

Vandensaugos problemų apžvalga



Parengė: dr. M. Gudas, dr. N. Remeikaitė – Nikienė, A. Margerienė, M. Pankauskas

Vandensaugos problemų apžvalga

Pagrindinis Lietuvos vandensaugos tikslas – užtikrinti gerą visų vandens telkinių būklę ir ją išsaugoti bei užtikrinti darnų vandens telkinių ir (arba) jų vandens naudojimą.

Gera paviršinių vandens telkinių būklė – tai upių, ežerų, tvenkinių, tarpinių ir priekrantės vandenių būklė, kai jų vandens ekosistemos struktūra ir funkcijos nėra reikšmingai pažeistos ir biologiniai elementai funkcionuoja tinkamai, žmogaus veiklos poveikis vandens telkiniams yra minimalus, hidromorfologinės savybės užtikrina šių ekosistemų stabilumą, nėra maistingųjų ir kitų medžiagų pertekliaus, deguonies trūkumo, vandens skaidrumo sumažėjimo, pavojingų medžiagų koncentracijos neviršija aplinkos kokybės standartų.

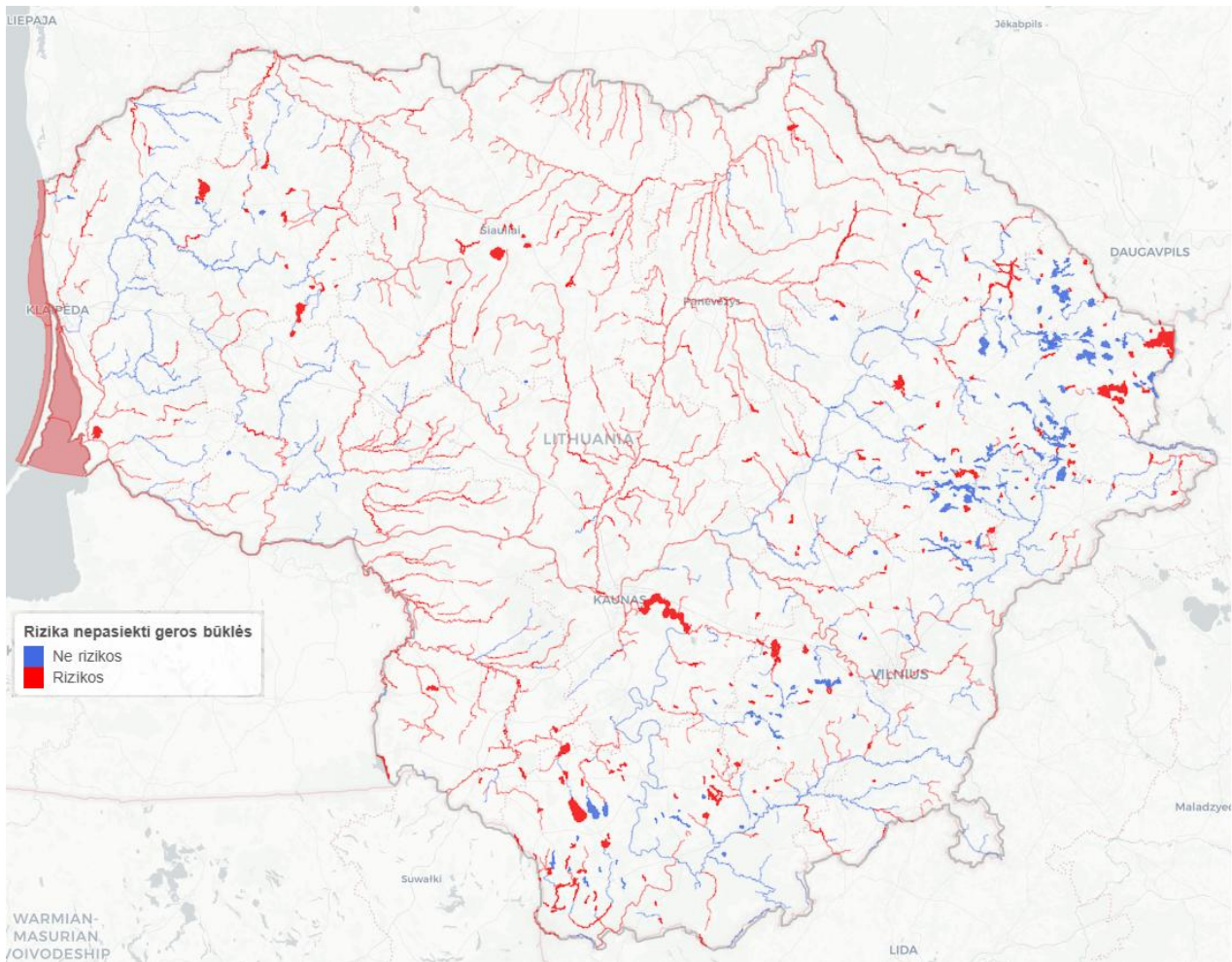
Paviršinių vandens telkinių gerą būklę užtikrina gera ekologinė ir cheminė būklė.

Ekologinė būklė vertinama pagal biologinius (fitoplanktoną, vandens florą (fitobentosą ir makrofitus), dugno bestuburius ir žuvis), fizikinius-cheminius (maistingąsias ir organines medžiagas, ištirpusį deguonį, vandens skaidrumą), hidromorfologinius (hidrologinį režimą ir morfologines sąlygas) kokybės elementus ir jų rodiklius.

Cheminė būklė vertinama pagal pavojingų medžiagų (sunkiųjų metalų, pesticidų, lakiųjų organinių junginių, policiklinių aromatinių angliavandenilių, alkilfenolių, polichlorintų bifenilų, perfluorintų junginių, bromintų difenileterių (BDE), chloralkanų, heksabromciklododekanų, ftalatų, tributilalavų, dioksinų) koncentracijų atitikimą aplinkos kokybės standartams vandenyje ir biotoje.

Vandens telkinio būklė yra gera, kai ekologinė būklė yra labai gera arba gera, cheminė būklė gera, o prastesnė nei gera būklė – kai ekologinė būklė yra vidutinė arba bloga, arba labai bloga, cheminė būklė neatitinka geros.

Nemuno, Lielupės, Ventos ir Dauguvos upių baseinų rajonuose yra išskirti 1193 paviršiniai vandens telkiniai, kuriuose yra privaloma pasiekti gerą vandens telkinių būklę. 826 vandens telkiniai priskirti upių, 361 – ežerų, 4 – tarpinių (Kuršių marios, Kuršių marių vandenių išplitimo Baltijos jūroje zona) ir 2 priekrantės (teritoriniai vandenys 1 jūrmylės atstumu nuo kranto) vandens telkinių kategorijoms. Rengiant 3-iusius upių baseinų rajonų (toliau – UBR) periodo valdymo planus iš 1193 vandens telkinių net 65 proc. (iš 826 upių – 64 proc., iš 361 ežerų – 65 proc., visi 4 tarpiniai ir 2 priekrantės kategorijų vandens telkiniai – 100 proc.) buvo priskirti rizikos vandens telkiniams ir neatitiko geros būklės kriterijų (pagal 2014–2019 m. valstybinio monitoringo duomenis). 1 paveiksle pateikta informacija apie geros būklės ir prastesnės nei geros būklės (rizikos) vandens telkinių pasiskirstymą Lietuvoje.



1 pav. Vandens telkiniai, kuriuose yra rizika nepasiekti geros būklės

Šiuo metu kai dar yra neatlikti visi tyrimai, skirti įvertinti vandens telkinių būklę 4-ajame UBR valdymo periode, negalima galutinai įvertinti upių, ežerų, tvenkinių, tarpinių, priekrantės vandens telkinių ekologinės ir cheminės būklės.

Pagal turimus valstybinio vandens monitoringo duomenis, 4-ajame UBR valdymo periode išlieka tos pačios vandens telkinių problemos kaip ir 3-iajame UBR valdymo periode ir dalis vandens telkinių iki 2027 m. nepasieks geros ekologinės būklės. Upių, ežerų, dirbtiniuose, labai pakeistuose, tarpiniuose ir priekrantės vandens telkiniuose yra stebima padidėjusi fizikinių-cheminių rodiklių – azoto, fosforo, organinių medžiagų koncentracija, ištirpusio deguonies trūkumas, vandens skaidrumo sumažėjimas. Azoto ir fosforo perteklius vandens telkiniuose yra pagrindinis veiksnys, skatinantis eutrofikaciją – spartų dumblių vystymąsi (vandens „žydėjimą“), kuris sąlygoja vandens telkinių, užžėlimą, uždumblėjimą, vandens skaidrumo mažėjimą, žuvų įvairovės mažėjimą ir žuvų kritimą.

Labiausiai vandens telkinių ekologinę būklę neigiamai veikia pasklidoji tarša: į dirvožemį su gyvulių mėšlu ir dėl nesubalansuoto tręšimo su mineralinėmis trąšomis patenkančių junginių (azoto ir fosforo) išplovos, daugiausia susidarancios dėl žemės ūkio veiklos. Pasklidoji tarša į vandens telkinius patenka ir iš namų ūkių, neprijungtų prie centralizuotų nuotekų surinkimo tinklų.

Miestų ir gyvenamųjų vietovių nuotekų valymo įrenginių, pramonės įmonių, akvakultūros ūkių, paviršinių nuotekų tarša, nors ir išvalyta iki nustatytų reikalavimų, tačiau mažai vandeninguose vandens telkiniuose, kuriuose natūrali apsivalymo geba yra nedidelė, taip pat prisideda prie vandens telkinių būklės blogėjimo. Paviršinių vandens telkinių taršą didina neleistina vandens telkinių tarša nevalytomis

arba nepakankamai išvalytomis nuotekomis bei tarša, susijusi su technologinėmis avarijomis nuotekų surinkimo sistemose ar nuotekų valymo įrenginiuose. Daliai vandens telkinių gerą ekologinę būklę pasiekti trukdo antrinė tarša, atsirandanti dėl ilgalaikės sutelktosios ir pasklidosios praeities taršos, kai vyksta azoto ir fosforo junginių išsiskyrimas iš dugno nuosėdų ir didėja organinių medžiagų koncentracija.

Dalies vandens telkinių būklė neatitinka geros ekologinės būklės reikalavimų pagal skirtingų biologinių kokybės elementų (dugno bestuburių, vandens floros (fitobentosos ir makrofitų), fitoplanktono, žuvų) būklės kriterijus. To priežastis yra aukščiau minėta sutelktoji ir pasklidoji tarša bei vandens telkinių hidromorfologiniai pakeitimai: upių vagų pakeitimai melioracijos tikslais, hidroelektrinių veikla. Ištiesintuose upių ruožuose vagos dumblių, gausiai užauga skurdžios įvairovės vandens augmenija, mažėja žuvų įvairovė. Dėl užtvankų pagrindiniuose žuvų migracijos koridoriuose žuvis negali pasiekti nerštaviečių, negali rasti tinkamų buveinių ir negali patekti į aukščiau kliūtis esančią upės baseino dalį. Dėl hidroelektrinių veiklos yra dažni, staigūs ir dideli vandens lygio svyravimai upės ruožuose žemiau užtvankų, nepakankamas ar su natūraliu upės nuotėkiu nesuderintas praleidžiamas debitas, vyksta tvenkinio krantų ir upės vagos erozija. Sutelktoji ir pasklidoji tarša skatina intensyvią fitoplanktono vystymąsi, keičiasi rūšinė sudėtis, įsivysto melsvabakterės, mažėja taršai jautrių dugno bestuburių rūšių, dominuoja taršai atsparios rūšys, kurios gali gyventi ir esant vandenyje ištirpusio deguonies stygiui. Taip pat vandens telkinių ekologiškai būklei neigiamos įtakos turi gamtiniai procesai (sausros, potvyniai) ir besikeičiančios klimatinės sąlygos.

Pavojingos medžiagos į vandens telkinius patenka su pramoninėmis nuotekomis, išleidžiant nepakankamai išvalytas nuotekas, su buitinėmis nuotekomis, kurios dažnai patenka į aplinką be tinkamo valymo, ypač ten, kur trūksta infrastruktūros, iš žemės ūkio veiklos, kai žemės ūkyje naudojami pesticidai su lietaus vandeniu yra nuplaunami į paviršinius vandenius, ir su tolimosiomis pernašomis. Be to, pavojingos medžiagos į vandens aplinką gali patekti iš nesandarių sąvartynų ar su rūgščiu lietumi, kai į aplinką patenka atmosferos teršalai. Transporto priemonės ir laivai taip pat teršia vandenį degalais ir alyva. Paviršinio vandens cheminė tarša kelia grėsmę vandens aplinkai, jos padariniai gali būti ūmus ir ilgalaikis toksinis poveikis vandens organizmuose, teršalų kaupimasis ekosistemoje ir buveinių bei biologinės įvairovės nykimas.

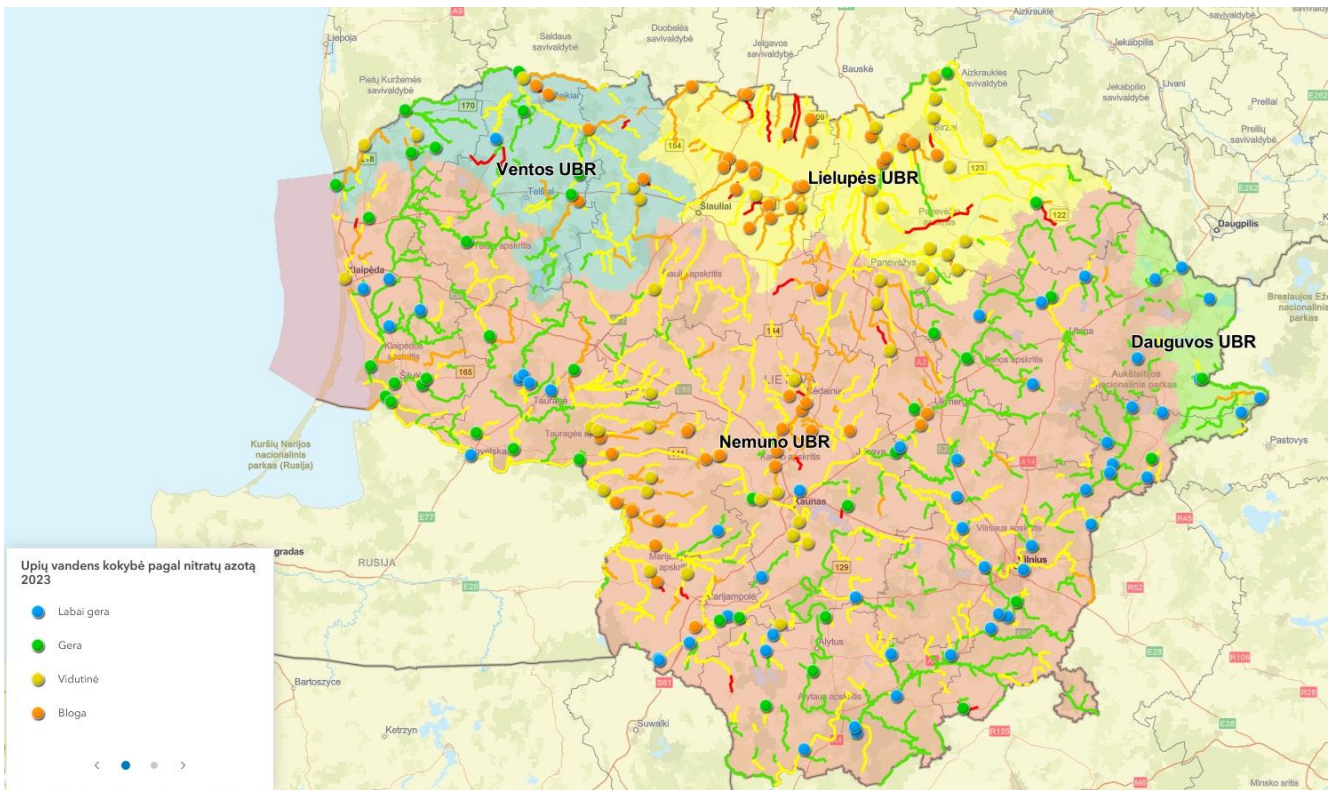
Pagal 2020–2024 m. tirtų 45 pavojingų medžiagų ir jų grupių (sunkiųjų metalų, pesticidų, lakiųjų organinių junginių, policiklinių aromatinių angliavandenilių, alkilfenolių, polichlorintų bifenių, perfluorintų junginių, bromintų difenileterių, heksabromciklododekanų, ftalatų, tributilalavo, dioksinų) stebėsenos rezultatus 4-ajame UBR valdymo periode dalies vandens telkinių cheminė būklė neatitinka geros dėl sunkiųjų metalų (švino), policiklinių aromatinių angliavandenilių (benzo(a)pireno, benzo(b)fluoroanteno, benzo(k)fluoroanteno, benzo(g,h,i)perileno), tributilalavo, ftalatų (di(2-etilheksil)ftalato (DEHP)) Europos Sąjungos lygiu nustatytų aplinkos kokybės standartų viršijimo vandenyje. Išlieka ta pati vandens telkinių problema dėl visur esančių, patvarių, bioakumuliacinių ir toksiškų medžiagų tokių kaip bromintų difenileterių ir gyvsidabrio aplinkos kokybės standartų viršijimo biotoje (žuvyse) dėl ko cheminė būklė neatitinka geros. Tarša bromintais difenileteriais ir gyvsidabriu yra ilgalaikė problema, nes dėl savo patvarumo šios medžiagos gali išlikti aplinkoje ilgą laiką net ir po to, kai nebebus išleidžiamos į aplinką. Teritorinėje jūroje biotoje (upinėse plekšnėse) rasta aplinkos kokybės standartą viršijanti perfluoroktansulfonrūgšties ir jos darinių (PFOS) koncentracija.

Kitų nei aukščiau minėtų tiriamų pavojingų medžiagų koncentracijos vandenyje neviršija aplinkos kokybės standartų. Tai būtų sunkieji metalai (gyvsidabris, nikelis, kadmis), policikliniai aromatiniai angliavandeniliai (naftalenas, antracenas, fluorantenas, indeno(1,2,3-cd)pirenas), alkilfenoliai, polichlorinti bifeniilai, pesticidai, lakūs organiniai junginiai, perfluorinti junginiai (PFOS, PFOA). Vandens telkinių biotoje (žuvyse) pavojingų medžiagų (pesticidų, heksabromciklododekanų heksachlorbutadieno ir dioksinų) koncentracijos neviršija aplinkos kokybės standartų.

Informacija apie 4-ojo UBR valdymo periodo atskirų metų (2020–2024 m.) vandens telkinių kokybę publikuojama vandens kokybės žemėlapiuose Aplinkos apsaugos agentūros internetiniame puslapyje¹. Šiuose žemėlapiuose pateikiami vidutiniai metiniai (2020–2024 m.) vandens telkinių valstybinio monitoringo duomenys. Detalius vandens telkinių valstybinio monitoringo duomenys yra viešai prieinami Atvirų duomenų portale².

2–5 paveiksluose pateikta vandens telkinių kokybė pagal nitrato azoto ir bendrojo fosforo koncentracijas 2023 m. ir 2024 m. (pažymėta taškais).

2023–2024 m. tyrimų duomenys nerodo reikšmingų pokyčių dėl maistingųjų medžiagų koncentracijų sumažėjimo lyginant su koncentracijomis 3-uoju UBR valdymo periodu, todėl tikėtina, kad atlikus pilną vandens telkinių būklės vertinimą 4-ajam UBR valdymo periodui, situacija nepasikeis ir didesnėje vandens telkinių dalyje gera būklė nebus pasiekta. Didžiausios problemos kyla dėl didelių nitrato azoto koncentracijų, o to pagrindinė priežastis – pasklidoji tarša. Daugiausia monitoringo vietų, kurios neatitinka geros būklės kriterijų, išsidėstę vidurio ir pietvakarių Lietuvoje, kur vystomas intensyvus žemės ūkis ir jau daugelį metų upėse nustatomos didelės nitrato azoto koncentracijos (6 pav.). Pažymėtina, kad jau eilę metų reikšmingai nesikeičia situacija ir į vandens telkinius vis dar išsiplauna reikšmingi nitrato azoto kiekiai. Tačiau pabrėžtina, kad bendrojo fosforo koncentracijos upėse sumažėjo dėl geresnio nuotekų išvalymo rekonstruotuose ar modernizuotuose nuotekų valymo įrenginiuose.



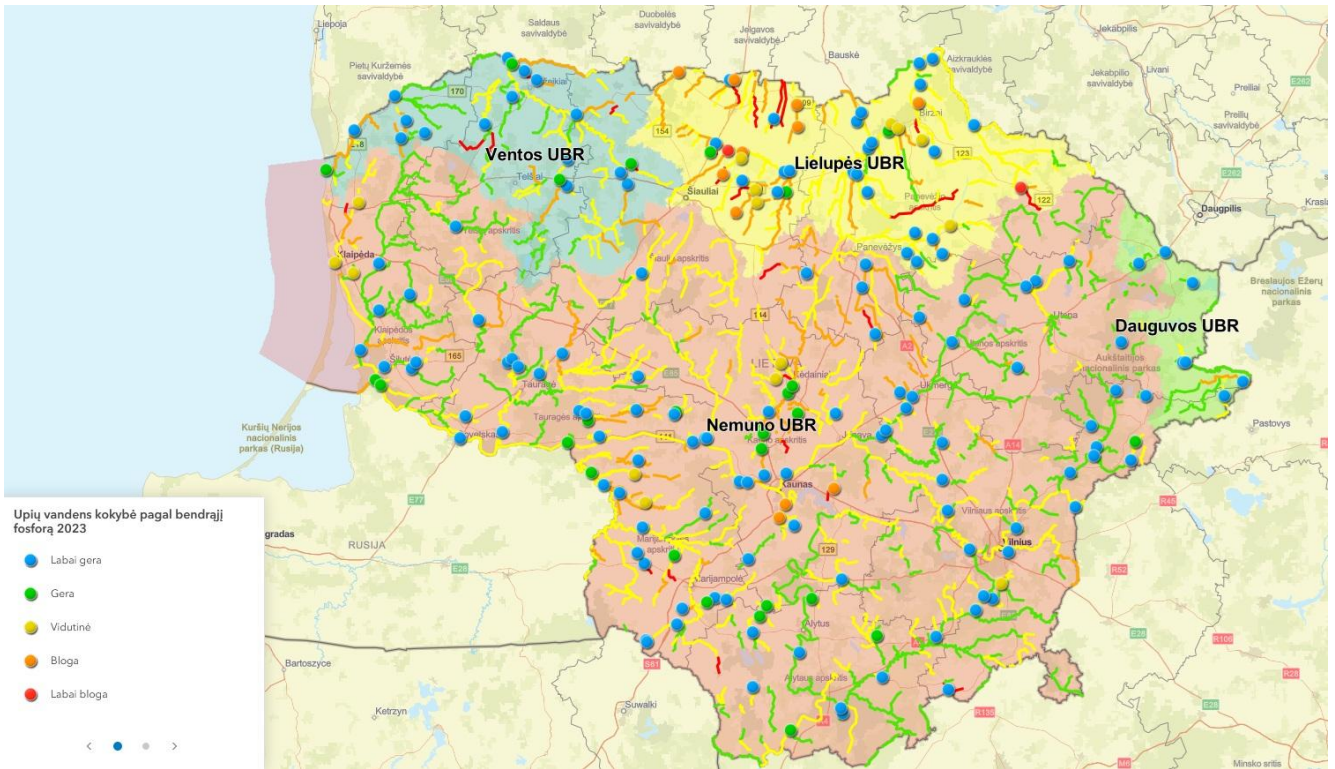
2 pav. [Upių kokybė pagal nitrato azotą 2023 m.](#)

¹ <https://aaa.lrv.lt/lt/veiklos-sritys/vanduo/upes-ezerai-ir-tvenkiniai/valstybinis-upiu-ezeru-ir-tvenkiniu-monitoringas/>

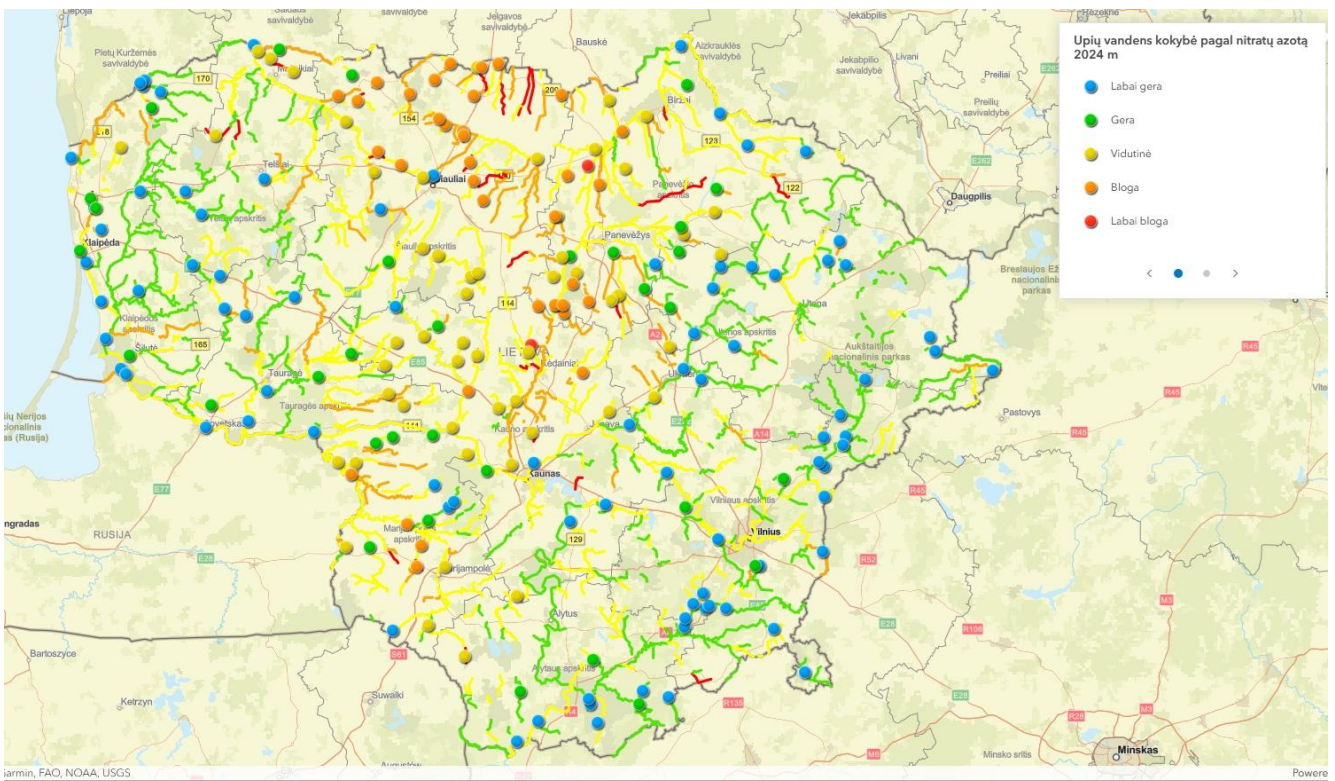
<https://aaa.lrv.lt/lt/veiklos-sritys/vanduo/kursiu-marios-ir-baltijos-jura/valstybinis-baltijos-juros-ir-kursiu-mariu-monitoringas/kursiu-mariu-ir-baltijos-juros-monitoringo-rezultatai/>

² upių: <https://data.gov.lt/datasets/2075/>;
ežerų: <https://data.gov.lt/datasets/2055/>;

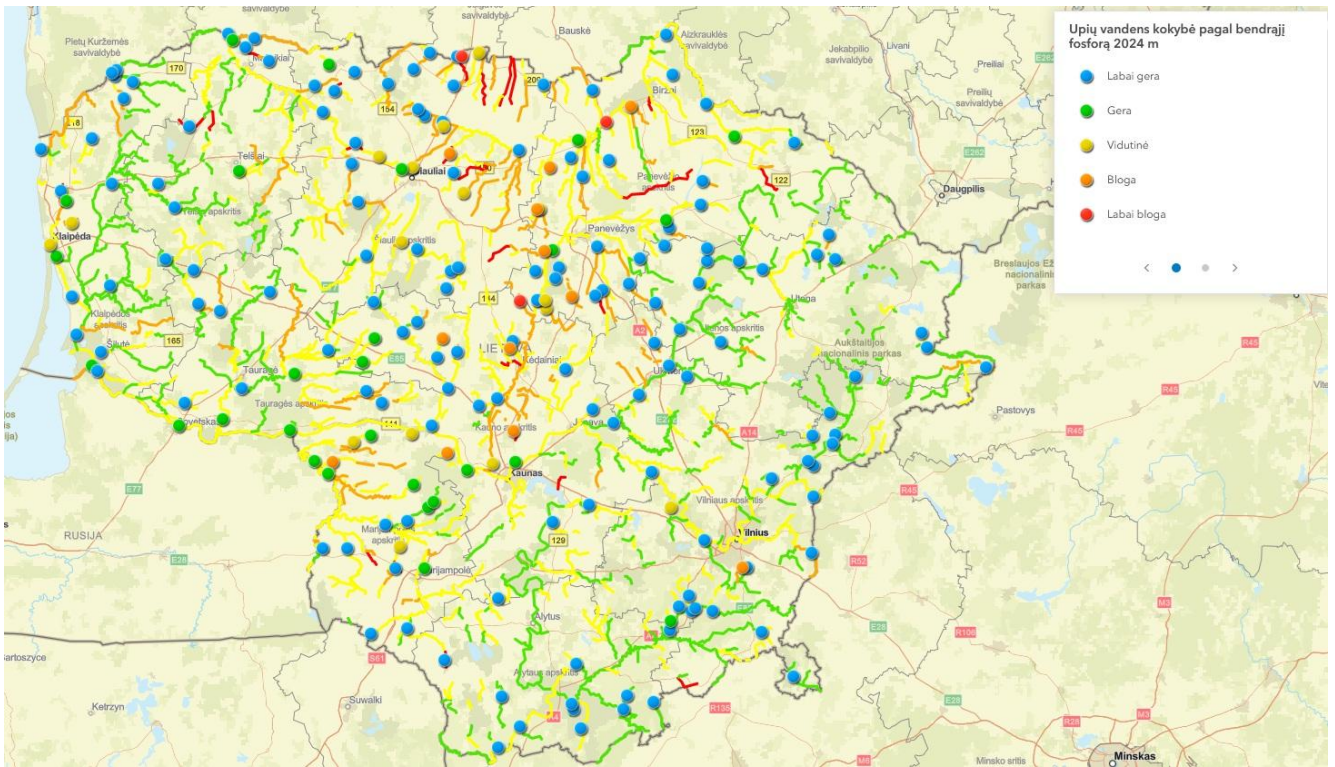
Kuršių marių ir Baltijos jūros: <https://data.gov.lt/datasets/1790/>



3 pav. Upių kokybė bendrąjį fosforą 2023 m.



4 pav. Upių kokybė pagal nitratų azotą 2024 m.

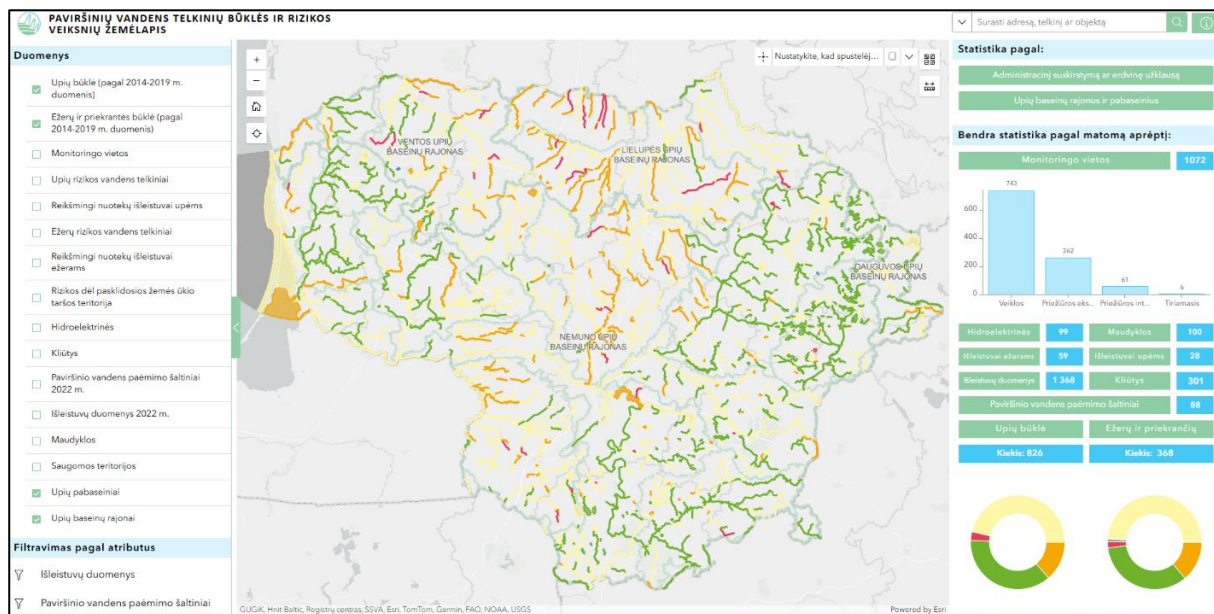


5 pav. Upių kokybė pagal bendrąjį fosforą 2024 m.



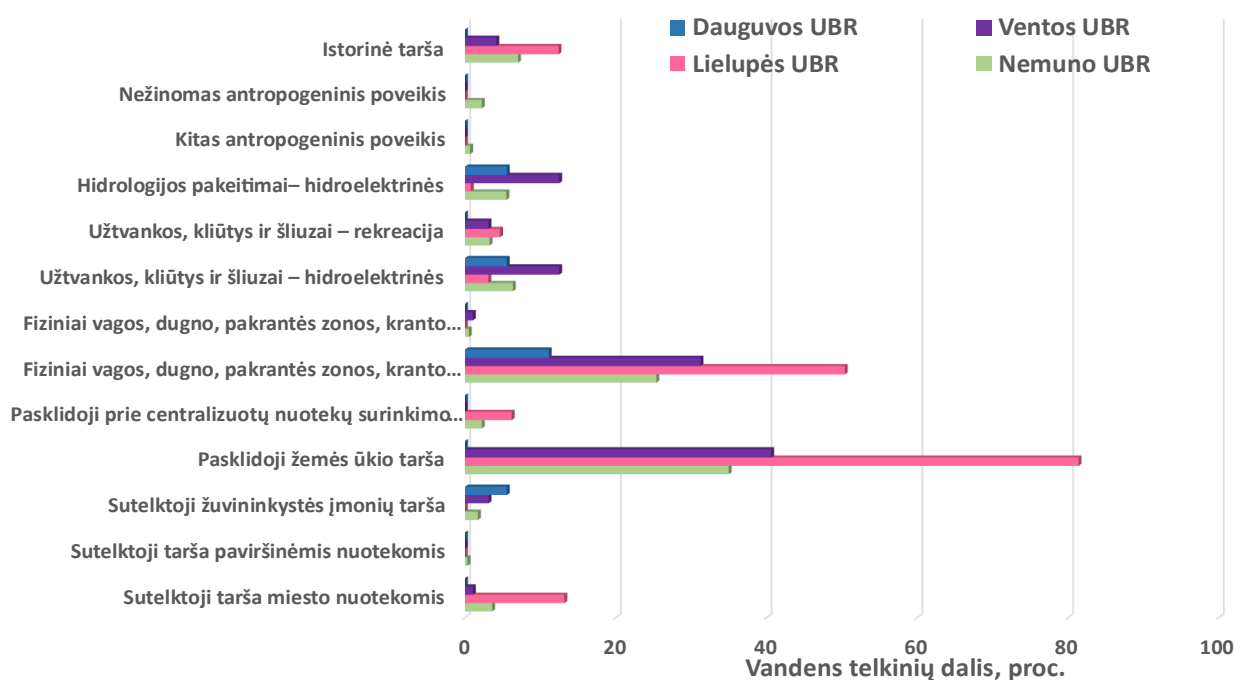
6 pav. Pasklidusios žemės ūkio taršos poveikis

Kiekvienam vandens telkiniui yra nustatyti konkretūs poveikiai, trukdantys pasiekti gerą būklę, jie yra patvirtinti Lietuvos Respublikos aplinkos ministro 2017 m. lapkričio 7 d. įsakymu Nr. D1-908 „[Dėl Rizikos vandens telkinių sąrašo patvirtinimo](#)“. Detalią informaciją apie kiekvieną vandens telkinyje nustatytą poveikį galima rasti ir Aplinkos apsaugos agentūros interaktyvaus žemėlapio aplikacijoje (internetinė nuoroda: [Paviršinių vandens telkinių būklės ir rizikos veiksnių žemėlapis](#)) (7 pav.).

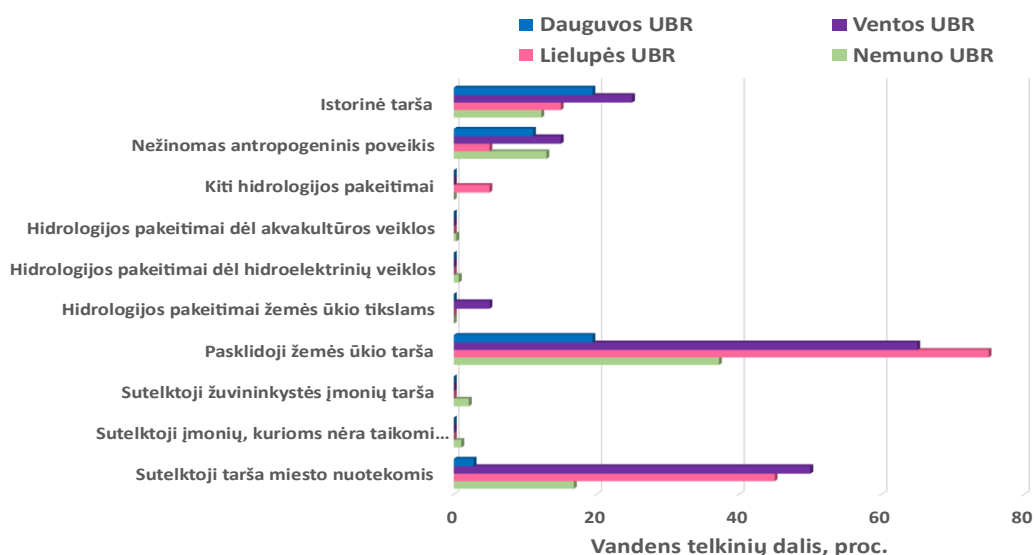


7 pav. [Interaktyvus paviršinių vandens telkinių būklės ir rizikos veiksnių žemėlapis](#)

Pagrindiniai poveikiai, kurie trukdo pasiekti gerą vandens telkinių būklę, pateikti 8–9 paveiksluose. Iš jų galima matyti, kad pasklidoji tarša ir hidromorfologiniai poveikiai (ypač fiziniai upių vagų pakeitimai), o ežerų atveju – kartu ir sutelktoji tarša, yra labiausiai paplitę iš visų reikšmingų neigiamų poveikių vandens telkinių būklei.



8 pav. Rizikos veiksniai neigiamai įtakojantys Lietuvos upių (upių baseinų rajonų pagrindu) būklę



9 pav. Rizikos veiksniai neigiamai įtakojantys Lietuvos ežerų ir tvenkinių (upių baseinų rajonų pagrindu) būklę

Pasklidoji tarša taip pat yra pagrindinis trukdis įvykdyti ir šalies tarptautinius įsipareigojimus pagal Helsinkio konvencijos Baltijos veiksmų planą, nes azoto krūviai į Baltijos jūrą nesumažinti iki reikiamo lygio, iki kurio pasiekimo dar trūksta daug. Detalesnė informacija apie taršos šaltinius, jų pokyčius, juos apsprendžiančius veiksnius bei taršos sumažinimo galimybes pateikiama Vandensaugos problemų apžvalgos ataskaitoje “Vandenų tarša ir ją lėmę veiksniai 2020 –2025 m. laikotarpiu”.

„Žydintys“ ir vandens augalais užžėlę vandens telkiniai

Vandens telkinių „žydėjimą“ galima pastebėti šiltuoju metų laikotarpiu (4 pav.). Pagrindinės vandens telkinių „žydėjimo“ ir užžėlimo vandens augalais priežastys yra per didelis maistingųjų medžiagų kiekis, patenkantis į vandens telkinius dėl vykdomos intensyvios ūkinės veiklos, nesubalansuoto tręšimo, žemės dirbimo telkinių pakrantėse (pasklidoji tarša) ir nepakankamai išvalytų ar neleistinai išleistų nuotekų patekimo į vandens telkinius (sutelktoji tarša).



10 pav. Vandens telkinių „žydėjimo“ pavyzdžiai



11 pav. Vandens augmenija užžėlusių vandens telkinių pavyzdžiai

Ištiesinti vandens telkiniai, sunaikintos paviršinių vandens telkinių pakrantės

Dėl intensyvios praeityje melioracijos vandens telkiniuose buvo ištiesintos upių vagos, sunaikinta natūrali pakrančių augmenija, kuri užtikrina gerą ekosistemos funkcionavimą.



12 pav. Ištiesintų vandens telkinių pavyzdžiai

Užtvenkta vandens telkiniai



13 pav. Užtvankų pavyzdžiai (Rokantiškių, Jundeliškių, Kuodžių ir Angirių užtvankos)

3-iojo UBR periodo valdymo plano dokumentai buvo patvirtinti [2022 m. gruodžio 21 d. Lietuvos Respublikos Vyriausybės nutarimu Nr. 1292 „Dėl Nacionalinio vandenų srities 2022-2027 metų plano patvirtinimo“](#).

Priemonių programa buvo patvirtinta [Lietuvos Respublikos aplinkos ministro ir Lietuvos Respublikos Žemės ūkio ministro 2023 m. balandžio 26 d. įsakymu Nr. D1-122/3D-286 „Dėl Nacionalinio vandenų srities 2022–2027 metų plano įgyvendinimo veiksmų plano patvirtinimo“](#). Šiuose dokumentuose numatyti vandens telkinių būklės gerinimo veiksmai, kuriais siekiama reikšmingai sumažinti rizikas, nurodytas Lietuvos Respublikos aplinkos ministro 2023 m. gegužės 10 d. įsakymu Nr. D1-143 patvirtintame [Rizikos vandens telkinių sąrašė](#). Dalis priemonių programoje numatytų priemonių yra įgyvendinamos 2024–2027 m. per projekto „Integruotas vandens valdymas Lietuvoje“ Nr. 101104645 – LIFE22-IPE-LT-LIFE SIP Vanduo veiklas.

Priemonių programoje numatyti būklės gerinimo veiksmai:

- 1 priedas – upių būklės gerinimo veiksmai - 148 pozicijos;
- 2 priedas – hidromorfologinės būklės gerinimo veiksmai – 77 pozicijos;
- 3 priedas – ežerų ir tvenkinių būklės gerinimo veiksmai – 559 pozicijos.

Nemuno, Lielupės, Ventos ir Dauguvos UBR valdymo planuose numatytos priemonės pateiktos ir Aplinkos apsaugos agentūros tinklapyje, interaktyviuose žemėlapiuose: [Suplanuotos būklės gerinimo priemonės ežeruose ir tvenkiniuose](#); [Upių būklės gerinimo veiksmai](#); [Numatytų renatūralizavimo priemonių žemėlapis](#); [Hidromorfologinės būklės gerinimo veiksmai](#).

Pagrindiniai nurodytų priemonių tikslai atspindi poreikį sumažinti nustatytas rizikas:

- Sumažinti vandens telkinių taršą iš žemės ūkio taršos šaltinių;
- Sumažinti neigiamą hidromorfologinių pokyčių poveikį paviršiniams vandens telkiniams;

- Pagerinti ežerų, tvenkinių, upių, tarpinių ir priekrantės vandens telkinių būklę;
- Gerinti požeminių vandens telkinių būklę;
- Mažinti Baltijos jūros taršą;
- Efektyviau įgyvendinti vandensaugos ir vandens naudojimo reikalavimus;
- Stiprinti vandenų srities aplinkos apsaugos valstybinę kontrolę.

Vandens telkinių būklės pagerinimo progresas priklauso nuo to, kaip sėkmingai pavyks įgyvendinti numatytus būklės gerinimo veiksmus. Siekiant didesnio proveržio vandens telkinių būklės gerinimo srityje 2024 m. buvo pradėtas įgyvendinti pirmasis strateginis integruotasis projektas Lietuvoje „Integruotas vandens valdymas Lietuvoje“ (LIFE SIP Vanduo), kurio įgyvendinimo laikotarpis – dešimt metų (2024–2033 m.), ir kuris apims įvairias vandens telkinių būklės gerinimo veiklas (daugiau informacijos apie projektą galima rasti čia: <https://apva.lrv.lt/lt/naujienos-24316/lietuvoje-pirmasis-strateginis-integruotasis-projektas-rupinsis-vandens-telkiniu-kokybe/>). Didelis dėmesys šio projekto metu bus skiriamas žemės ūkio poveikio vandens telkiniams mažinimui. Projekto metu bus įgyvendintos įvairios žemės ūkio taršos šaltinių mažinimo veiklos 2024–2027 m. laikotarpiu, kurios numatytos priemonių programoje, patvirtintoje įgyvendinant Bendrąją vandens politikos direktyvą 2000/60/EB (toliau – BVPD).

LIFE SIP Vanduo projekto metu numatytos įgyvendinti šios veiklos:

1. Pasiūlyti mechanizmą, kuris leistų išskirtų rizikos vandens telkinių baseinuose tikslingiau įgyvendinti efektyviausias taršos iš žemės ūkio mažinimo priemones.
2. Įvertinti pasiūlytą efektyviausių taršos mažinimo priemonių tikslingesnio taikymo mechanizmą siūlomą įtraukti į 2023–2027 m. strateginį planą. Organizuoti viešas konsultacijas pasiūlyto mechanizmo aptarimui. Pateikti pasiūlytą mechanizmą Europos Komisijos peržiūrai ir pritarimui.
3. Įvertinti Lietuvos žemės ūkio ir kaimo plėtros 2023–2027 m. strateginiame plane nustatytų vandensaugos priemonių efektyvumą ir pateikti rekomendacijas jų tobulinimui būsimame Bendrosios žemės ūkio politikos laikotarpyje (po 2027 m.).
4. Įvertinti geruosius rezultatais paremtų (result-based) priemonių pavyzdžius ir įvertinti galimybes diegti / taikyti tokias priemones Lietuvoje, siekiant mažinti maistingųjų medžiagų išsiplovimą.
5. Tiksliojo tręšimo reguliavimo pagrindų kūrimas, bazinio lygio ir jo panaudojimo bei plėtros galimybių įvertinimas.
6. Tręšiamųjų produktų naudojimo ūkyje kontrolės mechanizmo tobulinimas.
7. Tręšimo optimizavimo veiklos parinktuose bandomuosiuose ūkiuose (parinktuose 10 bandomųjų ūkių (apie 100 ha ploto) rizikos vandens telkinių tikslinėse teritorijose).
8. Parengti dirvožemio ėminių ėmimo metodiką ir ją išbandyti ūkiuose.
9. Tiksliųjų tręšimo planų parengimas remiantis dirvožemio analizės rezultatais (ir, jei reikia, atsižvelgiant į N kiekį biomasėje).
10. Patariamąsios medžiagos/mokymo metodų priėmimas, daugiausia dėmesio skiriant tvariam ūkio maistingųjų medžiagų valdymui ir mažesniam mineralinių trąšų naudojimui.
11. Teisinių ir fiskalinių priemonių, skirtų tvariam tręšimui skatinti, kūrimas.
12. Mokymai ūkininkams apie tvarų maistingųjų medžiagų valdymą ir mažesnę mineralinių trąšų naudojimą ūkyje.
13. Hidromorfologinių pertvarkymų poveikio paviršinių vandens telkinių ekologiškai būklei mažinimas.
14. Pasklidusios taršos mažinimo priemonių įgyvendinimas Dovinės upės baseine:
 - 3 denitrifikacijos bioreaktorių statyba ir įrengimas;
 - 3 sedimentacinių tvenkinėlių įrengimas;
 - 2 šlapynių įrengimas.