

1 PAMOKA

1 dalis: Žiedinė ekonomika, Švietimas tvariam vystymuisi (ŠTV), Tvarumas

Tema	Klimato kaitos apžvalga: priežastys ir padariniai
Mokymo kurso dalis minima šioje pamokoje	X 1 dalis Bendra informacija apie tvarumą ir ŽE 2 dalis Specifinė informacija apie: <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Medienos sektorių <input type="checkbox"/> Plastiko sektorių <input type="checkbox"/> Žemės ūkio maisto produktų sektorių
EKS lygmuo	3 lygis
Bendras mokymosi tikslas(-ai) pagal „Bloom“ taksonomiją https://cft.vanderbilt.edu/guides-sub-pages/blooms-taxonomy/	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Sukurti Parengti naują arba originalų darbą (suprojektuoti, surinkti, sukonstruoti, iširti, suformuluoti) <input type="checkbox"/> Įvertinti Pagrįsti nuomonę ar sprendimą (vertinti, argumentuoti, ginti, kritikuoti, pasirinkti, paremti) <input type="checkbox"/> Analizuoti Kurti ryšius tarp idėjų (diferencijuoti, organizuoti, susieti, palyginti, atrinkti, patikrinti, išbandyti) <input type="checkbox"/> Taikyti Panaudoti informaciją esant naujoms aplinkybėms (vykdyti, įgyvendinti, spręsti, naudoti, pateikti, veikti) X Suprasti Paaiškinti idėjas ar sąvokas (klasifikuoti, aptarti, aprašyti, nustatyti, lokalizuoti, išversti) <input type="checkbox"/> Atsiminti Prisiminti faktus ir pagrindines sąvokas (apibrėžti, atkartoti, išvardinti, įsiminti, kartoti)
Konkretus mokymosi tikslas(-ai)	<ul style="list-style-type: none"> - <i>Suprasti, kas yra klimato kaita</i> - <i>Daugiau sužinoti apie klimato kaitos poveikį skirtingose srityse.</i> - <i>Suprasti skirtumą tarp klimato ir oro</i> - <i>Suprasti ir pažinti klimato kaitos reiškinio sudėtingumą</i>
Kognityviniai, socioemociniai ir elgesio rezultatai, pagrįsti https://www.unesco.edu	13 DVT „Kovos su klimato kaita veiksmai“ <u>Kognityviniai mokymosi tikslai:</u> mokinys supranta, kad dabartinė klimato kaita yra antropogeninis reiškinys, atsirandantis dėl padidėjusio šiltnamio efektą sukeliančių dujų išmetimo; mokinys žino apie prevenciją, klimato kaitos

<p>e/sites/default/files/2018-08/unesco_education_for_sustainable_development_goals.pdf</p>	<p>švelninimą, strategijas prie klimato kaitos prisitaikymo įvairiais lygmenimis (nuo pasaulinio iki individualaus) ir įvairiomis aplinkybėmis bei apie jų tarpusavio sąsają reaguojant į nelaimes ir jų rizikos mažinimą.</p> <p><u>Socioemociniai mokymosi tikslai:</u> mokinys geba skatinti kitus saugoti klimatą; geba bendradarbiauti su kitais ir kurti bendrai aptartas strategijas klimato kaitos problemoms spręsti; mokinys geba suvokti savo asmeninį poveikį pasaulio klimatui nuo vietinės iki pasaulinės perspektyvos; mokinys geba suvokti, kad pasaulinio klimato kaitos apsauga yra esminė užduotis kiekvienam žmogui ir kad dėl to turime visiškai iš naujo įvertinti savo pasaulėžiūrą ir kasdienio gyvenimo įpročius.</p> <p><u>Elgsenos mokymosi tikslai:</u> mokinys geba įvertinti, ar jo asmeninė ir darbo veikla yra palanki klimatui, o jei ne – ją pakeisti; mokinys geba numatyti, apskaičiuoti, įvertinti asmeninių, vietinių ir nacionalinių sprendimų ar veiklų poveikį kitiems žmonėms ir pasaulio regionams; mokinys geba palaikyti klimatui palankią ekonominę veiklą.</p>																
<p>Atkreipiant dėmesį į žaliųjų įgūdžius</p>	<table border="0"> <tr> <td><input type="checkbox"/> Kūrybiškas problemų sprendimas</td> <td><input type="checkbox"/> Vadovavimo įgūdžiai</td> </tr> <tr> <td>X Galvojimas apie ateitį</td> <td>X Poveikio vertinimas</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> Stebėsenos įgūdžiai</td> <td><input type="checkbox"/> Gyvavimo ciklo valdymas</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> Analitiniai gebėjimai</td> <td><input type="checkbox"/> Moksliniai įgūdžiai</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> Taupi gamyba</td> <td><input type="checkbox"/> Atliekų tvarkymas</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> Priežiūros ir taisymo įgūdžiai</td> <td>X Aplinkosaugos auditas</td> </tr> <tr> <td>X Taršos prevencija</td> <td><input type="checkbox"/> Ekosistemos valdymas</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> Ekologinis projektavimas</td> <td><input type="checkbox"/> Kiti _____</td> </tr> </table>	<input type="checkbox"/> Kūrybiškas problemų sprendimas	<input type="checkbox"/> Vadovavimo įgūdžiai	X Galvojimas apie ateitį	X Poveikio vertinimas	<input type="checkbox"/> Stebėsenos įgūdžiai	<input type="checkbox"/> Gyvavimo ciklo valdymas	<input type="checkbox"/> Analitiniai gebėjimai	<input type="checkbox"/> Moksliniai įgūdžiai	<input type="checkbox"/> Taupi gamyba	<input type="checkbox"/> Atliekų tvarkymas	<input type="checkbox"/> Priežiūros ir taisymo įgūdžiai	X Aplinkosaugos auditas	X Taršos prevencija	<input type="checkbox"/> Ekosistemos valdymas	<input type="checkbox"/> Ekologinis projektavimas	<input type="checkbox"/> Kiti _____
<input type="checkbox"/> Kūrybiškas problemų sprendimas	<input type="checkbox"/> Vadovavimo įgūdžiai																
X Galvojimas apie ateitį	X Poveikio vertinimas																
<input type="checkbox"/> Stebėsenos įgūdžiai	<input type="checkbox"/> Gyvavimo ciklo valdymas																
<input type="checkbox"/> Analitiniai gebėjimai	<input type="checkbox"/> Moksliniai įgūdžiai																
<input type="checkbox"/> Taupi gamyba	<input type="checkbox"/> Atliekų tvarkymas																
<input type="checkbox"/> Priežiūros ir taisymo įgūdžiai	X Aplinkosaugos auditas																
X Taršos prevencija	<input type="checkbox"/> Ekosistemos valdymas																
<input type="checkbox"/> Ekologinis projektavimas	<input type="checkbox"/> Kiti _____																
<p>Trukmė</p>	<p>20 minučių</p>																
<p>Pamokos struktūra ir turinys</p>	<p>ĮVADAS</p> <p>Per pastaruosius trisdešimt metų diskusijos apie klimato kaitą tapo vis intensyvesnės ir pradėjo apimti ne tik mokslo ir aplinkosaugos, bet ir politinę, socialinę, ekonominę ir kultūrinę sritis. Iš tikrųjų terminas „klimato kaita“ apibūdina reiškinį, vykstantį aplinkosauginiu lygmeniu, bet sukeltą didžiulį poveikį visoms pirmiau minėtoms sritims. Nors apie tai daug girdime, ne visada aišku, ką reiškia sąvoka „klimato kaita“ ir kokie yra jos padariniai. Šioje pamokoje apibūdiname klimato kaitą ir jos padarinius.</p> <p>Šia paskaita nesiekama išvardyti visų klimato kaitos padarinių, bet norima parodyti, koks didžiulis yra šio reiškinio poveikis ir kaip jis peržengia aplinkosaugos ir mokslo sričių ribas ir daro įtaką daugeliui kitų mūsų visuomenės gyvenimo sričių.</p>																

1 TEMA – KLIMATO KAITOS APIBRĖŽIMAS IR JOS PRIEŽASTYS

Žodžių junginį „klimato kaita“ sudaro du skirtingi terminai: „klimatas“ ir „kaita“. Pirmiausia derėtų išsiaiškinti, ką reiškia sąvoka „klimatas“, kuri dažnai painiojama su sąvoka „orai“. Iš tikrųjų, nors ir orai, ir klimatas reiškia atmosferoje vykstančius pasikeitimus, orai reiškia „*įvykių, kurie kasdien vyksta mūsų atmosferoje, visumą*“, o klimatas – „*kokie orai tam tikroje teritorijoje vyrauja ilgą laiką*“ (Nacionalinis aplinkos informacijos centras, 2020).

Kitaip tariant, orai rodo trumpalaikius atmosferos pokyčius, o klimatas - ilgalaikius. „*Kai kurie mokslininkai apibūdina klimatą kaip tam tikro regiono ir tam tikro periodo orų vidurkį, paprastai nustatomą per 30 metų. Iš tikrųjų tai vidutinis tam tikro regiono orų modelis*“. NASA, 2017 M.).

Antroji nagrinėjama sąvoka yra „kaita“. Pakitimai klimato lygmeniu trumpuoju ir ilguoju laikotarpiu yra normalus reiškinys. Orai ne visur ir ne visą laiką vienodi, tą patį galima pasakyti ir apie tam tikros vietovės klimatą, kuris laikui bėgant gali keistis. Taigi problema yra ne pati klimato kaita, o tai, kad ši kaita yra labai didelė ir daug spartesnė nei anksčiau. Klimatas keičiasi labai greitai ir smarkiai. Iš tikrųjų „*nuo XIX a. klimato kaitą labiausiai lemia žmogaus veikla, visų pirma dėl deginamo iškastinio kuro, pavyzdžiui, anglies, naftos ir dujų*“. (JT, n.d.). Deginant iškastinį kurą išsiskiria šiltnamio efektą sukeliančios dujos, kurios yra visame pasaulyje kylančios temperatūros ir reiškinio, vadinamo „visuotiniu atšilimu“, priežastis.

Šiltnamio efektą sukeliančios dujos dar vadinamos šilumą sulaikančiomis dujomis, nes jos atmosferoje sulaiko saulės šilumą, todėl visame pasaulyje pakyla temperatūra (t. y. visuotinis atšilimas) (Climate Change Knowledge Portal, n.d.).

Remiantis TKKK šeštąja vertinimo ataskaita (2022 m.), „*ŠESD (t. y. šiltnamio efektą sukeliančių dujų) dujų kiekio didėjimas nuo 2010 m. tapo lėtesnis: jei 2000-2010 m. vidutinis metinis ŠESD kiekio augimas buvo 2,1 %, tai 2010-2019 m. jis siekė tik 1,3 %. Tačiau norint sustabdyti temperatūros kilimą, grynasis išmetamųjų ŠESD kiekis turi būti lygus nuliui*“.

Todėl remdamiesi šiais duomenimis galime teigti, kad nors nuo 2019 m. išmetamųjų šiltnamio efektą sukeliančių dujų kiekis gerokai sumažėjo, dar reikia daug nuveikti šiuo klausimu.

2 TEMA - KLIMATO KAITOS POVEIKIS APLINKAI IR EKOSISTEMOMS

Pagrindiniai klimato kaitos ir visuotinio atšilimo reiškinų padariniai aplinkai ir įvairioms ekosistemoms yra šie:

- Dėl kylančios temperatūros tirpsta abiejuose mūsų planetos ašigaliuose esantys ledynai ir daugiamečio jšalo sluoksnis. Dėl šio lydymosi kyla jūros lygis. Be to, 90 proc. dėl visuotinio atšilimo susidariusios šilumos sugeria vandenynų vandenys, o tai reiškia, kad didėja ir vandenynų temperatūra (P. Thomson, 2021 m.). Vadinasi, ateityje bus daugiau sūraus, aukštesnės temperatūros vandens, o tai turės pražūtingą poveikį vandens augalijai ir

gyvūnijai. Tačiau šis reiškinys turės įtakos ne tik jūrai, nes pakilus vandenynų (kuriuos sudaro sūrus vanduo) lygiui, sumažės ir derlingų dirvožemių, kuriuos „sterilizuotų“ druska (P. Thomson, 2021).

- Tikimasi, kad koraliniai rifai, kurie yra ypač pažeidžiami temperatūros pokyčių, šylant 1,5 laipsnių šilumos, sumažės iki 10-30 proc. buvusios dangos (JT, n.d.).
- Visi minėti reiškiniai padidins riziką išnykti augalams ir gyvūnams, gyvenantiems tam tikromis sąlygomis ir tam tikroje temperatūroje, ir negrįžtamai pakenks ekosistemai.
- Šiltame vandenyne yra didesnė tikimybė, kad susidarys sąlygos kilti uraganams ir smarkioms audroms.
- Kai kuriose pasaulio dalyse lyja per daug, o kitose praėjo daug mėnesių nuo paskutinės lietingos dienos. Indijoje, Pakistane ir į pietus nuo Sacharos esančiose Afrikos šalyse jau dabar vyrauja didžiulės sausros, kurios daro didžiulį poveikį žemės ūkiui ir veislininkystei (Trimarchi, 2012).
- Daugelyje pasaulio vietovių vis dažniau kyla gaisrai. Kai kuriais atvejais šiltas oras (dėl klimato kaitos ir gaisrų) žemo atmosferos slėgio zonose pritraukia papildomai šilto oro, todėl susidaro vadinamieji „ugnies tornadai“. (Costa, 2022).

3 TEMA - KLIMATO KAITOS POVEIKIS SVEIKATAI

Klimato kaita taip pat daro tiesioginį ir netiesioginį poveikį žmonių sveikatai. Tiesioginis poveikis siejamas su tuo, kad dėl klimato kaitos ir visuotinio atšilimo numatomų ekstremalių oro sąlygų žūsta daug žmonių. Iš tikrųjų kasmet dėl aplinkos veiksnių miršta apie 13 mln. žmonių (JT, n.d.). Prie netiesioginių klimato kaitos padarinių žmonių sveikatai priskiriami šie :

- Kvėpavimo takų ligos.
- Širdies ir kraujagyslių ligos
- Ligos, susijusios su vandens trūkumu ir netinkamu maisto paskirstymu (mitybos nepakankamumas, cholera ir t.t.)
- Infekcinės ligos.
- Psichikos sveikatos ligos (Ligų kontrolės ir prevencijos centras, 2022 m.).

4 TEMA - SOCIALINIS POVEIKIS KLIMATO KAITAI

Skurdžiausi ir pažeidžiamiausi žmonės, nors jie mažiausiai atsakingi už klimato kaitą, moka didžiausią kainą. Iš tiesų, labiausiai pažeidžiami žmonės, kurie jau dabar patiria sunkumus, vargu ar gali turėti galimybių tinkamai kovoti su klimato kaitos padariniais (The World Bank, n.d.).

Dėl ekstremalių oro reiškinių (kylančio jūros lygio, sausros, potvynių ir t.t.) marginalizuotos visuomenės grupės jau patiria priverstinę migraciją ir persikėlimą.

Šis reiškinys tapo toks dažnas, kad mokslininkai, norėdami įvardyti žmones, kurie

buvo priversti palikti savo namus dėl klimato keliamų veiksnių, pradėjo kalbėti apie „migrantus dėl klimato kaitos“. (JT universitetas, 2015). Nors pagal tarptautines taisykles ir įstatymus, migrantai dėl klimato kaitos nelaikomi pabėgėliais, vien tai, kad ši sąvoka egzistuoja ir kad laikui bėgant ji tampa vis populiarsnė, gali leisti suprasti, kokį didžiulį poveikį žmonėms daro klimato kaita.

Dėl šių priverstinių perkėlimų į kitas teritorijas kai kurie specialistai taip pat fiksuoja, kad kai kurie gyventojai visiškai arba iš dalies prarado kultūrinį tapatumą (Pasaulio bankas, n.d.).

5 TEMA - KLIMATO KAITOS POVEIKIS EKONOMIKAI

Ekstremalios oro sąlygos taip pat daro didžiulį poveikį šalies ekonomikai. Pavyzdžiui, įvykus potvyniui, reikia investuoti daug valstybės biudžeto lėšų į atstatymo darbus. Be to, „smarkios audros ir potvyniai kartu su žemės ūkio nuostoliais padaro milijardinių nuostolių, taip pat reikia pinigų ligoms gydyti ir kontroliuoti jų plitimą“. (Trimarchi, 2012).

Šalys vis dažniau skiria finansavimą infrastruktūrai, siekiant prisitaikyti prie klimato kaitos, atsinaujinančiajai energijai, žiedinei ekonomikai ir atsparumui. „Nors 2016-2018 m. prisitaikymo prie klimato kaitos finansavimas greičiau išaugo, 2020 m. bendra jo dalis bendrame viešajame finansavime sudarė tik 21 proc.“ (JT, n.d.). Su prisitaikymu prie klimato kaitos besivystančiose šalyse iki 2030 m. (pagal JT darnaus vystymosi tikslus) susijusios išlaidos yra labai didelės, tačiau investicijos į atsparumą gali būti geras būdas tas išlaidas gerokai sumažinti.

Kai kuriais atvejais ekspertai teigia, kad dėl vandens ar maisto išteklių trūkumo ar apskritai dėl visų teritorijų išnykimo, kurias apsems vandenynai, gali kilti rimtų konfliktų tarp valstybių. (Trimarchi, 2012).

IŠVADA



Klimato kaita ir visuotinis atšilimas turi tiek daug įtakos daugeliui mūsų gyvenimo ir visuomenės aspektų, kad negalime jų ignoruoti. Tarptautiniu mastu valstybės imasi spręsti šiuos sudėtingus reiškinius, kuriems reikia kompleksinių sprendimo būdų.

Nuorodos

National Centres for Environmental Information (2020). *What's the difference between weather and climate?* Galima rasti adresu: <https://www.ncei.noaa.gov/news/weather-vs-climate#:~:text=Whereas%20weather%20refers%20to%20short,time%20in%20a%20specific%20area.>

NASA (2017). *NASA – What's the difference between Weather and Climate?* Galima rasti adresu: https://www.nasa.gov/mission_pages/noaa-n/climate/climate_weather.html

	<p>The United Nations (n.d.). <i>What is Climate Change?</i> Galima rasti adresu: https://www.un.org/en/climatechange/what-is-climate-change</p> <p><i>Climate Change Knowledge Portal</i> (n.d.). <i>What is Climate change?</i> Galima rasti adresu: https://climateknowledgeportal.worldbank.org/overview</p> <p>Intergovernmental Panel on Climate Change, IPCC. (2022). <i>Climate Change 2022: Mitigation of Climate Change</i>. Working Group III Report. Galima rasti adresu: https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg3/</p> <p>Thomson P. and the United Nations (2021). <i>Interview: Moving the needle on the sustainable blue economy</i>. Climate Action. Galima rasti adresu: https://www.un.org/en/climatechange/peter-thomson-sustainable-blue-economy</p> <p>The United Nations (n.d.) <i>Climate Action Fast Facts</i>. Climate Action, Digital Library. Galima rasti adresu: https://www.un.org/en/climatechange/science/key-findings#nature</p> <p>Centers for Disease Control and Prevention (2022). <i>Climate Effects on Health</i>. Galima rasti adresu: https://www.cdc.gov/climateandhealth/effects/default.htm#:~:text=The%20health%20effects%20of%20these,and%20threats%20to%20mental%20health.</p> <p>United Nations University (2015). <i>5 facts on climate migrants</i>. Institute for Environment and Human Security, Bonn. Galima rasti adresu: https://ehs.unu.edu/news/news/5-facts-on-climate-migrants.html</p> <p>The World Bank (n.d.). <i>Social dimensions of climate change</i>. Galima rasti adresu: https://www.worldbank.org/en/topic/social-dimensions-of-climate-change</p> <p>Trimarchi M. (2012). <i>Top 10 worst effects of global warming</i>. Sustainability Org. Galima rasti adresu: https://sites.google.com/site/sustainabilityorgil/home/news-updates/Top-10-Worst-Effects-of-Global-Warming-1212</p> <p>Costa F. (2022). <i>California – La fine del sogno</i>. Strade Blu – Mondadori S.p.A. Milano, ISBN 9788835720362</p>
<p>Interaktyvūs klausimai, skirti R3</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. „Klimatas“ nurodo, kokie orai tam tikroje teritorijoje vyraus ilgą laiką. <ol style="list-style-type: none"> a. Tiesa b. Melas 2. Šiltnamio efektą sukeliančios dujos dar žinomos kaip... <ol style="list-style-type: none"> a. Iškastinis kuras b. Šilumą sulaikančios dujos c. Šiltėjimą skatinančios dujos 3. Migranto dėl klimato kaitos statusas prilyginamas pabėgėlio statusui ir pagal Žmogaus teisių chartijos 13 straipsnį gali būti suteikiamas asmeniui, kuris dėl klimato kaitos yra priverstas palikti savo žemę. <ol style="list-style-type: none"> a. Tiesa

	b. Melas
Raktiniai žodžiai	Klimato kaita, visuotinis atšilimas, tarša, šiltnamio efektą sukeliančios dujos
Apmatymui skirti klausimai	<ol style="list-style-type: none"> 1. Atlikite tyrimą apie tai, kaip per daugelį metų keitėsi jūsų regiono/šalies klimatas. 2. Kokie veiksmai gali padėti veiksmingai kovoti su visuotiniu atšilimu? 3. Kokių veiksmų gali imtis kiekvienas žmogus, kad sušvelnintų klimato kaitos padarinius? 4. Ar galite pagalvoti ir pasidalinti dar keliais klimato kaitos padariniais mūsų visuomenei?
Papildomi ištekliai	<p>Straipsniai:</p> <ul style="list-style-type: none"> - The Economist (2022). The challenge of the era. Special Reports. Visus straipsnius galima rasti adresu: https://www.economist.com/special-report/2022-11-05 - National Geographics (n.d.). Effects of global warming. Galima rasti adresu: https://www.nationalgeographic.com/environment/article/global-warming-effects - Kane, S., J. Reilly, and J. Tobey. 1992. An empirical study of the economic effects of climate change on world agriculture. <i>Climatic Change</i> 21: 17-35. Galima rasti adresu: http://www.ciesin.org/docs/004-154/004-154.html <p>Dokumentiniai filmai:</p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>Before the Flood – Point of no return</i> (2016) by Fisher Stevens - <i>An Inconvenient Truth</i> (2006) by Davis Guggenheim - <i>I am Greta</i> (2020) by Nathan Grossman <p>Vaizdo įrašai:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Fonda J. (2022). How to transform your climate concern into action. TEDTalks. Galima rasti adresu: https://www.youtube.com/watch?v=zihlv2nHEAw - The economist (2021). See what three degrees of global warming looks like. Galima rasti adresu: https://www.youtube.com/watch?v=uynhvHZUOo
„PowerPoint“ pristatymo užuominų piktogramos ir susijusi informacija	 <p>Ši užuomina skirta nuorodai į kitas svetaines, kuriose pateikiama papildomos informacijos.</p>  <p>Tai naudojama PPT, norint pabrėžti, kad parašyta kažkas svarbaus, ir atkreipti skaitytojo dėmesį į esminę informaciją.</p>




TREE

Micro- and project-based learning
programme for Teaching ciRcular Economy
and Ecological awareness in VET



Funded by
the European Union

	 <p>Tai nurodo klausimą apmąstymams.</p>
Autorius (-iai)	<i>Carlotta Maria Crippa, Viešoji įstaiga „eMundus“</i>