

„Gamtos įvairovė ir formos“

(tęstinis intergruotas geografijos, chemijos, biologijos ir dailės projektas)



Tikslas: pažinti krašto ekosistemą, suvokiant ją kaip vientisą, darniai veikiančią sistemą.

Uždaviniai:

- susipažinti su vandens telkiniais, jų chemine sudėtimi, vandens augmenija.
- VSMMC mokinių kūryboje atspindėti vandens tematiką.

Projekto dalyviai: II ir III klasių mokiniai.

Eiga: medžiagos rinkimas, pateikčių rengimas, kūrybinių užduočių atlikimas.

Vandens telkiniai – vieni esminių kraštovaizdžio elementų, formuojančių estetinę, rekreacinę, kultūrinę, gamtosauginę ir komercinę veiklą.

Vandens telkiniu vadinamas bet koks žymesnis vandens susikaupimas Žemės paviršiuje. Gali būti natūralus ir dirbtinis.





ežerai



kanalai



šaltiniai

Lietuvos vandens telkiniai



šlapynės



tvenkiniai



upės

Upės



- Lietuvoje suskaičiuojama apie 29 900 upių ir upelių, ilgesnių nei 0,25 km – jų bendras ilgis siekia 63,7 tūkst km.
- Nemunas – ilgiausia Lietuvos upė. Jo visas ilgis yra 937 km, Lietuvos teritorijoje teka 359 km. Likusi dalis teka per Baltarusiją (462 km), Lietuvos siena su Baltarusija (17,3 km) ir Rusijos Kaliningrado sritimi (98,7 km). Nemuno baseino plotas 98 200 km², iš jų 46 600 km² yra Lietuvoje (apima 72 proc. Lietuvos teritorijos).

Ežerai



- Lietuvoje yra maždaug 2600–2800 natūralių ežerų.
- Daugiausia ežerų yra Baltijos aukštumų lanko šiaurinėje dalyje – Aukštaičių aukštumoje.
- Drūkšiai – didžiausias ežeras Lietuvoje (4487 ha), tyvuliuojantis Zarasų raj.
- Tauragnas – giliausias ir aukščiausiai virš jūros lygio (165 m) iškilęs Lietuvos ežeras, esantis Utenos rajone.

Pelkės



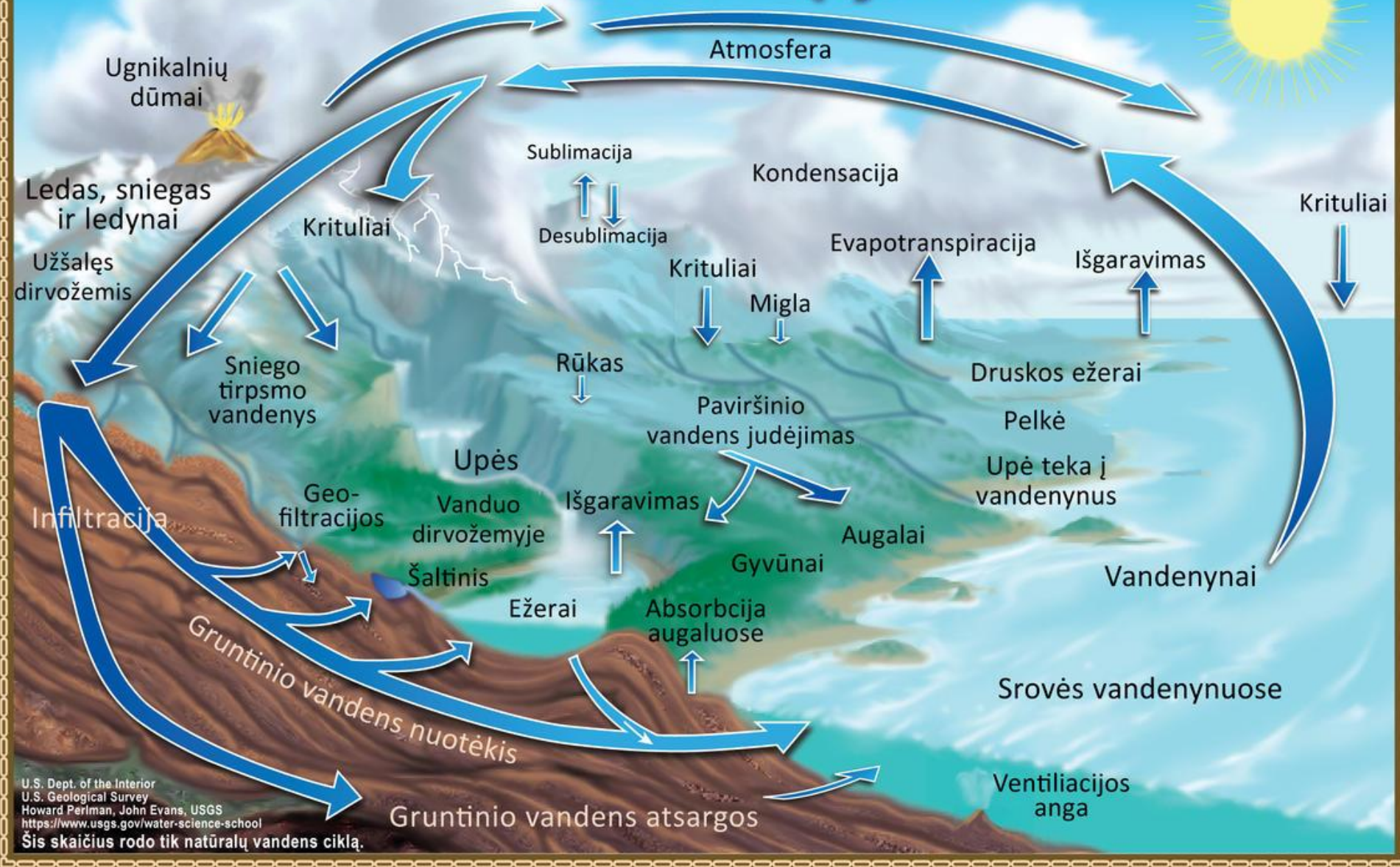
- Lietuvoje pelkėms tenka apie 4 proc. teritorijos. Vyrauja žemapelkės (71 proc. visų pelkių) – daugiausia gruntinio ir iš dalies paviršinio nuotėkio maitinamos pelkės. Be jų, dar yra kritulių vandeniū mintančių aukštapelkių (22 proc.) ir tarpinio tipo (7 proc.) pelkių.
- Didžiausios Lietuvos aukštapelkės yra Čepkelių raistas (5858 ha) ir Baltosios Vokės pelkė.

Tvenkiniai



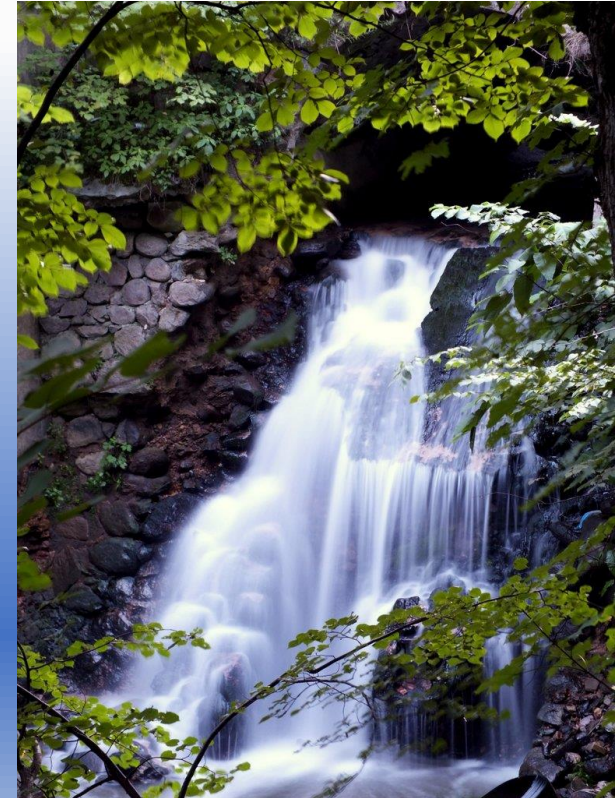
- Lietuvoje yra apie 3400 dirbtinių ežerų – tvenkinių, kūdrų. Iš jų apie 340 didesni kaip 50 ha ir tik 5 – didesni kaip 500 ha.
- Tvenkiniai būna paprasti, kai užtvankos sulaikytas vanduo užlieja upės slėnį (Kauno marios, Kupiškio tvenkiniai), ir sudėtingi, kai į užlajas patenka ir natūralių ežerų duburiai (Antalieptės, Aukštadvario, Elektrėnų tvenkiniai).
- Didžiausias Lietuvos tvenkinys – Kauno marios (6 350 ha).

Vandens Apytaka



Vanduo gamtoje

Mus supa ne grynas vanduo, o įvairių medžiagų *tirpalai* – jūrų, upių ir upelių, lietaus ar sniego ir požeminis vanduo.



Vanduo yra pagrindinis hidrosferos komponentas, aptinkamas dirvoje ir atmosferoje, įeinantis į gyvųjų organizmų, mineralų bei uolienu sudėtį.

Gryno vandens gamtoje nėra.

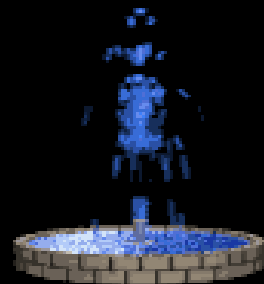
Gamtinis vanduo – įvairių druskų ir dujų tirpalas. Iš dujų gamtiniame vandenyje daugiausia ištirpę O_2 ir N_2 . H_2S ir NH_3 gamtiniame vandenyje susi daro pūvant organinėms medžiagoms.

Vandenynų vandenyje yra apie 3,5 proc., Juodosios jūros vandenyje – 1,6 proc., Baltijos jūroje – tik 0,75 proc. ištirpusių medžiagų.



Gamtiniame vandenyje rasite įvairių *jonų*

Katijonai	Anijonai
<p>H⁺ vandenilio jonas Mg²⁺ magnio jonas Ca²⁺ kalcio jonas Fe²⁺ geležies (II) jonas Na⁺ natrio jonas Cu²⁺ vario (II) jonas Ag⁺ sidabro jonas</p>	<p>OH⁻ hidroksido jonas NO₃⁻ nitrato jonas HCO₃⁻ vandenilio karbonato jonas HSO₄⁻ vandenilio sulfato jonas SO₃⁻ sulfito jonas SO₄⁻ sulfato jonas CO₃⁻ karbonato jonas</p>



Mineralinis vanduo – tai požeminis vanduo turintis mineralinių medžiagų ir pasižymintis gydomosiomis savybėmis.

1 l mineralinio vandens turi būti ne mažiau kaip 1 g mineralinių medžiagų.



Jonine mineralinio vandens sudėtis ir jonų koncentracija būna nurodyta butelio etiketėse



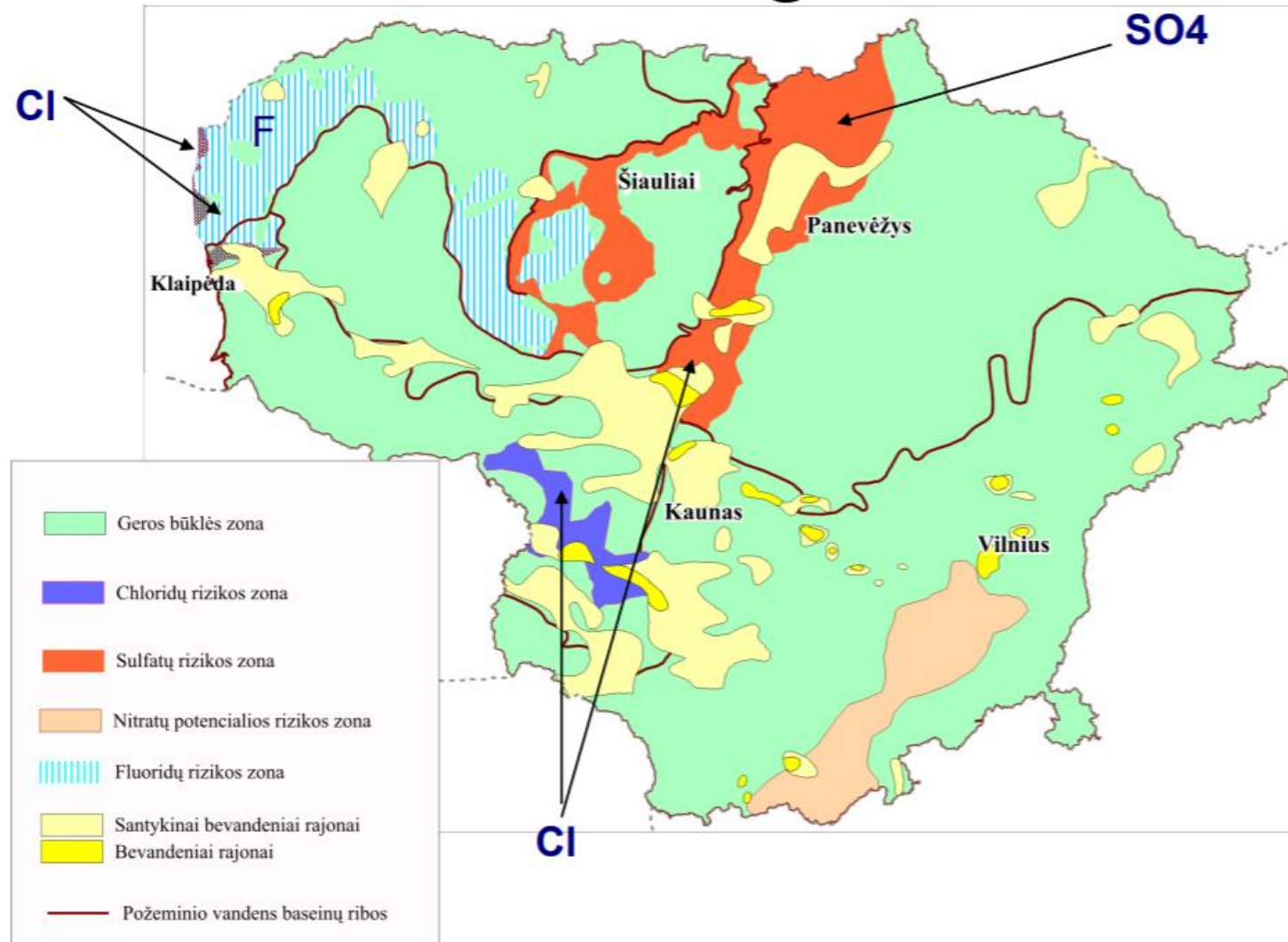
Be laisvojo vandens, dažnai pasitaiko sujungtasis vanduo, įeinantis į įvairių mineralų, hidrosilikatų, gipso, molio ir kt. sudėtį. Kartais sujungtojo vandens kiekis šiose medžiagose siekia kelias dešimtis procentų.

Vandeninguose kloduose yra:

- Fluorido
- Geležies
- Sulfatų
- Chloridų
- Vandens kietumo



Prasto vandens regionai

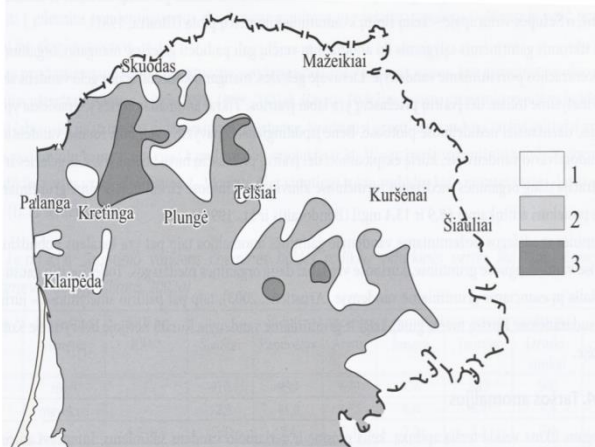


Šaltinis: Pranešimas „Naujienos iš Žemės gelmių“, dr. Kęstutis Kadūnas, Lietuvos geologijos tarnyba

Fluoras ir chloras geriamajame vandenyje

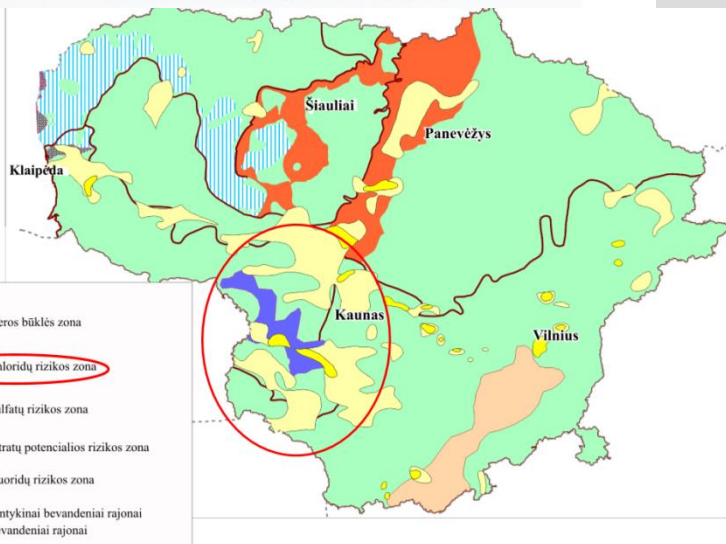
Fluoridai

Ribinė vertė $\leq 1,5$ mg/l



II. 14 pav. Fluorido anomalija viršutinio Permo (P₂) vandeningajame sluoksnyje:
1 – 3 – fluorida koncentracija, mg/l; 1 – < 1,5; 2 – 1,5–3; 3 – > 3

- Vandenį su padidėjusia fluoro koncentracija vartoja virš 90 tūkst. šiaurės vakarų Lietuvos gyventojų (2,4 proc. visų šalies gyventojų).
- Pagal gyvenamąją vietą gyventojai pasiskirstę taip: 22 524 žmonių gyvena kaimo vietovėse; 67 588 yra miestų ir miestelių gyventojai.
- Didžiausia chloro jonų koncentracija – Kaune.



Šaltinis: Pranešimas „Naujienos iš Žemės gelmių“, dr. Kęstutis Kadūnas, Lietuvos geologijos tarnyba

Geležies šaltiniai

- **Silikatai** – didžiausia mineralų klasė. Daugiausiai sudaryti iš silicio ir deguonies, randama aliuminio, magnio, geležies ir kalcio jonų.
- **Piritas** – labiausiai paplitęs sulfidų klasės mineralas, geležies disulfidas (FeS_2).
- Šis mineralas randamas įvairiose uolienose. Susidaro tiek metamorfinėse, tiek nuosėdinėse uolienose. Randamas kvarco gyslose asociacijose su kitais sulfidais (galenitu, sfaleritu, chalkopiritu ir kt.), oksidais.



Vandens kietumas

- Gamtiniame vandenyje ištirpusios kalcio, magnio ir geležies druskos sudaro vandens kietumą.
- Geležies jonų vandenyje būna labai mažai, todėl į jų kiekį paprastai neatsižvelgiama.

Laikinąjį (karbonatinį) vandens kietumą sudaro kalcio ir magnio hidrokarbonatai.

Pastovųjį (nekarbonatinį) vandens kietumą sudaro kalcio ir magnio sulfatai bei chloridai.

Bendrasis kietumas yra lygus laikinojo ir pastoviojo vandens kietumo sumai.

Vandens kietumas matuojamas **kalcio ir magnio jonų** (arba jų druskų) milimolių skaičiumi 1 litre vandens.

Kietajame vandenyje blogai tirpsta arbata, blogai muilinasi skalbimo priemonės. Skalbimo metu susidaro netirpus junginiai, kurie nusėda ant siūlų audinių ir taip ardo medžiagas. Todėl svarbu šalinti vandens kietumą.

Karbonatinio vandens kietumo šalinimas

- Karbonatinis vandens **kietumas laikinuoju** vadinamas todėl, kad gali būti pašalinamas virinant vandenį (hidrokarbonatai skyla, o jų skilimo produktai nusėda ant indo sienelių, sudarydami nuoviras);
- **Pastovųjį kietumą** sudarančios druskos virinant vandenį, neskyla ir nuovirų nesudaro.



Laikinasis kietumas

- Atsiranda dėl $\text{Mg}(\text{HCO}_3)_2$
- Lengvai pašalinamas
- Atsiranda dėl $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$
- Pašalinamas *virinant* vandenį



Pastovusis kietumas

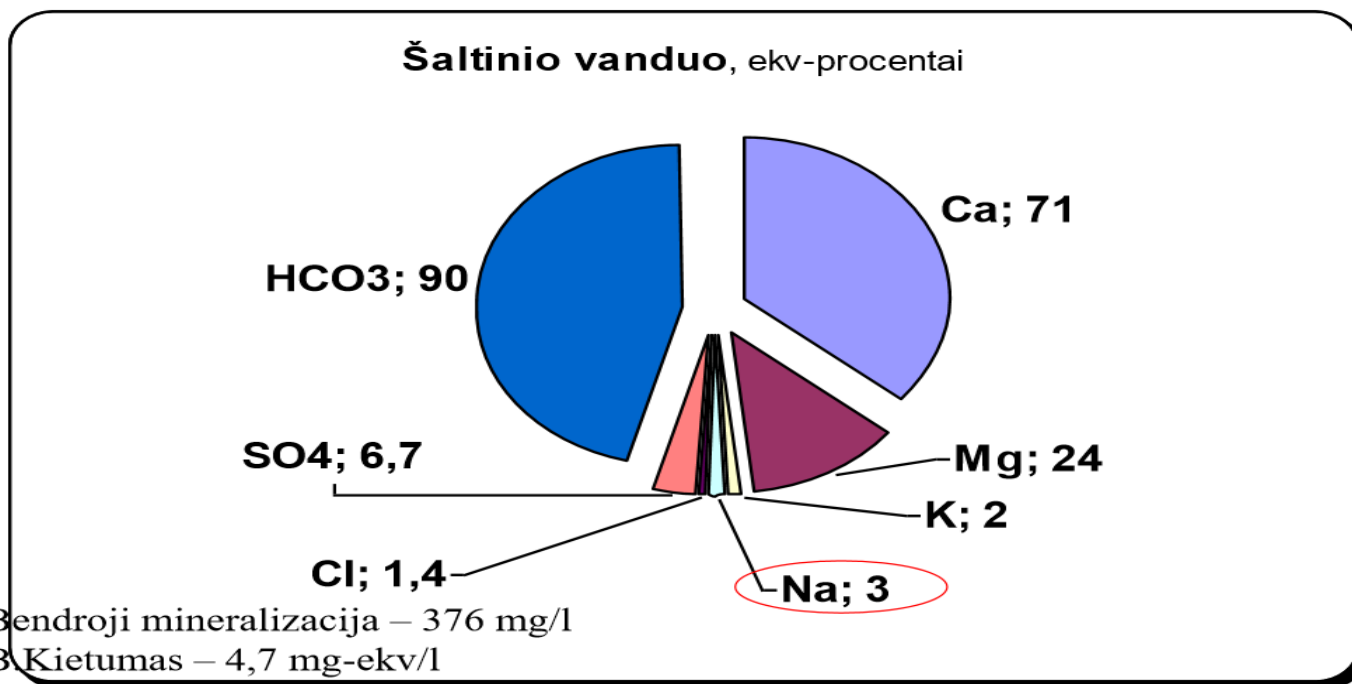
- Pašalinti daug sunkiau
- Atsiranda dėl Ca^{2+} ir Mg^{2+} (sulfatų ir chloridų)
- Negalima suminkštinti virinant, o tik *distiliuojant* arba minkštinant *jonų mainų būdu* ar naudojant vandens *minkštiklius*

Vandens minkštikliai – medžiagos, naudojamos pastoviajam kietumui pašalinti. Jos reaguoja su ištirpusiomis kalcio ir magnio druskomis, sudarydamos junginius, kurie nereaguoja su muilu.



Požeminis vanduo yra kietas dėl didelės koncentracijos kalcio, magnio jonų ir karbonatų.

Gamtinis požeminis vanduo



Šaltinis: Pranešimas „Naujienos iš Žemės gelmių“, dr. Kęstutis Kadūnas, Lietuvos geologijos tarnyba

Švaraus vandens gali pasigaminti kiekvienas

Nenorintys pirkti vandens buteliais geria šulinio vandenį, kiti – šaltinio, o kai kas džiaugiasi geru vandeniu tiesiai iš čiaupo. Tačiau bet kokio vandens kokybę galima pagerinti namų sąlygomis. Jau parduodama įvairių prietaisų, padedančių tai padaryti.

Rasa STUNDŽIENĖ
„Lrytas.lt“ korespondentė

Vandens reikia viskam, kas gyva. Ne išimtis ir žmogus. Pasirodo, kai pajuntame troškulį, mūsų organizmui jau trūksta maždaug 1 litro vandens. Per parą iš organizmo pašalinama apie 2,5 litro vandens – per šlapimą, prakaituojant, net plaučiai jo išgarina apie litrą.

Anksčiau vilnietis Darius Kauneckas kiekvieną savaitę važiuodavo prie šaltinio, esančio už miesto, kad aprūpintų šeimą skaniu vandeniu. Vis dėlto Kauneckai nerimavo, kad šaltinio van-

Kai kurių modelių lietuviški jonizatoriai papildomai gali vandenį prisodrinti sidabro jonų. Taip pagaminamas sidabro vanduo.

Pasak įmonės komercijos direktorės Ingos Tribušiienės, jau senovėje žmonės žinojo ir vertino sidabro dezinfekcines, gydomąsias savybes, todėl neretai į šulinį įmesdavo sidabrinų indų ar vandens ąsotyje laikydavo sidabrinų monetų.

Vertingas sidabro savybes nuspėrendusių panaudoti panevėžiečių sukonstruotame jonizatoriuje vos per kelias sekundes galima pagaminti tokios koncentracijos sidabro vandenį, kokį galima pasidarviti 2 litru talpos vandens in-



V. Balkūno nuotr.

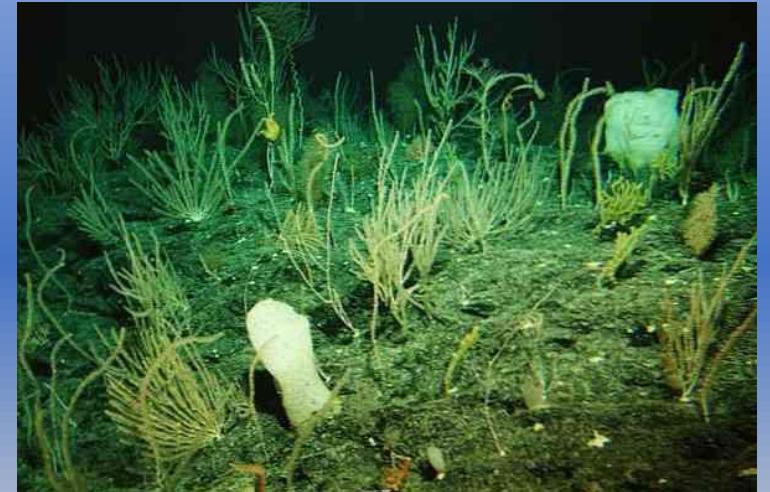
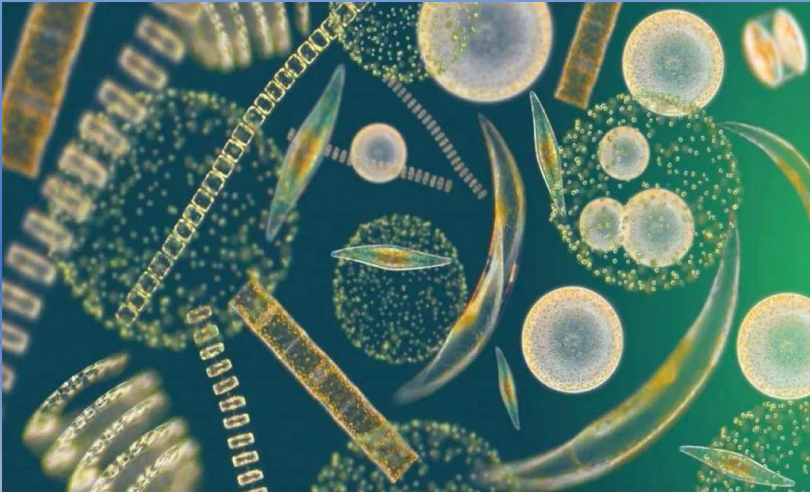
Viena iš nedaugelio šalių, kur vandentiekyje naudojami požeminiai vandenys – Lietuva. Reta kuri šalis turi tokią galimybę.

Vanduo yra tinkamas biotopas augalams augti



Vandenyje gausu labai smulkių vienaląsčių ir koloninių dumblių, taip pat stambių žiedinių augalų.

Vieni iš jų vandens masėje plūduriuoja, tai vadinamasis **fitoplanktonas**, kiti auga rizoidais arba šaknimis įsitvirtinę į dugną, jie sudaro **fitobentosą**, treči plūduriuoja vandens paviršiuje, šaknimis nesiekdami dugno, tai vadinamasis **pleistonas**.



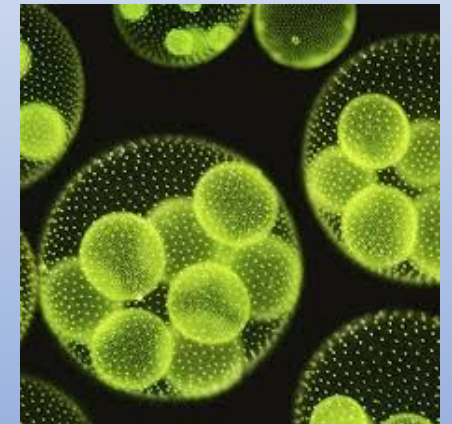
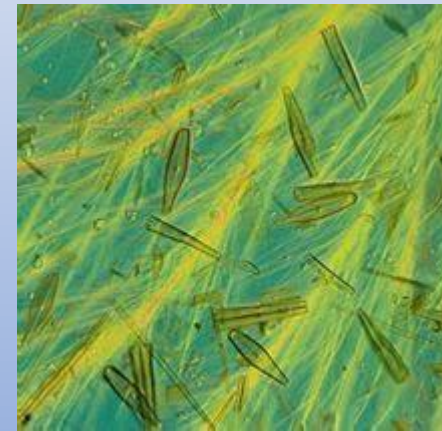
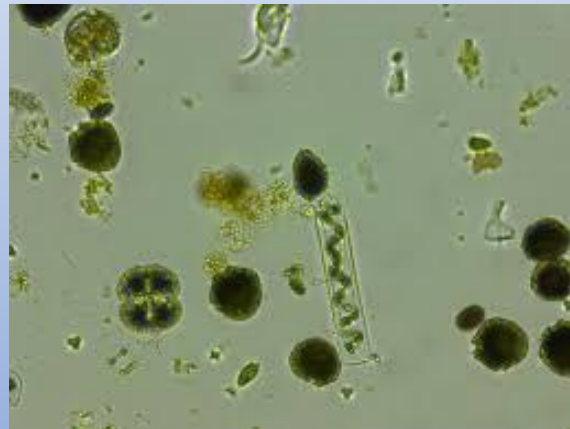
Dumbliai

Didžioji dalis dumblių gyvena vandens buveinėse. Šie organizmai gali klestėti gėlo vandens ežeruose arba druskinguose vandenynuose. Jie taip pat gali ištvirti įvairias temperatūras, deguonies ar anglies dioksido koncentracijas, rūgštingumą ir drumstumą. Lietuvos ežeruose auga per 430 dumblių rūšių ir formų.



Fitoplanktonas

- Vandens ekosistemų mitybinių santykių grandinės pirmoji grandis (juo minta smulkūs organizmai – zooplanktonas, žuvų jaunikliai ir pačios žuvis).
- Greičiausiai reaguojanti į aplinkos sąlygų, ypač cheminės vandens sudėties, pakitimus, maistingųjų medžiagų prietaką.
- Fitoplanktonas sudaro mitybos bazę aukštesniųjų grandžių hidrobiontams.



Fitobentosas

- Reikšminga vandens ekosistemos dalis ir svarbus vandens kokybės biologinis indikatorius.
- Nėra jautrus momentiniam vandens kokybės pokyčiams, tačiau pastebimai reaguoja į dideles taršos apkrovas ir ilgalaikį antropogeninį poveikį.
- Praturtina vandens masę ir dugno nuosėdas deguonimi.
- Formuoja ekologines nišas zoobentosui, žuvims, yra kai kurių hidrobiontų maistas.



Pleistonas

Panirusių vandenyje augalų didžioji dalis skendi vandenyje, o kita dalis – paviršiuje arba virš vandens. Šie augalai dažnai yra žuvų maistas, jų nerštavietė, žiemojimo vieta.



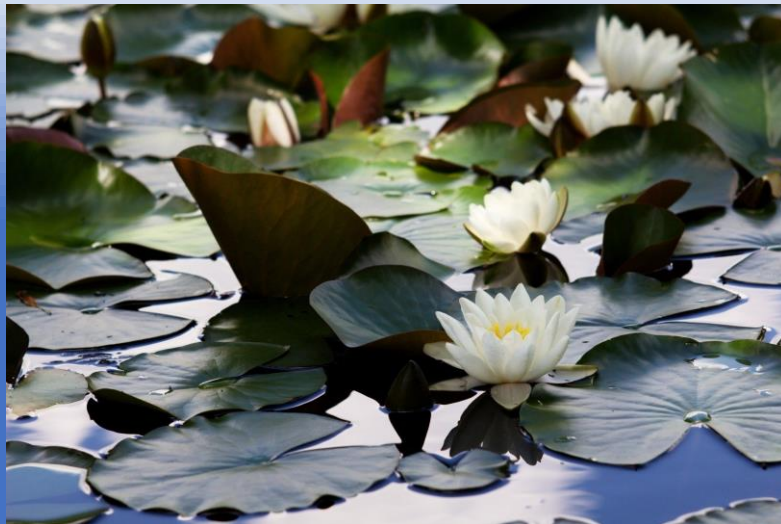
Lietuvos vandens augalų įvairovė



Nykstančios rūšys, kurias galima išsaugoti tik naudojant specialias apsaugos priemones



Ežerinė lobelija



Paprastoji vandens lelija



Mažasis plukenis



Ežerinė slepišerė

Didžiausias pasaulyje vandens augalas – tai Amazoninė viktorija arba gigantiškoji viktorija

Atrasta 1801 m. Vienas pirmųjų gigantiškąją viktoriją 1816 m. aprašė vokiečių keliautojas Thaddaus Haenke. Vėliau augalas pavadintas Anglijos karalienės Viktorijos garbei, pradėtas auginti Europos karališkuose soduose.



Masyvūs lapai gali išlaikyti net 75 kg svorį

Socialinės akcijos



- Giruliuose įvyko akcija „Apkabinkime žemę“ ir „Laimingas vanduo“. Šios savanorystės tikslas – pagerbti vandenį, nes, kaip rašė Antuanas de Sent-Egziuperi, „Per maža pasakyti, kad tu reikalingas gyvybei – tu pats esi gyvybė“.
- Akcijos „Laimingas vanduo“ skiriamasis ženklas – pakrantėje iš kankorėžių, akmenukų ar kitų nežeidžiančių gamtos priemonių sudėliotas besijuokiantis vandens lašelis. Arba jis tiesiog išpiešiamas smėlyje.

Socialinis projektas „Laimingas vanduo“ vyksta nuo 2011 m. balandžio 16 d.



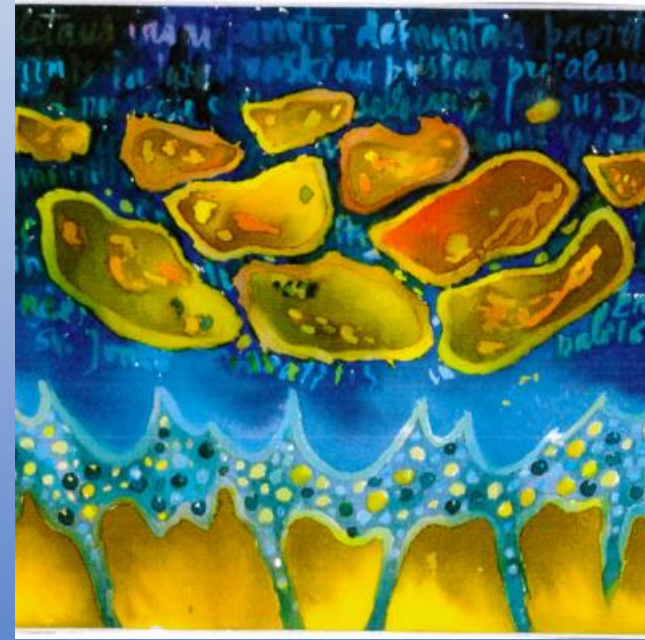
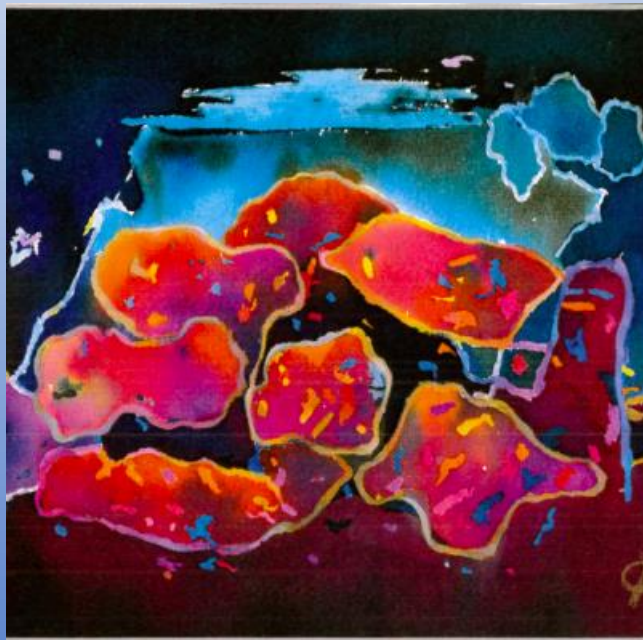
- Iš viso dalyvavo 39 ugdymo įstaigos iš skirtingų Lietuvos vietovių. Labiausiai džiugina laimingi globojami 26 ežerai ir upės!

A. Čiurlionytės paroda „Pasaulis pro vandens lašą“

Ariadna Čiurlionytė – M. K. Čiurlionio brolio Jono dukra, baigusi Vilniaus dailės akademijoje tapybos ir dailės pedagogikos studijas. Nuo 1989 metų dalyvauja parodose ir pleneruose Lietuvoje ir užsienyje (Estija, Lenkija). Kūrybines inspiracijas žadina gamtos, muzikos, poezijos vidiniai išgyvenimai. Dirba aliejaus, akrilo ir akvarelės technikomis.

A. Čiurlionytės kūrybinis moto

Vandens veidas – dangaus ir saulės šviesos, vėjo veidas ir kartu sielos veidas.



Vandens tema VSMC mokinių kūrinuose



Ieva Dailidžionytė, 3a klasė

Vandens tema VS MC mokinių kūrinuose

Viltė Kristutytė, 4a klasė



Erika Bukrinskaja, 4e klasė





Per maža pasakyti, kad tu
reikalingas gyvybei –
tu pats esi gyvybė

Antuanas de Sent-Egziuperi