

INTEGRUOTA PAMOKA

APIE MAISTO TIEKIMO KELIUS IR POVEIKĮ APLINKAI „AR TAVO MAISTAS SKRENDA LĖKTUVU?“



Tikslinė grupė:
5-8 klasių mokiniai



Trukmė:
2 pamokos po 45 min.



Integruojami dalykai: biologija,
geografija, matematika

Šiais laikais maisto produktai atkeliauja iš įvairiausių pasaulio šalių – bananai iš Pietų Amerikos, avokadai iš Meksikos, pomidorai iš Ispanijos ar net šviežios uogos vidury žiemos iš kitų žemynų. Tačiau ši įvairovė turi savo kainą: ilgų tiekimo grandinių poveikis aplinkai yra didelis – nuo didžiulių CO₂ emisijų iki gamtinių išteklių pereinimo.

Šios integruotos pamokos tikslas – padėti mokiniams suprasti, iš kur atkeliauja jų maistas, kokį atstumą jis nukeliauja ir kokią įtaką tai daro aplinkai bei klimatui. Pasitelkdami geografijos, matematikos ir biologijos žinias, mokiniai analizuos maisto kilmę, skaičiuos jo transportavimo poveikį ir ieškos būdų, kaip priimti tvaresnius sprendimus kasdieniame gyvenime.

Ši integruota pamoka skatina ne tik aplinkosauginį sąmoningumą, bet ir kritinį mąstymą bei atsakingą vartojimą.

Pamokos tikslai:

- Suprasti, iš kur atkeliauja maisto produktai ir kokį atstumą jie nukeliauja iki mūsų stalo.
- Analizuoti maisto tiekimo grandines ir jų poveikį aplinkai.
- Apskaičiuoti maisto transportavimo atstumus ir su tuo susijusį CO₂ pėdsaką, bei įvertinti kitą poveikį aplinkai.
- Skatinti mokinius rinktis tvaresnius mitybos įpročius.



Informacija parengta įgyvendinant projektą „Klimato kaitos mažinimo advokacija žemės ūkyje“, finansuojamą Klimato kaitos programos lėšomis, kurią administruoja Aplinkos ministerijos Aplinkos projektų valdymo agentūra.



Lietuvos
Respublikos
aplinkos
ministerija

apva

Pirmoji pamoka. **Maisto kelionė: iš kur jis atkeliauja?**

Pamokai reikalingos priemonės:

- Produktų etiketės su kilmės šalimis (vaikai gali atsinešti iš namų)
- Žemėlapis
- Skaičiuotuvas

Savarankiška pasiruošimo užduotis:

Jaunųjų gamtos reindžerių platformoje <https://gamtosreindzeris.lt> mokiniai ras užduotį „Iš kur atkeliavo mano maistas?“. Ją atlikę sužinos, kaip galima pagal brūkšninį kodą sužinoti šalį, kurioje produktas užregistruotas prekybai – neretai ta šalis sutampa su produkto kilmės vieta. Užduotį rasite nuskaityę QR kodą arba paspaudę čia.



1 dalis. Įvadas – diskusija (10 min.)

- Mokytojas užduoda klausimą „Kokius produktus valgote kasdien?“ ir, remiantis mokinių atsakymais, surašo ant lentos (bent 10–15 produktų).
- Tuomet aptaria kiekvieną produktą „Iš kur šis maistas atkeliauja?“ – mokiniai spėja, iš kokių šalių atkeliavo jų vartojami produktai.

2 dalis. Tyrimas – maisto kelionės nustatymas (25 min.)

- Mokiniai grupėse analizuoja produktų etiketes su kilmės šalimis. Naudoja žemėlapius ir internetinius šaltinius, kad nustatytų maisto produkto kilmės šalį.
- Naudodamiesi informacija „Kokiomis transporto priemonėmis paprastai gabenamas maistas į Lietuvą iš kitų šalių“ (žr. žemiau) parengia lentelę, iš kokios šalies, kokia transporto priemone (tikėtina) ir kokį atstumą (maždaug) keliavo maistas.

3 dalis. Aptarimas (10 min.)

- Kiekviena grupė pristato savo skaičiavimus.
- Kiekvienas mokinytis pasidalina įspūdžiais, ką naujo sužinojo.



Kokiomis transporto priemonėmis gabenamas maistas į Lietuvą iš kitų šalių



Maisto produktų transportavimo būdas priklauso nuo jų kilmės šalies, atstumo, produkto pobūdžio ir gabenimo skubumo. Toliau pateikiami dažniausiai naudojami transporto būdai maisto produktams gabenti iš skirtingų regionų.

Iš tolimųjų kraštų (Azijos, Amerikos, Afrikos)

Jūrų transportas (laivai). Dideli kiekiai ilgai galiojančių produktų, tokių kaip konservai, grūdai, kava ar arbata, dažniausiai gabenami laivais. Nors tai lėtesnis būdas, jis yra ekonomiškas ir tinkamas ne greitai gendantiems produktams.

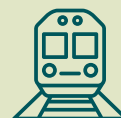
Oro transportas (lėktuvai). Greitai gendantys arba aukštos vertės produktai, pavyzdžiui, egzotiniai vaisiai, šviežia žuvis ar jūros gėrybės, dažnai gabenami lėktuvais. Tai greičiausias, bet ir brangiausias transportavimo būdas, naudojamas, kai svarbus pristatymo greitis.



Iš Europos šalių

Keliai (sunkvežimiai). Dauguma maisto produktų iš kaimyninių ar netolimų Europos šalių į Lietuvą gabenami sunkvežimiais. Tai greitas ir lankstus būdas, ypač tinkamas šviežiams produktams, kuriems reikalingas greitas pristatymas.

Geležinkeliai. Kai kurie ilgiau galiojantys arba dideliais kiekiais vežami produktai gali būti gabenami traukiniais. Tai efektyvus būdas pervežti didelius krovinius su mažesnėmis sąnaudomis.



Antroji pamoka. **Kaip maisto kelionės veikia aplinką?**

Savarankiška pasiruošimo užduotis:

Jaunųjų gamtos reindžerių platformoje <https://gamtosreindzeris.lt> mokiniai ras užduotį „Kaip maisto gabenimas veikia aplinką?“. Ją atlikę susipažins, kaip maisto gabenimo atstumas ir transporto rūšis daro poveikį klimato kaitai per CO₂ išskyrimą. Užduotį rasite nuskaityę QR kodą arba [paspaudę čia](#).



1 dalis. Įvadas – diskusija (10 min.)

- Prisimenami praėjusios pamokos rezultatai. Mokytojas užduoda klausimą „Kaip manote, kuo skiriasi transportavimo būdų poveikis gamtai ir klimatui?“
- Vaikai pasidalina savo spėjimais ir mintimis.
- Mokytojas pristato informaciją „Svarbiausi maisto produktų pervežimo rodikliai“ (žr. priedą žemiau).



2 dalis. Maisto kelionių poveikis aplinkai (15 min.)

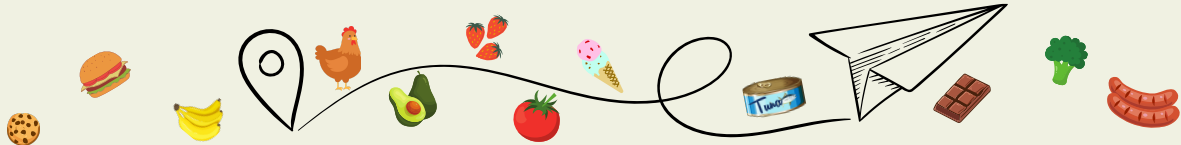
- Kiekvienas mokinys pasirenka 3-5 maisto produktus, kuriuos toliau analizuos. Į sąrašą reikėtų įtraukti bent 1-2 vietinius (lietuviškus) produktus.
- Naudodamiesi praėjusios pamokos analize ir lentele „CO₂ emisijos pervežant 1 toną maisto produktų 100 km atstumu“ (žr. žemiau) mokiniai skaičiuoja pasirinktų maisto produktų transportavimo metu išskiriamą CO₂ kiekį.
- Apsvarsto ir pasižymi pastebėjimus, kokie konkretaus produkto gabenimo veiksniai taip pat daro poveikį aplinkai ir klimatui („Svarbiausi maisto produktų pervežimo rodikliai“, žr. žemiau)

3 dalis. Ką galime daryti kitaip? (20 min.)

- Visi pristato skaičiavimų rezultatus ir diskutuoja apie maisto tiekimą: Kaip galima mažinti poveikį aplinkai? Kaip galima mažinti maisto transportavimo atstumus? Kaip mūsų mitybos įpročiai gali prisidėti prie klimato apsaugos?
- Kiekvienas pasidalina, ką nuo šiol stengsis daryti kitaip, kad jo valgomas maistas darytų mažesnį poveikį aplinkai ir klimatui.



Svarbiausi maisto produktų pervežimo rodikliai



Vertinant maisto produktų pervežimo poveikį aplinkai, svarbu atsižvelgti į kelis pagrindinius kelionės rodiklius, kurie leidžia palyginti skirtingas transporto priemones ir jų ekologinį pėdsaką.

1. CO₂ emisijos (g CO₂/km tonai)

Apibrėžimas: Kiek anglies dvideginio (CO₂) išmetama pervežant 1 toną krovinių 1 km atstumu.

Kodėl svarbu? Tai tiesioginis klimato kaitos veiksnys, didėjantis dėl transporto sektoriaus taršos.

2. Energijos sąnaudos (MJ/t/km)

Apibrėžimas: Kiek megadžaulių (MJ) sunaudojama transportuojant 1 toną krovinių 1 km.

Kodėl svarbu? Kuo daugiau energijos reikia transportui, tuo daugiau degalų sudeginama, o tai didina šiltnamio efektą sukeliančių dujų emisijas.

3. Transportavimo laikas

Apibrėžimas: Kiek laiko užtrunka pervežti krovinį nuo kilmės vietos iki paskirties taško.

Kodėl svarbu? Greitai gendantys produktai (pvz., vaisiai, žuvis) reikalauja greito transportavimo, todėl dažnai pasirenkamos taršesnės priemonės, tokios kaip lėktuvai.

4. Kuro tipas ir ekologinis pėdsakas

Apibrėžimas: Kuro rūšis, kuri naudojama transporto priemonei ir jos poveikis aplinkai.

Kodėl svarbu? Skirtingi kuro tipai skirtingai veikia atmosferą, pvz., dyzelinas teršia daugiau nei biodujos.

5. Transportavimo infrastruktūros poveikis

Apibrėžimas: Kaip keliai, geležinkeliai ir uostai veikia ekosistemas ir aplinką.

Kodėl svarbu? Infrastruktūros statyba ir priežiūra gali sukelti didelius aplinkos pokyčius.

6. Triukšmo tarša

Apibrėžimas: Kiek triukšmo generuoja transporto priemonė.

Kodėl svarbu? Triukšmas veikia žmonių sveikatą ir trikdo gyvūnų ekosistemas.

7. Egzotinių ir invazinių rūšių plitimas

Apibrėžimas: Transportavimo metu (ypač laivais) gali plisti egzotinės augalų, gyvūnų, vabzdžių rūšys. Jos gali atkeliauti prilipusios prie laivų korpusų, su maisto produktais ir pan.

Kodėl svarbu? Patekusios į naują aplinką, šios rūšys gali konkuruoti su vietinėmis, sutrikdyti ekosistemų pusiausvyrą ar pakenkti žemės ūkiui.

Apibendrinimas. Mažiausią poveikį aplinkai turi laivų ir traukinių transportas, ypač kai naudojami mažataršiai degalai. Sunkvežimiai išmeta daug CO₂, tačiau jie būtini vietiniam paskirstymui. Lėktuvai yra labiausiai teršiantis pasirinkimas, tačiau būtini skubių ir greitai gendančių produktų gabenimui. Saldymo įranga padidina energijos suvartojimą 10–20%, todėl geriausia rinktis vietinius produktus, kuriems nereikia ilgo transportavimo.

CO₂ emisijos pervežant 1 toną maisto produktų 1 km atstumu

Vertinant maisto produktų pervežimo poveikį aplinkai, svarbu atsižvelgti į skirtingų transporto priemonių išmetamą CO₂ kiekį. Šios dujos kaupiasi atmosferoje ir stiprina klimato kaitą – Žemėje darosi šilčiau, dažnėja sausras, audros ir potvyniai. Žemiau pateikiami apytiksliai duomenys apie CO₂ emisijas pervežant 1 toną maisto produktų 1 km atstumu, naudojant įvairias transporto priemones.



Transporto priemonė

CO₂ emisijos 1 tona maisto / 1 km



Sunkvežimis (vilkikas)

~0,63 kg CO₂



Traukinys

~0,22 kg CO₂



Laivas

~0,12 kg CO₂



Lėktuvas

~5 kg CO₂

Pastabos

- **Sunkvežimis (vilkikas):** Vidutiniškai sunaudoja apie 0,28 litro dyzelino 1 km, išskirdamas apie 7,39 g CO₂ kilometrui. Tai reiškia, kad pervežant 1 toną krovinio 1 km, išmetama apie 0,63 kg CO₂.
- **Laivas:** Jūrų transportas yra vienas iš efektyviausių būdų pervežti krovinius dideliais atstumais, tačiau emisijos gali skirtis priklausomai nuo laivo tipo ir kuro.
- **Lėktuvas:** Oro transportas yra labiausiai teršiantis būdas pervežti krovinius, ypač trumpais atstumais.
- **Šaldymo įranga** transporto priemonėse padidina energijos suvartojimą, todėl CO₂ emisijos gali padidėti apie 10–20%, priklausomai nuo šaldymo sistemos efektyvumo ir aplinkos sąlygų.