

Jolanta Dzikavičiūtė, Margarita Purlienė, Inga Viltrakienė

Biologo užrašai

XI–XII klasei

Ekologija.
Evoliucija



Turinys

IVADAS / 4

EKOLOGIJA

1. Populiacijos / 5

- 1.1. Populiacijas apibūdinantys rodikliai / 5
- 1.2. Viena iš aplinkos pasipriešinimo formų – išteklių trūkumas / 8
- 1.3. Santykiai gyvūnų populiacijose / 11
- 1.4. Ekologinė niša / 12

2. Rūšių tarpusavio santykiai / 16

- 2.1. Daugelį rūšių vieną su kita sieja abipusė nauda / 16
- 2.2. Tarp rūšių konkurencija – dar viena aplinkos pasipriešinimo forma / 17
- 2.3. Gyvėdystė / 21
- 2.4. Kaip gamtoje yra reguliuojamas populiacijos gausumas / 23
- 2.5. Biologinė apsauga / 27

3. Bendrijos ir ekosistemos / 29

- 3.1. Funkcinės karalijos / 29
- 3.2. Mitybos tinklai ir lygmenys / 32
- 3.3. Vietiniai medžiagų ciklai / 35
- 3.4. Energijos virsmai gyvojoje gamtoje / 36
- 3.5. Produkcijos piramidės / 40
- 3.6. Anglies ir deguonies apytaka biosferoje / 43
- 3.7. Azoto apytaka biosferoje / 45
- 3.8. Ežerų pelkėjimas / 47
- 3.9. Pirminė kaita / 50

4. Žmogus ir aplinka / 53

- 4.1. Klimato kaita / 53
- 4.2. Rūgštieji krituliai / 55
- 4.3. Paviršinių vandenų tarša / 58
- 4.4. Dirvožemio ir požeminio vandens tarša / 58
- 4.5. Ozono sluoksnio plonėjimas / 61
- 4.6. Lietuvos biologinės įvairovės išsaugojimas / 64

EVOLIUCIJA

1. Darvinizmas ir vėlesni jo papildymai / 67

- 1.1. Gamtinės atrankos teorija / 67
- 1.2. Apie ką dar, be atrankos, rašė Darvinas? / 68
- 1.3. Evoliucijos liudininkai / 70
- 1.4. Neodarvinizmas / 74
- 1.5. Gamtinės atrankos formos / 77
- 1.6. Kaip atsiranda naujos rūšys / 81
- 1.7. Žmogaus evoliucija / 83

2. Organizmų įvairovė ir evoliucija / 86

- 2.1. Organizmai klasifikuojami pagal giminystės laipsnį / 86
- 2.2. Virusai ir prokariotai / 89
- 2.3. Protistai / 92
- 2.4. Grybai / 95
- 2.5. Augalai ir jų evoliucija / 97
- 2.6. Augalų gyvenimo ciklo evoliucija / 100
- 2.7. Augalų sandaros įvairovė / 102
- 2.8. Gyvūnai. Jų kilmė ir klasifikacija. Primityviausi gyvūnai / 103
- 2.9. Kirmėlės / 106
- 2.10. Moliuskai ir nariuotakojai / 110
- 2.11. Stuburiniai gyvūnai ir jų evoliucija / 114
- 2.12. Stuburinių gyvūnų ypatumai / 116

4 skyrius. Žmogus ir aplinka

4.1. Klimato kaita



Faktai

Britų mokslininkų teigimu, prieš 150 milijonų metų Žemėje klimatas buvo šiltesnis, nes tam įtakos galėjo turėti augalėdžių dinosaurų išskiriamos dujos, susikaupusios jiems virškinant.

Mokslininkai apskaičiavo, kad visa dinosaurų populiacija į aplinką išskirdavo apie 520 mln. tonų metano per metus. Taip pat tikėtina, kad tuo metu būta ir kitų metano šaltinių, tad bendras šių dujų kiekis tikriausiai buvo dar kur kas didesnis. Metanas yra žinomas kaip šiltnamio efektą sukeliančios dujos.

Spėjama, kad būtent dėl to tuomet mūsų planetoje buvo šilčiau maždaug 10 °C.

Šiandien kasmet metano išleidžiama apie 500 mln. tonų. Šis kiekis išsiskiria iš natūralių gamtos šaltinių, pavyzdžiui, dėl laukinių gyvūnų, taip pat žmogaus veiklos.



Diskusija

Padiskutuokite, ar naminių gyvulių išskiriamos metano dujos gali turėti įtakos klimato kaitai.



Klausimai ir užduotys

1. Manoma, kad stichinės nelaimės dėl klimato kaitos tik didės ir taps vis grėsmingesnės: dažnesni potvyniai ir sausros Europoje ir toliau darys žalą vietiniam derliui. Be to, daugiau kaip 70 % ES importuojamo maisto atkeliauja iš silpnos ekonomikos šalių, kurių dauguma yra didelės klimato kaitos rizikos zonose.

Kaip manote, ar Lietuva, būdama palankioje klimato zonoje, turėtų nerimauti dėl kitas šalis krečiančių klimato kaitos nelaimių? Savo atsakymą argumentuokite.

2. Šveicarijos mokslininkai prognozuoja, kad dienų, kai užgriūva karščio bangos, skaičius 2021–2050 metais išaugs maždaug iki 13. 2071–2100 metų laikotarpiu Europoje šis reiškinys truks 40 dienų.

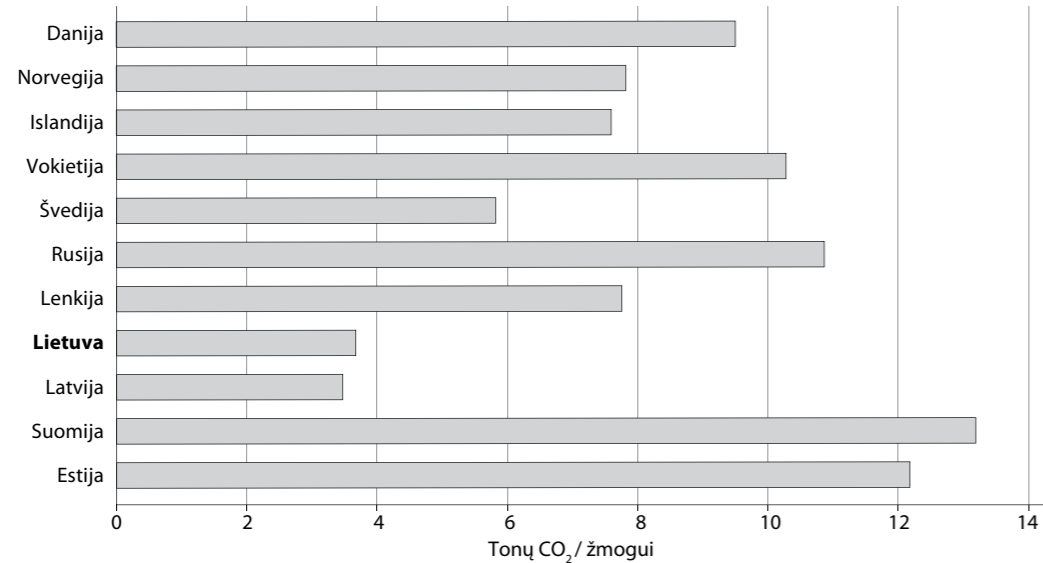
2.1. Kaip karščio bangos susijusios su klimato kaita?

2.2. Kodėl nuo karščio bangų miršta žmonės?



Sprendžiame problemas

1. Grafiko skaičiai rodo, koks išmetamo anglies dioksido (CO₂) kiekis tenka vienam žmogui Baltijos jūros regionuose.



1.1. Kaip manote, nuo ko priklauso išmetamų CO₂ dujų kiekis skirtinguose regionuose?

1.2. Internete ir kituose šaltiniuose paieškokite informacijos, paaiškinančios, kodėl visame Baltijos jūros regione daugiausia CO₂ yra išmetama Suomijoje ir Estijoje.

2. Europos Sąjungoje dėl namų ūkių suvartojamos energijos į aplinką išmetamas šiltnamio efektą sukeliančių dujų kiekis sudaro 25 % viso dėl energijos vartojimo susidaranciu šių dujų kiekio.

2.1. Ar teiginys „Gyvenkime geriau ir sveikiau“, jūsų požiūriu, yra siejamas su mažesniu energijos vartojimu? Savo atsakymą argumentuokite.

2.2. Kokius žingsnius, daromus siekiant suvartoti mažiau energijos, pastebite mūsų valstybėje?

2.3. Ar kada nors pagalvojote, kiek energijos sunaudojate įprastą dieną? Ar nubundate įsijungus žadintuvo radijui ar vis dėlto jus pažadina žadintuvas mobiliojo telefono, kurio kroviklis visą naktį buvo įjungtas į elektros lizdą? Pagalvokite ir surašykite savo kasdieninius veiksmus, kurie yra susiję su energijos naudojimu.

2.4. Padarykite išvadą apie savo kasdieninį elgesį, susijusį su energijos naudojimu.

2.5. Padiskutuokite su suolo draugu tema: „Ar būtų sunku pakeisti kai kuriuos savo įpročius, kad sutaupytumėte energijos? Kodėl taip manote?“ ir užrašykite keletą apibendrintų išvadų, kas galėtų padėti sutaupyti energijos.

4.2. Rūgštieji krituliai



Faktai

Rūgštusis lietus pirmą kartą buvo pastebėtas Anglijoje, Mančesteryje, viename didžiausių pramoninės revoliucijos centrų. 1852 m. R. Smitas nustatė, kokios yra rūgščiųjų lietus ir atmosferos užterštumo sąsajos. 1872 m. jis taip pat pirmasis ėmė vartoti „rūgščiojo lietaus“ terminą.

Rūgščiojo lietaus pokyčius galima nustatyti pagal ledynų ledo sluoksnius. Juose sušalusio vandens pH kito nuo 6 (pramoninės revoliucijos pradžioje) iki 4,5 ar net 4. Taip pat stebimi organizmai, vadinami titnagdumbliais, kurie gyvena kūdrose ar tvenkiniuose. Žuvę šie organizmai sudaro nuosėdas vandens telkinio dugne. Titnagdumbliams reikalingas tam tikras pH, taigi jų gausumas įvairiuose sluoksniuose rodo pH pokytį.



Diskusija

1. Lentelėje pateikiama keletas priemonių, kurias taikant rūgščiųjų kritulių susidaro mažiau.

1.1. Ties kiekvienu punktu išsakykite savo nuomonę, kiek veiksminga ar efektyvi galėtų būti numatyta priemonė.

Priemonės	Priemonių veiksmingumas
1. Intensyviai kontroliuoti fabrikų, elektrinių ir gamyklų atliekų šalinimą (kad kenksmingųjų teršalų nepatektų į gamtą).	
2. Uždrausti važinėti labai senais automobiliais.	
3. Įkurti kenksmingųjų atliekų perdirbimo centrus.	

Priemonės	Priemonių veiksmingumas
4. Neperdirbamas kenksmingąsias atliekas izoliuoti nuo aplinkos.	
5. Daugiau lėšų skirti mokslo darbams, tyrimams, kurie ieško būdų, kaip mažinti rūgščiųjų lietu susidarymą.	

1.2. Padiskutuokite, ar Lietuvoje imamasi kokių nors priemonių, ar jos yra veiksmingos.



Atliekame tyrimą

Oro taršos nustatymas naudojant eglių arba pušų spyglius

Darbo tikslas. Iširti oro būklę naudojant eglės ar pušies spyglius.

Hipotezė

Priemonės ir medžiagos: eglės arba pušies žemutinių šakelių viršūnėlės, karštas vanduo, svarstykklės, žirkklės, 4 stiklinės ir stiklinė lazdelė, filtruojamasis popierius.

Darbo eiga

1. Nukirpkite kelias žemutinių šakelių viršūnėles eglės arba pušies, augančių prie judrios gatvės ir augančių, pavyzdžiui, parke ar miške.
2. Nuo kiekvienos grupės šakelių (atsargiai, nenubraukdami vaško) nukirpkite spyglius.
3. Pasverkite po 25 g šių spyglių ir sudėkite į skirtingas stiklines. Paruoškite po du kiekvienos augavietės mėginius.
4. Atsargiai užpilkite karštu, beveik verdančiu vandeniu. Gerai išmaišykite stikline lazdele ir nuolat pamaišydami palaikykite 15–20 minučių.
5. Vandenį filtruokite į atskiras stiklines.
6. Vizualiai įvertinkite ant filtruojamojo popieriaus likusias dulkes, suodžius.
7. Filtratą atšaldykite ir vizualiai įvertinkite drumstumą.
8. Drumstumą vertinkite 0, 1, 2, 3, 4, 5 balais lygindami su distiliuotu vandeniu (0 balų).

Rezultatai ir jų aptarimas

1. Rezultatus surašykite į lentelę.

Augalo augavietė	Filtrato drumstumas		Vidurkis	Pastabos
	I mėginys	II mėginys		

2. Ar galime pušį ar eglę vadinti bioindikatoriais? Kodėl taip manote?

3. Kodėl kiekvienos augavietės buvo ruošiama po du mėginius?

4. Kodėl didelis dulkėtumas kenkia ne tik spygliuočiams, bet ir kitiems organizmams?

5. Palyginkite savo ir klasės draugų gautus rezultatus.

6. Su visa klase priimkite sprendimą, kuri augavietė (vieta, iš kurios buvo paimti spygliai) yra labiausiai užteršta. Pateikite savo nuomonę apie tai.

Išvada(os). (Parašykite bendrą savo tyrimo ir bendrą klasės rezultatų išvadą).



Klausimai ir užduotys

1. Ar bandymu tirtas dulkėtumas gali būti susijęs su rūgščiųjų kritulių susidarymu? Atsakymą pagrįskite.

2. Kodėl rūgštieji krituliai ypač pavojingi spygliuočiams?

3. Aprašykite rūgščiųjų kritulių poveikį, pavyzdžiui, vandens ekosistemos organizmams.