laikotarpio krituliai daugiausiai papildo ir gruntinius vandenius. Esant pastoviam drėgmės deficitui, žemėja gruntinio vandens lygis, senka upės, žemėja vandens lygis ežeruose ir tvenkiniuose. Kaip pažymi A.Bukantis, vykdamas klimato monitoringą, tokia klimato tendencija prognozuojama dar iki 2050 metų. Dėl sumažėjusio vandens gylio, karštomis vasaros dienomis vanduo išyla giliau, vandens masėje pagreitėja biogeninių medžiagų cirkuliacijos ciklai, susidaro palankesnės sąlygos planktono bei makrofitų fitomasei vystytis.

Jau retai berastume ežerą, kur jo pakraščiai nebūtų apaugę makrofitais (nendrėmis, švendrėmis, viksvomis) bei krūmais(6 pav.). Ežerų pakrantgėse makrofitų sąžalynai sukaupia 30 - 80 t/ha fitomasės.



**6 pav. Abromiškių (Elektrėnų sen.) ir Ilgio (Alytaus r.) ežerų pakraščiai gausiai apaugę makrofitais, lapuočiais medžiais.**

Tokiu būdu ežerų pakraščiuose sukaupiami milžiniški kiekiai azoto ir fosforo, kurie ištirpsta vandenyje ir panaudojami tolesniam sąžalynų vystymuisi. Prie šio teršimo prisideda krantų želdinių lapai. Manoma, kad nuo apaugusių ežero pakrančių į ežerą patenka 73,9 kg/ha azoto, net 2,34 kg/ha fosforo. J.Kavaliauskienė nurodo, kad ežerų eutrofizacijos procesai ypač palietė priedugninius sluoksnius, nes juose susikaupia dideli organinių medžiagų kiekiai. Stebimas nuoseklus azoto, fosforo ir organinės anglies koncentracijos didėjimas Lietuvos ežeruose. Žuvinto ežere azotinių junginių padidėjo daugiau kaip 10 kartų. Suintensyvėjo oksidacijos procesai, dėl ko padidėjo vandens rūgštingumas, padidėjo ir  $\text{HCO}_3^-$  jonų koncentracija. Dėl šių pakitimų Žuvinto ir Žaltyčio ežeruose dvigubai padidėjo vandens mineralizacija. Nustatyta, kad fitoplanktono vegetacija intensyvi net žiemos periodu po ledu. Taip iššaukiamas antrinis užterštumas, pažeidžiama ežero ekosistemos

pusiausvyra. Kai taip kartojasi metai iš metų, organinių medžiagų produkcija viršija jų destrukciją, vyksta organinių medžiagų kaupimasis, t.y. ežero dumblių ir pelkėjimo procesai. LŽŪU Vandentvarkos katedros atliktais tyrimais nustatyta, kad ypač intensyviai vandens augalija vystosi, kai vandens gylis telkinyje būna mažesnis už 2,0 m. Per metus vidutiniškai susikaupia 3 - 8 cm dumblo. Praktika parodė, kad vandens gylio padidinimas vandens telkiniuose nesustabdo fitoplanktono vystymosi. Daugelis pavyzdžių rodo, kad pakėlus ežeruose vandens lygį ir padidinus juose vandens gylį, tik pirmus metus po pagilinimo sumažėja vandens augalijos, o vėliau jos net padaugėja. Tai rodo ir Žaltyčio ežero pavyzdys. Nors ežero vandens lygis buvo pakeltas 1,5 m, tačiau jau po 10 metų ežeras intensyviai užaugdinėjo makrofitais, o šiuo metu jau visiškai nykstantis ežeras. Juodlės ežero (Kurtuvėnų reg. parkas) vandens lygis buvo pakeltas apie 2,0 m. Po vandeniui liko buvusio ežero užpelkėjusi dalis. Tad šiuo metu ežeras ne tik intensyviai užaugdinėja makrofitais, bet vasaros karštomis dienomis į paviršių išskyla durpės, skleisdamos metano, kitokias dujas (7 pav.).



**7 pav. *Kažkada patvenktas, dabar pelkėjantis Juodlės ežeras (Kurtuvėnų reg. parkas)***

VU doc. E.Bukelskio, atliekančio nykstančių ežerų ir tvenkinių biologinius tyrimus, duomenimis dėl mažo vandens gylio, didelio užsidumblinimo, deguonies trūkumo žiemos sąlygomis tokiuose ežeruose susidaro nepalankios abiotinės sąlygos, kurios lemia nedidelę rūšinę augalijos ir gyvūnijos įvairovę, mažą zoobentosos ir zooplanktono gausumą ir biomą. Susidaro nepalankios žuvų mitybos ir gyvenimo sąlygos (Trakų r. - Vainieko ir Akies, Vilniaus r. - Notiškio ir Ežeraičio, Guopstų ir Šventininkų, Kurtuvėnų reg. parkas - Juodlės ir Ilgežerio, Varėnos r. - Grūto, Lynežerio, Steginio, Viktorio ir daugelio kitų). Tokiuose ežeruose maksimalus vandens gylis siekia 1,6 - 2,3 m, nedidelė gyvūnijos ir augalijos įvairovė, tačiau keletas makrofitų rūšių sąžalynai kasmet produkuoja didžiulę biomą.

Vandens telkinių dumblių procesus galima sulėtinti ar net stabilizuoti nutraukus teršalų prietaką iš baseino, periodiškai šienaujant antvandeninę augaliją ir pašalinant ją iš vandens telkinio, taikant kitus būdus. Šie metodai tinkami, kai ežero maksimalus vandens gylis didesnis nei 5,0 m (vidutinis didesnis kaip 3,0 m).

Seklesniems vandens telkiniams dažnai prireikia žymiai radikalesnių priemonių - dalinio (arba

visiško) nuosėdų pašalinimo mechaninėmis priemonėmis ir vandens gylio padidinimo. Šis būdas yra būtinas tiems vandens telkiniams, kurių vandens gylis 1,5 – 2,0 m, o susikaupusio dumblo kiekis – 5 – 10 m. Tai pakankamai brangus metodas, tačiau tai vienintelis būdas gelbėti stipriai uždumblėjusius ežerus ir tvenkinius. Ežerų valymas galėtų būti labai rentabilus, jei būtų panaudojamas iškastas dumblas (sapropelis). Pirmiausiai, tai puiki dirvožemio gerinimo priemonė. Be to, ežerų dumblą galima naudoti kosmetikos bei biopreparatų gamybai, statybos pramonėje pigių termoizoliacinių medžiagų, keraminių medžiagų gamyboje, lipidų gavybai ir net katilinių kurui. Tačiau nesant grįžtamųjų lėšų, brangiai kainuojantys ežerų valymo darbai šiuo metu yra prieinami tik turtingiesiems.

Dauguma vandens telkinių priklauso savivaldybėms arba valstybei. Jie visiškai neprižiūrimi - nereguluojama prietaka, tarša, nešienaujamos apsaugos zonos ir juostos pakrantėse, nereguluojama lapuočių medžių gausa. Dėl to pastaraisiais dešimtmečiais šalies vandens telkinių būklė labai pablogėjo: labai sumažėjo vandens skaidrumas, padidėjo užaugimas makrofitais, suintensyvėjo pelkėjimo procesai, labai sumažėjo žuvies.

Ežerų, kūdrių, tvenkinėlių savininkai vis dažniau pageidauja juos valyti, atgaivinti, pagerinti jų būklę. Kai kurie jų gali vandens telkinį išvalyti savo lėšomis. Tačiau įstatymais reglamentuota tvarka ir procedūros vandens telkinių valymo poveikio aplinkai įvertinti bei projektavimui atlikti yra gana keblai, o procedūros užima daug laiko.

Išvalius vandens telkinį, krante lieka didelis kiekis iškasto dumblo (kuris iš esmės labai vertinga ekologinė trąša). Pagal galiojančius įstatymus, fizinis asmuo negali parduoti šio dumblo, jį galima panaudoti tik savo reikmėms. Todėl esant dideliems vandens telkinio valymo kaštams (tyrinėjimo, PAV, projektavimo, valymo, dumblo džiovavimo ir sandėliavimo, vandens kokybės pagerinimo kaštai), savininkas iš esmės neturi galimybių atgauti bent dalies savo investicijų. Valstybei, kaip suinteresuotai vandens telkinių išsaugojimu ir jų vandens kokybės pagerinimu šaliai, reikėtų sudaryti palankesnes, o gal net ir skatinamąsias sąlygas vandens telkiniams valyti, gerinti jų vandens kokybę, gausinti biologinę įvairovę bei gražinti Lietuvos kraštovaizdį.

Eutrofikacija yra labai kompleksiška problema, todėl ir jos pasekmių neįmanoma pašalinti viena ar keliomis restauravimo technologijomis – būtina parinkti ir įgyvendinti viso ežero restauravimo technologinių ir ekologinių priemonių kompleksą. Siekiant ilgalaikio restauracijos rezultato, būtina atstatyti bei subalansuoti ne tik paties ežero, bet ir ežerą supančių ekosistemų gyvybingumą bei integralumą, kuris užtikrintų minimalią biogeninių medžiagų prietaką į ežero ekosistemą.

Tiek restauruotuose, tiek ir natūraliuose Lietuvos antropogenuoto ir agrarizuoto landšafto vandens telkiniuose būtina įstatymiškai reglamentuoti išsklaidytos taršos, neracionalaus ūkininkavimo bei dirvos erozijos kontrolę, įteisinti ekstensyvų vandensauginių zonų naudojimą bei šienavimą ir makrofitinės augalijos kontrolę (šienavimą ir biomasės pašalinimą už vandens telkinio tiesioginės prietakos baseino ribų).