

## Pamokos planas

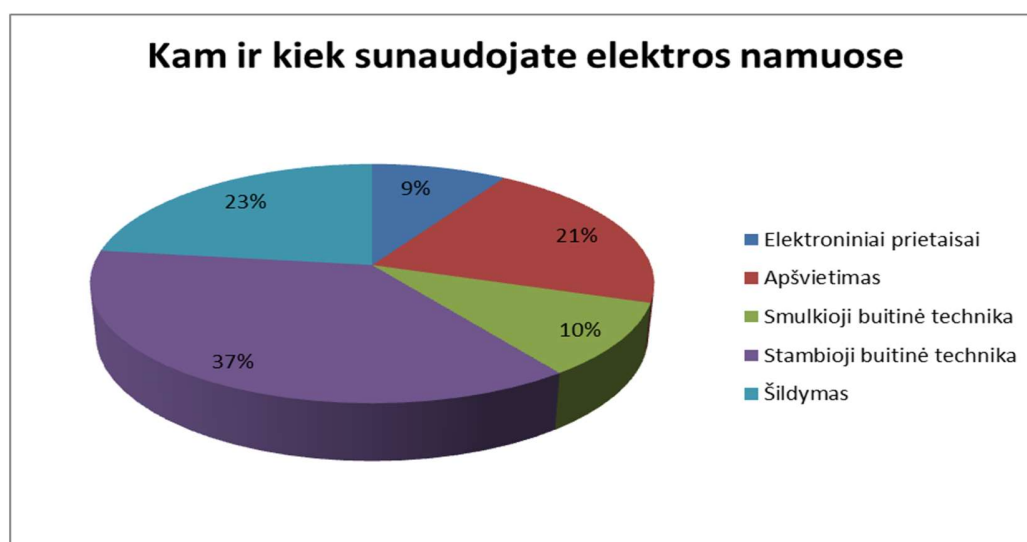
naudojant STEAM mokymo metodą.

### 5 tema: Aplinkosauginės taupymo priemonės (išmanieji termostatai, su oru susiję termostatai, vandens suvartojimo mažinimas)

Visa šiuolaikinė ekonomika ir žmonių gyvenimo būdas paremti elektros energijos naudojimu. Jos reikia kasdien ir beveik visur: buityje, gamyboje, turizme, paslaugų ir pramonės sferose, medicinoje, moksle. Nors elektros energija šiandien gaminama pačiais įvairiausiais būdais, vis dėl to žmonėms ji neteikiama nemokamai. Priešingai, elektra, kaip ir kiti produktai, linkusi brangti. Taupyti elektros energiją verta ne tik siekiant sumažinti namų ūkio išlaidas, bet ir siekiant prisidėti prie planetos tausojimo. Juk išradingai taupyti šiandien ne tik naudinga, bet ir madinga.

Norint sumažinti elektros naudojimo sąnaudas, pirmiausia svarbu žinoti, kam ją savo namuose naudojate. Didžiąją dalį energijos sunaudoja svarbiausia ir dažniausiai naudojama stambioji buitinė technika: šaldytuvas, orkaitė, skalbimo mašina, džiovyklė ir pan. Šildytuvas ir oro kondicionierius yra antroje vietoje. O trečioje – apšvietimas, smulkūs buitiniai prietaisai ir elektronika.

Namų ūkiuose energija naudojama patalpų šildymui, karšto vandens ruošimui, bendrosioms elektros reikmėms, maisto ruošimui ir vėsinimui.



Funded by  
the European Union

## **Energijos taupymo veiksmai namų ūkiuose:**

### **I žingsnis: pradėti nuo energijos vartojimą lemiančių įpročių (keičiasi žmogaus elgsena):**

1. Dirbti nuotoliniu būdu (bent 2–3 dienas per savaitę, jei į darbo vietą vykstama nuosavu automobiliu). Verta žinoti, kad nešiojamas kompiuteris sunaudoja iki 90 % mažiau elektros nei stacionarusis.

2. Temperatūros patalpose sumažinimas:

– sumažinti temperatūrą 1 laipsniu (ar daugiau, bet išlaikant higienines sąlygas);

– nebūnant namuose, taip pat naktį sumažinti temperatūrą iki 17–18 laipsnių. Virtuvėje galima nustatyti žemesnę temperatūrą, nes ten ir taip dažniausiai būna šilta, nes patalpa prišyla nuo virtuvės garuojančių puodų, orkaitės ir pan.

3. Efektyviai naudotis skalbimo mašina:

– skalbti pilnai prikrauta skalbimo mašina;

– skalbti šaltame vandenyje (pagal situaciją);

– naudotis atidėjimo funkcija (išnaudojant naktinį tarifą).

4. Efektyviai naudotis šaldytuvu:

– nelaikyti pravirų durelių ir nuvalyti durų gumines tarpines;

– reguliariai nuvalyti šilumos atidavimo radiatorių nugarinėje šaldytuvo pusėje.

– periodiškai atitirpinti šaldytuvą;

– pagal maisto laikymo sąlygas nustatyti aukštesnę temperatūrą.

- Svarbu atkreipti dėmesį ir į tai, kurioje vietoje stovi šaldytuvas. Jei šaldytuvą pastatėte

prie lango, pro kurį patenka tiesioginiai saulės spinduliai, šoną kaitina radiatorius ar kitas šilumos šaltinis, jis gali būti aukščiausios ekonominės klasės, bet vistiek elektros sunaudos nemažai.



Funded by  
the European Union

5. Efektyvus oro kondicionieriaus naudojimas. Vasarą, vengdami pro langus plieskiančios saulės, daugelis įsirengia vėsinimo sistemas. Oro kondicionierius sudaro apie 17 % namų ūkio per metus suvartojamos elektros energijos vidutinio kiekio. O karštesnėmis dienomis gal net daugiau. Reguluokite oro vėsinimo sistemas pagal lauko ir vidaus temperatūros santykį. Šiuolaikinės technologijos tai leidžia. Kondicionierius orą vėsins tik tada, kai pasikeis atitinkami oro parametrai.

6. Tinkamai vėdinti namus :

- vėdinti pagal poreikį;
- šaltuoju metų laiku nepalikti ilgai atidarytų langų ir durų;
- viryklės gartraukį naudoti tik valgio gaminimo metu.

7. Energijos vartojimą planuoti nakties metu ar savaitgaliui (turintiems dviejų laiko zonų elektros energijos tiekimo planą). Įprastas lemputes pakeitus LED lemputėmis galima sutaupyti net iki 80 procentų elektros energijos. Apšvietimas šviesos diodų lemputėmis yra tris kartus efektyvesnis negu liuminescencinėmis lempomis ir net 12 kartų efektyvesnis nei kaitrinėmis.

8. Išjungti nenaudojamus buitinius prietaisus.

9. Virdulyje užvirinti vandens pagal individualų poreikį, bet ne daugiau.

10. Efektyviai naudotis indaplove :

- naudoti eko režimą;
- pilnai prikrauti indaplovę;
  - naudotis atidėjimo funkcija.

11. Maistą gaminti sumaniau, siekiant efektyviau naudoti energiją.

## **II žingsnis: peržiūrėti energijos suvartojimą:**

1. Įvertinti energijos suvartojimą namų ūkyje:

- įvertinti energijos sąnaudas;
- nustatyti, kurie prietaisai namuose suvartoja daugiausiai energijos ir įvertinti galimybes sumažinti



Funded by  
the European Union

sąnaudas.

– pasiteirauti energiją tiekiančios įmonės, ar ji siūlo nemokamą ar nebrangią namų ir inžinerinių sistemų apžiūrą ar konsultaciją energijos taupymo tema.

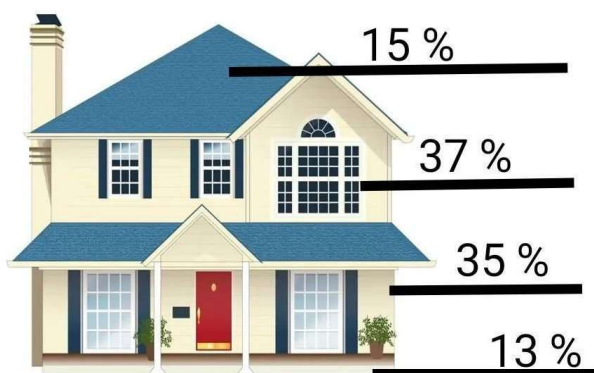
2. Nustatyti sritis, kuriose namų energetinės ar inžinerinės sistemos naudoja daugiausiai energijos.

3. Energijos suvartojimui namų ūkyje stebėti pasitelkti mobiliąją programėlę(-es).

4. Namuose įsirengus tikslinį apšvietimą galima sutaupyti net 40 % elektros energijos. Kas yra tikslinis apšvietimas? Jei mėgstate vakare skaityti, žiūrėti televizorių, megzti, toje vietoje, kur dažniausiai būnate, įkurdinkite šviestuvą. Turėsite jaukią salelę, skirtą savo pomėgiui ar darbui ir nereikės kambaryje degti pagrindinio šviestuvo. Tose namų valdose, kur nereikalingas nuolatinis apšvietimas, bet ir nesinori kas kartą junginėti jungiklių, galite įsitaisyti jutiklinius šviestuvus.

Pavyzdžiui kieme. Elektra nebus naudojama be reikalo, o ir jums kiekvieną kartą nereikės jaudintis, ar kieme nepalikote nakčiai degančios šviesos.

### III žingsnis: sumažinti vartojimą (sutvarkyti kas netvarkinga ar nusidėvėję)



Pastatas šilumą praranda per visas savo dalis, skiriasi tik jos kiekis. Pro sienas prarandame apie 35 %, pro langus 37 %, pro stogą 15 %, pro rūšio perdangą – 13 % šilumos.

1. Šilumos nuostolių mažinimas:

– pašalinti nesandarumus (languose, palangėse, duryse);

2. Šildymo prietaisų kuo efektyvesnio veikimo užtikrinimas:

– šildymo prietaisų (radiatorių) neužstatyti baldais ar kitais daiktais;

– nuvalyti nuo šildančių paviršių dulkes;

– parinkti tinkamą langų užuolaidų ilgį.

3. Namų šildymo ir karšto vandens tiekimo sistemos priežiūra:



Funded by  
the European Union

- reguliariai plauti ir valyti sistemos vidų;
- laikytis sistemos priežiūros ir eksploatavimo reikalavimų;
- laiku išleisti orą iš radiatorių.

4. Naudoti daugiau natūralios dienos šviesos.

5. Įrenginių nepriežiūra gali išauginti elektros sąskaitas: užkalkėjęs virdulys ir lygintuvas, nešvari viryklė ir orkaitė, pilnas dulkių siurblys dirbs visu pajėgumu ir taip sunaudos daugiau energijos.

IV žingsnis: įdiegti mažus ir vidutinius pagerinimus

1. Šilumos punktų modernizavimas.

2. Naudojamo šildymo katilo pakeitimas į efektyvesnį katilą ar šilumos siurblį. Galima valstybės parama įsigyjant šildymo katilą ar šilumos siurblį.

3. Saulės fotovoltinės elektrinės įsirengimas.

4. Saulės šilumos kolektorių įsirengimas.

5. Namų šildymo ir karšto vandens tiekimo sistemos pagerinimas:

- šildymo ir karšto vandens tiekimo vamzdinių izoliacijos atnaujinimas arba papildomas izoliavimas;
- termostatų įrengimas ir jų reguliavimas;
- izoliacinės dangos (reflektoriaus) įrengimas už šildymo prietaiso.

Nuosavuose namuose arba daugiabučiuose, kur yra modernizuota šildymo sistema, termostatai yra puikus dalykas, leidžiantis sumažinti šildymo išlaidas. Jie gali būti montuojami ant kiekvieno radiatoriaus ir leidžia reguliuoti jų temperatūrą atskirai. Taigi skirtinguose kambariuose bus galima palaikyti skirtingą temperatūrą, labiausiai šildyti tą, kuriame esate, o jei išeinate iš namų, palikti minimalius nustatymus.

6. Pakeisti neefektyvias apšvietimo lemputes į taupesnes.

7. Įrengti judesio jutiklius apšvietimui valdyti. Tose namų valdose, kur nereikalingas nuolatinis apšvietimas, bet ir nesisnori kas kartą junginėti jungiklių, galite įsitaisyti jutiklinius šviestuvus. Pavyzdžiui kieme. Elektra nebus naudojama be reikalo, o ir jums kiekvieną kartą nereikės jaudintis, ar kieme nepalikote nakčiai degančios šviesos.

8. Mažesnio pralaidumo karšto vandens prietaisų naudojimas.

9. Paprastų ar apšiltintų žaliuzių įrengimas.

10. Įsigyjant naują buitinę techniką ar prietaisus rinktis juos su kuo aukštesne energijos vartojimo



Funded by  
the European Union

efektyvumo klase.

V žingsnis: atnaujinti ir iš esmės pagerinti efektyvumą

Daugiabučių namų atnaujinimas (modernizavimas):

- pastato apšiltinimas;
- sandarumo užtikrinimas;
- vėdinimo sistemos su šilumogrąža įrengimas;
- neefektyvių šildymo ir karšto vandens tiekimo sistemų modernizavimas;
- balkonų ir lodžijų įstiklinimas.

33. Individualių gyvenamųjų namų modernizavimas:

- sandarumo užtikrinimas;
- pastato išorės apšiltinimas;
- sienų apšiltinimas iš vidaus;
- antrų lauko durų įrengimas.

Vandens vartojimo sumažinimas

Ar žinote, kad 97, 5 proc. viso pasaulio vandens sudaro jūros ir vandenynai? Deja, jų vanduo nėra geriamas. Šaltiniai ir požeminio vandens atsargos - tai tik maža dalelė visų planetos vandens atsargų. Dėl tos mažos dalelės mes, žmonės, vis dar gyvename.

Gėlą vandenį vartojame ne tik gyvybei palaikyti. Maudomės jame, skalbiame drabužius ir naudojame pramonėje. Ypač daug jo sunaudojama namų ūkyje. Deja, geriamo vandens atsargos nėra begalinės.

Prognozuojama, kad iki 2050 metų pasaulis susidurs su rimtu gėlo vandens trūkumu. Šalyse, kur yra kiek didesnės požeminio vandens atsargos, vanduo gali tapti ne tik išgyvenimo, bet ir pajamų šaltiniu. Tai nereiškia, kad tos šalys vandens gali netaupyti. Priešingai - jei netaupysime, iššvaistysime šį potencialą, užuot palikę ateinančioms kartoms.

Vidutinis Lietuvos gyventojas per dieną statistiškai sunaudoja apie 70 litrų centralizuotai tiekiamo šalto geriamojo vandens (2023 m duomenys). Mes galėtume reikšmingai sumažinti šį kiekį.

Kaip išmintingai taupyti vandenį?



Funded by  
the European Union

- Valydami dantis užsukite vandenį

Vidutinė žmogaus dantų valymo trukmė – 3 minutės. Ar žinote, kiek vandens išteka iš čiaupo per tą laiką? Aštuoniolika litrų. Turint omenyje dieninę geriamojo vandens normą, šio kiekio užtektų 9 žmonėms atsigerti. Todėl užsukite vandenį, kol valotės dantis. Tai gali išgelbėti kam nors gyvybę.

- Dušo procedūros neturi trukti valandas

Prausdamiesi po dušu sunaudojame nuo 6 iki 45 litrų gėlo vandens per minutę. Norite sumažinti sąskaitas už vandenį? Apsvarstykite galimybę įsigyti dušo galvutę, maišančią orą su vandeniu arba vandens srovės reguliatorių

- Sutaisykite lašančią čiaupą

Apskaičiuota, kad lašantis čiaupas gali išeikvoti iki 15 litrų geriamojo vandens per dieną. Tai yra 5 500 litrų per metus. Esant stipriam vandens trūkumui, šio kiekio užtektų 4 asmenų šeimai išgelbėti. Dažnai praktikoje taikomas vandens nuotėkio vietų aptikimo būdas yra akustinis. Tai labai seniai žinomas ir viena vertus labai paprastas ir gan patikimas būdas. Nauji technologiniai pokyčiai leidžia akustinius daviklius montuoti tiesiogiai ant vandentiekio tinklo šuliniuose.

- Naudokite vandens talpyklas

Vandens talpyklos – puikus būdas sutaupyti, panaudojant lietaus vandenį sodo, daržo ar lauko darbams. Įsirenkite jas ir naudokite šį nemokamą resursą laistydami gėles, plaudami automobilius ar langus. Tai padės išsaugoti apie 5 000 litrų gėlo vandens per metus.

- Naudokite laistytuvą

Laistymo žarnos gali sunaudoti 1 000 litrų geriamojo vandens per valandą. Todėl kur kas ekologiškiau yra rinktis laistytuvus. Be to, mulčiavimo ir laistymo darbus geriausia atlikti anksti ryte arba vėlai vakare – tai sumažins garavimą ir išsaugos vandens atsargas.

- Šaldytuve – ąsotis su vandeniu

Užpildykite ąsotį vandeniu iš čiaupo ir įdėkite į šaldytuvą. Pasiruošę gaivų gėrimą iš anksto, pasakysite sau „ačiū“ vėliau. Ištroškę, galėsite įsipilti šalto vandens ir mėgautis. Papildomai galite įdėti mėtų, citrinos griežinėlių ar ledukų. Tai kur kas malonesnis būdas atsigaivinti, nei stovėjimas prie atsukto čiaupo laukiant, kol pagaliau pradės bėgti šaltas vanduo.

- Investuokite į vandens taupymą

Laikas atnaujinti buities reikmenis? Tai gali būti puiki galimybė žengti pirmą žingsnį ekologiškesnio



Funded by  
the European Union

gyvenimo link. Pakeiskite seną čiaupą nauju, taupančiu vandenį. Rinkitės taupančius vandenį dušus, klozetus, skalbimo mašinas ir indaploves: padarysite paslaugą ne tik gamtai, bet ir kišenei.

- Antras gyvenimas vandeniui, kuriuo buvo plauti indai. Plaudami indus, drabužius ir maudydamiesi, iššvaistome maždaug 50 procentų vandens, kurį sunaudojame per dieną. Plovimų rezultatas yra „pilkas vanduo“ (angl. grey water). Jis taip vadinamas dėl pilkšvo atspalvio. Panaudoję šį vandenį, sutaupytumėte daugybę jo litrų. Galime kaupti vonios ir kriauklių vandenį į 5 litrų batus. Tuomet jį galėsite panaudoti lieti augalams arba nuleisti tualete (aišku, svarbu atsirinkti. Juk vandens su skalbiklių ar indų ploviklių priemaisomis nepilsite ant augalų).
- Galima išvalyti nuotekas – vandenį, kuris atlieka po gamybos proceso, ir panaudoti jį sodo reikmėms, gėlėms ir vejoms laistyti. Turime aušinimo bokštų, kuriems reikia daug vandens (neapdoroto siekiant pašalinti bakterijas ir kitus teršalus), todėl, jei galėtume panaudoti šį vandenį, būtų sutaupoma daug vandens.
- Kitos vandens saugojimo iniciatyvos apima lietaus vandens statinių sistemos įrengimą ant stogo ir natūralių gėlavandenių telkinių, kuriuose prižiūrima, kad vanduo galėtų grįžti į žemę, pritaikymą aplinkinėse gyvenvietėse.
- Vienu iš didžiausio vandens taupymo metodų ateityje taps gryno vandens pakeitimas perdirbtu vandeniu "Clean-in-place" (CIP) įrangoje. Tai paprastas pokytis, padėsiantis ateityje sutaupyti dar daugiau vandens.

Kodėl taupyti vandenį yra svarbu?

Ar žinojote, jog Niujorkas šiandien sunaudoja 30 procentų mažiau vandens, nei sunaudojo 1979 metais, nors atsirado 1 milijonu daugiau gyventojų? Toks ryškus pokytis įvyko todėl, kad amerikiečiai ėmėsi paprastų taupymo priemonių. Turbūt nereikia priminti, jog taupymas reiškia mažesnes išlaidas, taip pat gražesnę sugyvenimą su gamta.

Taupydami vandenį jūs:

- Sumažinate energijos sąnaudas

Nuotekų valymas – daug energijos reikalaujantis procesas. Taip pat daug jos reikalauja vandens šildymas. Taupydami vandenį taupote ir energiją, ir pinigus.

- Sumažinate išlaidas

Vanduo kainuoja. Sumažinę jo sąnaudas, turėsite daugiau lėšų laisvalaikiui. Juk kur kas maloniau leisti pinigus kelionėms ar dovanoms negu sąskaitoms už vandenį, tiesa? Sekite, kiek sunaudojate vandens. Jeigu norite rimtai taupyti vandenį, pradėkite skaičiuoti, kiek kiekvieną dieną jo sunaudojate. Tai galite padaryti, stebėdami skaitliukų duomenis. Arba gavę sąskaitą, paskaičiuokite savo sunaudojamą vandenį, padalindami kubinius metrus iš dienų ir žmonių skaičiaus, gyvenančių jūsų name.



Funded by  
the European Union



Literatūra: <https://www.ena.lt/uploads/PDF-EVE/Energijos-taupymo-gaires.pdf>

Praktiška namų, minčių ir pinigų tvarkymo knyga. Rasa Banelė. Tera Publika. Kaunas. 2022

### **Pirma pamoka. Matematika.**

Mokiniai žiūri video medžiagą apie vandens taupymą ir atlieka matematikos užduotis.

#### **1 pratimas**

Per minutę iš čiaupo išteka 4 litrai vandens. Jei žmogus ryte ir vakare dantis valosi 2 minutes neužsukęs čiaupo, kiek vandens jis išseikvoja?

$$4 \times 4 = 16 \text{ (l)}$$

#### **2 pratimas**

Jei šeimoje yra 4 asmenys. Kiek vandens jie sunaudos valydami dantis neužsukę čiaupo? Kiek litrų vandens valydami dantis sunaudos 4 asmenų šeima per 30 dienų?

$$4 \times 16 = 64 \text{ (l)}$$

$$64 \times 30 = 1920 \text{ (l)}$$

#### **3 pratimas**

Dantims išvalyti užtektų 1 stiklinės vandens. Tai sudaro 0,5 l vandens. Kiek litrų vandens jis sunaudos per 30 dienų?

$$30 \times 0,5 = 15 \text{ (l)}$$



Funded by  
the European Union

#### 4 pratimas

Jei šeimoje yra 4 asmenys. Kiek litrų vandens jie sunaudotų valydami dantis per dieną, jei dantis skalautų naudodami stiklinę vandens?

$$4 \times 0,5 = 2 \text{ (l)}$$

#### 5 pratimas

Kiek litrų vandens per 30 dienų sunaudotų 4 asmenų šeima valydami dantis, jei dantis skalautų naudodami stiklinę vandens?

$$4 \times 15 = 60 \text{ (l)}$$

#### 6 pratimas

Kiek litrų vandens per 30 dienų sutaupys 4 asmenų šeima, jei valydami dantis užsuks bėgančią kraną ir dantų skalavimui naudos stiklinę vandens?

$$1920 - 60 = 1860 \text{ (l)}$$

[Gamtos išteklių taupymas www.ismaniejirobotai.lt](http://www.ismaniejirobotai.lt) 1-4 klasei .Dirba ir planšetėse - YouTube

[https://www.youtube.com/watch?v=-bvZCdMecEo&ab\\_channel=greentreks](https://www.youtube.com/watch?v=-bvZCdMecEo&ab_channel=greentreks) (Clean Water: A Long Journey from the Source to Our Tap

[https://www.youtube.com/watch?v=O-MkOgDQllo&ab\\_channel=MediaLab](https://www.youtube.com/watch?v=O-MkOgDQllo&ab_channel=MediaLab)

<https://create.kahoot.it/share/energy/5ee53b9f-0f71-47d1-a781-4f69291a5aa7>

#### Antra pamoka. Pasaulio pažinimas.

[https://www.youtube.com/watch?v=h4RmNNve3lc&ab\\_channel=DavidSmith](https://www.youtube.com/watch?v=h4RmNNve3lc&ab_channel=DavidSmith)

1. Darbas grupėse. Duomenų apie elektros energijos taupymą rinkimas mokyklų erdvėse pertraukų



Funded by  
the European Union

metu.

2. Darbas grupėse. Duomenų sisteminimas lentelėje ir pateikimas diagramoje.

3. Darbas grupėse. Surinktų duomenų pristatymas klasės draugams.

### Trečia pamoka. Dailė.

Sukurti namelį naudojant įvairias medžiagas (kartoną, popierių ir t.t. (prikelti buityje naudojamas medžiagas, daiktus antram gyvenimui)).



Funded by  
the European Union

### **Ketvirta pamoka. Teatras.**

Skaitome, aptariame, inscenizuojame ir vaidiname pasaką "Trys paršiukai".



Funded by  
the European Union