

# STATYBOS SEKTORIAUS SPECIALISTŲ TVARUMO MOKYMO GAIRĖS

## 1. ĮVADAS

Šio dokumento tikslas – pateikti rekomendacijas statybos sektoriaus profesinio mokymo programas rengiantiems specialistams ir pamokoms besiruošiantiems profesijos mokytojams, kurie su tvarumo tematika susijusią mokymo medžiagą perteikia pagal statybos sektoriaus programas besimokantiems mokiniams. Tuo pačiu tikslu dokumentą gali naudoti ir aukštųjų mokyklų specialistai bei dėstytojai, atitinkamai pritaikę pavyzdines situacijas ir pagrindinius klausimus. Šiame dokumente pateikiamos pagrindinės tvarumo idėjos ir aspektai, kuriuos mokiniams ar studentams rekomenduojama iš(si-)aiškinti ir išbandyti mokymo / studijų procese bei toliau plėtoti ir skleisti darbinėje veikloje.

Nors šis dokumentas nepretenduoja būti kurso aprašymu ar „kaip elgtis“ instrukcija, jis yra skirtas pabrėžti esminius dalyko sėkmingo mokymosi komponentus. Todėl Gairėmis gali naudotis ir bendrojo ugdymo mokyklų mokytojai bei kiti darbuotojai, ir kitos suinteresuotosios šalys, taip pat statybos įmonių personalo skyrių specialistai ir kiti darbuotojai.

Šios Gairės yra parengtos bendradarbiaujant Vilniaus Jeruzalės darbo rinkos mokymo centrai (Lietuva), Vilniaus technologijų ir dizaino kolegijai (Lietuva), Lietuvos statybininkų asociacijai (Lietuva), Latvijos statybininkų asociacijai (Latvija), Daugpilio statybos ir technikos mokyklai (Latvija), Järvamaa profesinio mokymo centrai (Estija) ir „Inercia Digital SL“ (Ispanija), kurie bendrai įgyvendino „Erasmus+“ programos lėšomis finansuotą **projektą „Aplinką tausojančios darbo kultūros mokymo – statybų sektoriaus specialistams – plėtojimas“ (projekto Nr.: 2019-1-LT01-KA202-060695).**

Gairėms rengti reikalinga informacija buvo surinkta išanalizavus šalių – projekto partnerių – įstatymus, metodines rekomendacijas ir mokymo / studijų programas. Gairėse pateikta informacija atitinka nacionalinius teisinius ir norminius dokumentus bei statybos sektoriaus veiklą ir aplinkosaugos reikalavimus apibrėžiančius tarptautinius reglamentus ir standartus.

2020 m., Vilnius

## 2. SĄVOKOS IR APIBRĖŽIMAI

2.1. **Statiniai** – tai pastatai ir inžineriniai statiniai.

2.2. **Tvarumas** yra galimybė išlikti – gyvuoti nenutrūkstamai. **Tvarumas** reiškia natūralių, atsinaujinančių išteklių naudojimą tokiu būdu, kad žmonės jais naudotis galėtų nenutrūkstamai ilgą laiką.

2.3. **Poveikis aplinkai** yra apibrėžiamas kaip neigiamas ar naudingas aplinkos pokytis, atsirandantis dėl tam tikros veiklos, produktų ar paslaugų. Kitaip tariant, tai yra žmonių veiklos poveikis aplinkai.

2.4. **Pastato (statinio) gyvavimo ciklas** – tai statinio poveikis aplinkai per visa jo egzistavimą, pradedant žaliavų gavyba, toliau statybų etapu, statinio naudojimu bei galiausiai jį nugriaunant ir pašalinant atliekas. Šis poveikis aplinkai apima **anglies pėdsaką**, bet tuo neapsiriboja. Norint sužinoti, koks bus statinio poveikis aplinkai kiekviename gyvavimo ciklo etape, galima atlikti **statinio gyvavimo ciklo vertinimą**.

2.5. **Anglies pėdsakas** – anglies dioksido kiekis išleidžiamas į atmosferą dėl tam tikro asmens, organizacijos ar bendruomenės veiklos.

2.6. **Energinio naudingumo sertifikatas** – tai pažymėjimas, nurodantis pastato ar pastato dalies energinį naudingumą, apskaičiuotą ir išduotą pagal valstybės įstatymus.

## 3. PAGRINDINIAI TVARUMO ASPEKTAI

### 3.1. Apibrėžimai

Yra daugybė apibrėžimų ar konkrečių formuluočių, susijusių su skirtingais tvarumo aspektais ar komponentais. Šios formuluotės dažnai naudojamos žiniasklaidoje, oficialiuose ir neoficialiuose skelbimuose ar reklamose be jokio paaiškinimo ir gana dažnai klaidinant tiesiogiai nedalyvaujančius žmones. Taigi „tvarių“ ar „žalių“ šiandienos statybų dalyviai turėtų žinoti bent kai kuriuos iš jų.

a) **Pastato (statinio) gyvavimo ciklas** – visas laikotarpis arba visi etapai, pradedant gamtos išteklių gavyba, transportavimu, statybos medžiagų ar gaminių gamyba, tęsiant projektavimu, statyba (montavimu), naudojimu, remontu bei renovacija, ir baigiant griovimu bei atliekų perdirbimu iki tos pačios kompozicijos ar formos medžiagų, kokios randamos gamtoje ir grąžinamos į gamtą arba kitaip tariant pateikiamos į kito gyvavimo ciklo pradžią.

Turi būti siekiama, kad per visa pastato gyvavimo laikotarpį jis sukurtų kuo mažesnę poveikį aplinkai, įskaitant išmetamą CO<sub>2</sub> kiekį, atliekų susidarymą ir kt. Kiekviename pastato gyvavimo etape turi būti pasirūpinta, kad jų susidarytų kiek galima mažiau – šios turi būti perdirbamos, išgaunant tas pačias gamtoje esančias kompozicijos ar formos medžiagas.

*Ilustracija: Kelio gyvavimo ciklo pradžia yra maži akmenys, išgauti skirtingose, gal netgi labai nutolusiose vietose, o kelio gyvavimo ciklo ideali pabaiga – tie patys akmenys, sudėti į tą pačią vietą. Dažnai tokia gyvavimo ciklo pabaiga neįmanoma, bet akmenys sudėti panašioje gamtinėje aplinkoje – tokia gyvavimo ciklo pabaiga, kokios siekiame.*

*Orientuojantys klausimai: Kokį jūs žinote ilgiausią gyvavimo ciklą turintį statybos produktą? Kokį – trumpiausią gyvenimo ciklą? Kuris iš šių produktų yra ekologiškesnis ir kodėl?*

b) **Žiedinė ekonomika** – ekonominė sistema, kuria siekiama sumažinti atliekų ir pristabdyti nenutrūkstamą išteklių naudojimą. Žiedinėms sistemoms yra būdingas pakartotinis naudojimas, dalijimasis, remontas, atnaujinimas ir perdirbimas, siekiant sukurti uždaro ciklo sistemą, kuri sumažintų išteklių sunaudojimą bei susidarančių atliekų, taršos ir išmetamo anglies dvideginio kiekį. Žiedine ekonomika siekiama užtikrinti kuo ilgesnį gaminių, įrangos ir infrastruktūros naudojimą, tokiu būdu padidinant šių išteklių produktyvumą. Tai nereiškia, kad sumažėja vartotojų gyvenimo kokybė – tai leidžia mums ir toliau naudotis panašiais produktais ir paslaugomis.

*Ilustracija: Visos „atliekos“ turėtų tapti „žaliava“ kitam procesui: arba šalutiniais produktais, arba atsinaujinančiais ištekliais, arba regeneraciniais gamtos ištekliais, pvz. kompostas.*

*Orientuojantys klausimai: Kokios atliekos statybvietėje gali būti žaliava kitam (ar paskesniam) darbui?*

c) **Pastatų energinis naudingumas** – Europos Parlamentas ir Tarybos direktyva 2010/31 / ES su 2018 m. gegužės 30 d. pakeitimu skatina gerinti pastatų energinį naudingumą Europos Sąjungoje (ES), atsižvelgiant į lauko, klimato ir vietos sąlygas, taip pat į vidaus klimato reikalavimus ir ekonominę efektyvumą, įgyvendinant ambicingus ES įsipareigojimus iki 2030 m. bent 40% (palyginti su 1990 m.) sumažinti šiltnamio efektą sukeliančių dujų išmetimą, padidinti sunaudojamos atsinaujinančiosios energijos dalį, taupyti energiją atsižvelgiant į ES tikslus bei pagerinti Europos energetinį saugumą, konkurencingumą ir tvarumą. Ši direktyva įpareigoja visas ES šalis nustatyti minimalius įstatymų reikalavimus, susijusius su pastatų energijos efektyvumu, išreiškiant juos trumpomis ir suprantamomis energijos vartojimo efektyvumo klasėmis. Šiandienos pastatams yra keliami A++ klasės arba beveik nulinio neatsinaujinančios energijos sunaudojimo reikalavimai.

d) **„BREEAM“** yra pasaulyje plačiai naudojamas, Jungtinėje Karalystėje sukurtas, statinių tvarumo vertinimo, reitingavimo ir sertifikavimo metodas. Šis metodas taikomas siekiant nustatyti ir apskaičiuoti statinio sukuriama pridėtinę vertę (naudą) per visa gyvavimo laikotarpį: pradedant jo statyba ir baigiant naudojimu bei atnaujinimu (renovacija). „BREEAM“ įvertina statiniui pastatyti reikalingus išsigijimus, jo projektavimą, statybą ir eksploatavimą, atsižvelgiant į įvairius tikslus, pagrįstus veiklos rezultatų rodikliais. Metodo dėmesys sutelktas į tvarią vertę įvairiose kategorijose: energetikos, žemės naudojimo ir ekologijos, vandens, sveikatos ir gerovės, taršos, transporto, medžiagų, atliekų ir valdymo. Kiekvienoje kategorijoje didžiausias dėmesys skiriamas labiausiai reikšmingiems veiksniams, įskaitant sumažintą anglies dvideginio išmetimą, poveikio mažinimo sprendinius, prisitaikymą prie klimato pokyčių, ekologinę vertę ir biologinės įvairovės apsaugą.

e) **Žalioji pastatas** yra toks, kuris savo projektavimu, statyba ar eksploatacija sumažina arba pašalina neigiamą poveikį arba sukuria teigiamą poveikį mūsų klimatui ir gamtinei aplinkai. „Žalieji“ pastatai tausoja brangius gamtos išteklius ir gerina mūsų gyvenimo kokybę. Yra keletas

funkcijų, dėl kurių pastatas gali būti vadinamas “žaliuoju”. Tai apima: efektyvų energijos, vandens ir kitų išteklių naudojimą; atsinaujinančios energijos, tokios kaip saulės energija, naudojimas; taršos ir atliekų mažinimo priemonių įdiegimą bei pakartotinio naudojimo ir perdirbimo galimybių sudarymą; gerą patalpų aplinkos oro kokybę; netoksiškų, etiškų ir tvarių medžiagų naudojimą statybos procese; aplinkos apsaugos priemonių taikymą, pastatą projektuojant, statant ir eksploatuojant; kuo geresnės gyventojų gyvenimo kokybės siekimą projektuojant, statant ir eksploatuojant pastatą; prie kintančios aplinkos įgalinančio prisitaikyti dizaino buvimą.

f) **LEED** – (Lyderystė energetikos ir aplinkos apsaugos priemonių projektavimo srityse) yra plačiai naudojama ekologiškų (“žalių”) pastatų vertinimo sistema. Ji taikoma visiems pastatų rūšims ir apima nurodymus sveikatos, aukšto energinio naudingumo (efektyvumo) ir išlaidas taupančių pastatų statybai. LEED sertifikavimas yra visame pasaulyje pripažintas tvarumo pasiekimų ir lyderystės simbolis. LEED yra skirtas visų tipų pastatams ir visoms statybų stadijoms, įskaitant naują statybą, interjero apipavidalinimą, eksploataciją ir priežiūrą, taip pat laikančias konstrukcijas ir fasadą.

g) **ISO 14001 standartas** – tarptautinis aplinkosaugos vadybos standartas, nurodantis aplinkosaugos vadybos sistemos reikalavimus, įvertinant gaminių ar paslaugų poveikį aplinkai ir nustatant rizikų valdymo priemones, planuojant aplinkosaugos tikslus, įgyvendinant programas šiems tikslams pasiekti bei vykdant korekcinis veiksmus ir veiklos analizes. Valdymo sistemos atitikimas ISO 14001 standarto reikalavimams yra patvirtinamas akredituotos įstaigos išduodamu sertifikatu.

*Ilustracija: Net gamindama neekologiškus produktus, įmonė gali atitikti ISO 14001 standarto reikalavimus ir gauti tai patvirtinantį sertifikatą, jei ji nustato gamybos proceso ir gaminamų produktų poveikį aplinkai, suplanuoja poveikio aplinkai mažinimo tikslus bei patvirtina ir vykdo programas šiems tikslams pasiekti.*

*Orientuojantis klausimas: Standartas nustato konkrečius reikalavimus produktui ir paslaugoms. Ar šis standartas gali būti taikomas statybos veiklai?*

h) **ES ekologinis ženklas** – pripažįstamas visoje Europoje ir pasaulyje, ES ekologinis ženklas yra ekologinio pažangumo ženklas, kuris suteikiamas gaminiams ir paslaugoms, atitinkantiems aukštus aplinkos apsaugos standartus per visą jų gyvavimo ciklą: nuo žaliavų gavybos iki gamybos, naudojimo ir šalinimo. ES ekologinis ženklas populiarina žiedinę ekonomiką, skatindamas gamintojus gamybos metu generuoti mažiau atliekų ir CO<sub>2</sub>. ES ekologinio ženklo kriterijai taip pat skatina įmones kurti patvarius, lengvai taisomus ir perdirbamus produktus. ES ekologinis ženklas nėra privalomas, o jo siekiančių įmonių veiklos efektyvumas ir aplinką tausojantys veiklos sprendimai turi būti patikrinti ir patvirtinti akredituotų įstaigų.



i) **Ekologinis projektavimas** – tai gaminio projektavimo būdas, ypatingą dėmesį skiriant gaminio poveikio aplinkai mažinimui per visą jo gyvavimo ciklą. Atliekant vertinimą, produkto gyvavimo ciklas paprastai skirstomas į žaliavų įsigijimo bei gaminio gaminimo, naudojimo ir šalinimo etapus. Ekologinis dizainas rodo vis didesnę atsakomybę ir supratimą apie mūsų ekologinį pėdsaką planetoje. “Žaliojo” supratingumo didėjimas, didelis gyventojų tankumas,

industrializacija ir padidėjusi aplinkos tarša ilgainiui priverstė perkainoti vartotojų vertybes. Tapo aišku, kad būtina ieškoti naujų – aplinkai nekenksmingų – pastatų sprendimų, kurie leistų sumažinti medžiagų ir energijos sąnaudas.

j) **Pasyvusis namas** – tai iš Vokietijos kilęs savanoriškas pastato energinio efektyvumo standartas, kuris sumažina pastato ekologinį pėdsaką. Laikantis šio standarto reikalavimų siekiama pastato sunaudojamą energiją – patalpoms šildyti ar vėsinti – sumažinti iki įmanomo minimumo. Tai pirmoji gerai žinoma privati pastatų energinio naudingumo iniciatyva, ypač sutelkianti dėmesį į pasyvosios energijos, kurią pastate sukuria gyventojai ar namų ūkio įranga, išsaugojimą ir naudojimą.

### 3.2. Energijos sąnaudos statinių naudojimo metu

Statybos objekto sunaudojamos energijos kiekis priklauso tiek nuo paties **statinio**, tiek nuo jo **naudotojų**. Būsimų pastatų energijos sąnaudos pirmiausia priklauso nuo projektuotojo ir yra išreiškiamos energinio naudingumo klase. Skirtingose šalyse reikalavimai energinio naudingumo klasei gali būti skirtingi. Aukščiausia yra „A“ arba „A+“ klasė. Projektuojant pastatą privaloma atsižvelgti į toje šalyje nustatytus reikalavimus energiniam naudingumui – energinio naudingumo klasė negali būti žemesnė, nei šalies teisės aktais nustatyta reikalavimuose tam tikro tipo pastatams.

Inžineriniams statiniams, pvz. keliai, vamzdynai, sporto aikštynai ir kt., kur paprastai nėra šildymo ar vėsinimo sistemų arba jos kardinaliai skiriasi nuo būdingų pastatams, siekiant energijos suvartojimo efektyvumą nustato savininkas, atsižvelgdamas į savo poreikius.

Kitaip tariant, projektuojamo statinio **paskirtis** (numatomi procesai pastate ar inžineriniame statinyje), būsimų **naudotojų poreikiai** ir **tipinė naudotojų elgsena** yra pagrindinės prielaidos nustatant planuojamą energinio efektyvumo lygį. Tai yra puikaus pastato aukšto energinio naudingumo nepavyks užtikrinti, jei savininkas pastatą ar statinį ims naudoti kitokiais, nei buvo numatyta projektuojant, tikslais.

Kiekvienas pastato naudotojas turi laikytis taisyklių (dažniausiai nerašytų), bet neatsisakyti higienos, sveikatos ar išvaizdos įpročių ir gyvenimo komforto. Projektuotojų, statybos produktų ar elementų gamintojų ir statybos inžinierių bei statybininkų galutinis tikslas turi būti pastatyti labai mažai energijos iš neatsinaujinančių šaltinių naudojančių arba visiškai jos nenaudojančių pastatą, nenukenčiant siekiamam aukštam komforto ir higienos lygiui.

*Ilustracija: A++ energinio efektyvumo klasės namo gyventojai neturi nusiskusti galvų, kad pastatas neviršintų didžiausio leistino energijos kiekio, naudojamo karštam vandeniui ruošti.*

*Orientuojantis klausimas: Ar teisinga energijos taupymo priemonė yra žiemą gyvenamųjų kambarių temperatūrą palaikyti 2 °C žemesnę nei standartinę?*

**Pastato energinis naudingumas** yra įtakojamas šių energijos naudojimo aspektų:

- a) pastato atitvarų šiluminių savybių (izoliacija, šiluminė talpa, šilumos tilteliai ir kt.);
- b) šildymo ir karšto vandens tiekimo sistemų, įskaitant jų izoliavimo savybes;
- c) oro kondicionavimo sistemos;
- d) natūralaus ir mechaninio vėdinimo sistemų (taip pat pastato sandarumo);
- e) apšvietimo sistemos;

- f) pastato orientacijos ir pastato vietovės klimato;
- g) pasyvių saulės energijos sistemų ir apsaugos nuo saulės perkaitinimo;
- h) pastato vidaus mikroklimato;
- i) pastato vidaus šilumos šaltinių – žmonių ir šilumą generuojančios įrangos (kompiuteriai, televizoriai ir kt.).

**Pastato energinio naudingumo sertifikatas** išduodamas prieš pradėdant naudoti pastatą jį pastačius ar atnaujinus. Prieš išduodant sertifikatą yra atliekamas nesudėtingas pastato patikrinimas. „A“ ir aukštesnių klasių atveju akredituota laboratorija atlieka sandarumo bandymą.

Pastatų energijos sąnaudos daugiausia priklauso nuo projektavimo sprendimų ir tinkamų gaminių bei medžiagų panaudojimo. Tam didelę įtaką taip pat turi montavimo darbų blogos kokybės pasekmės: šilumos tiltai, nepakankamas sandarumas, nepakankama pastato izoliacija, šilumos nuostoliai vamzdinių sistemose ar kažkurių pastato dalių perkaitimas bei todėl būtinas papildomas vėsinimas, mažesnis už numatytą sienų ir lubų apšiltinimas, šilumos nuostoliai vamzdynuose, papildomi šildymo poreikiai dėl išorinių elementų apledėjimo ir kt.

Teisingai pastato priežiūrai šiandien skiriama nepakankamai dėmesio. Siekiant išlaikyti nepakitusių pastato sandarumo lygį, reikia, pavyzdžiui, kartą per du metus pakartotinai sureguliuoti langus bei duris ir sutepti jų tarpines, arba perprogramuoti automatinę šildymo / vėsinimo sistemą, atsižvelgiant į pastato gyventojų skaičių ir jos naudojimo grafiką dienos metu ar savaitės dienomis.

**Didžiausia žemos kokybės ar trūkumų blogybė yra tai, kad jų dažniausiai neįmanoma pastato naudojimo pradžioje, bet, kai trūkumai ilgainiui išaiškėja, yra per brangu arba netgi neįmanoma jų ištaisyti!**

*Ilustracija: Anksčiau „A+“ klasės pastatas (buvusi kepyklėlė, kurioje kepimo metu šiluma patenkino visus pastato šildymo poreikius) dabar yra tik „C“ klasės biuras, nes pastate anksčiau nebuvo reikalinga, todėl nebuvo sumontuota šildymo sistema ir efektyvi šilumos izoliacija.*

*Orientuojantys klausimai: Ar dėl atnaujintos biuro apšvietimo sistemos (įdiegus automatizuotą LED sistemą) gali pastato energinio naudingumo klasė pasikeisti į aukštesnę iš naujo atlikus sertifikavimą? Ar netinkamas elektros inžinerinės sistemos įrengimas gali tapti žemesnės nei buvo planuojama energinio naudingumo klasės priežastimi? Kaip ir kodėl gali arba negali?*

### 3.3. Energijos naudojimas statinio statybos metu

Kranai, sunkvežimiai, apšvietimas, šildymas žiemą, suvirinimas, džiovinimas naudojant papildomą šildymą, gręžimas ir daugelio kitų mašinų bei procesų naudojimas turi būti planuojami remiantis „geriausia žinoma“ technologija. Taip pat turi būti siekis viską padaryti iškart – netaisant, neperdarant ir nekeičiant.

„Laiku“ turi reikšmę tvarumo grandinėje – jei visas pastatas ar jo dalis baigta statyti anksčiau, nei planuota, arba kai kurios dalys bus baigtos per vėlai, tuščias patalpas bus būtina šildyti ir prižiūrėti, tokiu būdu kažkurioms energijai naudojančioms sistemoms veikiant be tikslo.

Daugelyje šalių griovimas ar demontavimas taip pat yra statybos darbų rūšis. Taigi statiniui nugriauti reikalingas energijos sąnaudas reikia planuoti jau vykdant projektavimą ir statant statinį. Pasirinkus tinkamų savybių produktus (medžiagas), tinkamus konstrukcinius ir statybos proceso sprendimus, būtų galima sumažinti pastatui griauti ir atliekoms rūšiuoti (į daugkartinio naudojimo, perdirbimo ir vienkartinio naudojimo) reikiamas energijos sąnaudas.

***Iliustracija:** Bereikalingai aukštos klasės betono konstrukcijų statinio griovimas reikalauja didesnio energijos kiekio. Dėl šios priežasties statinys ir statybos darbai negali būti tvarūs!*

***Orientuojantys klausimai:** Ar dėl blogo statybos proceso planavimo gali susidaryti papildomos energijos naudojimo poreikis? Ar dėl netinkamo betono klojimo gali susidaryti papildomos energijos naudojimo poreikis?*

### 3.4. Kitų išteklių naudojimas

Turime vertinti visuose etapuose – statinio statybos, statinio naudojimo, remonto ir griovimo, bet statybos sektoriaus darbuotojams svarbiausi yra **statybos, remonto ir renovacijos etapai**.

Statybos, remonto ir renovacijos etapuose yra neišvengiama naudoti visus projekte numatytus išteklius. Pagrindinis klausimas – kaip sumažinti pridėtinę infrastruktūrą: papildomas žemės plotas yra būtinas įrengti laikinam biurui, medžiagų saugyklai, atliekų surinkimo vietai, armatūros ir kitų konstrukcinių elementų gamybos ar surinkimo vietai, kranams pastatyti bei apsaugos ir darbuotojų buitinėms patalpoms. Inžinieriai yra labai svarbūs projektavimo (statybos planavimo) etape, tačiau darbuotojai vaidina lemiamą vaidmenį statinio statybos etape.

Kita priemonė Nr. 1 yra vanduo. Mes: geriame vandenį, naudojame vandenį technologiniams procesams, naudojame vandenį buitinėms reikmėms, higienos reikmėms ir pagalbinėms reikmėms (įrangai ir teritorijai plauti, ir pan.). Nuotekas taip pat svarbu įvertinti. Kai panaudotas vanduo patenka į kanalizaciją, vandenvietėje bus naudojama elektra jam siurbti ir valyti; be to, šiame procese bus naudojamas tam tikras deguonies kiekis.

Vandeniui tausoti ir nuotekų kiekiui mažinti tinkamos visos paprastos priemonės:

- statybvietėje įrengti nusodinimo rezervuarai, nusėdus dulkėms ir paprastiesiems nešvarumams vanduo vėl taps tinkamas naudoti tam tikriems tikslams;
- pirmiausia nuvalyti instrumentus ir įrankius iškart po darbo, po to juos plauti;
- įrengti vandens sunaudojimo apskaitą ir įdiegti premijų sistemą, jie vandens sunaudojimas mažėja arba sunaudojimas išlieka labai mažas ir t.t.

Svarbi dar viena priemonė – mediena, reikalingą pagalbinei infrastruktūrai (laiptai, takai, aptvėrimai, laikinos atramos ir statybvietės kitos reikmės) įrengti. Medienos sąnaudų mažinimas negali reikšti plonesnių lentų naudojimo takams ir laiptams įrengti, nes tai sumažintų darbuotojų saugumą, bet tai reiškia, kad mediena turi būti pjaustoma tokiu būdu, kad liktų kiek galima mažiau ar visai neliktų daugiau niekur neįmanomų panaudoti jos mažų gabalėlių. Labai svarbu, kad medieną galima būtų panaudoti kiek įmanoma daugiau kartų.

Statybose naudojamų kitų išteklių sąrašą galima tęsti dirvožemiu, užpildais, tirpikliais, klojinių fanera, valikliais, tepalais, laikinosiomis tvirtinimo detalėmis ir kt.

**Svarbi užduotis statybininkams – visos pagalbines priemonės ir medžiagos turi būti laikomos švariai, sausose ir tvarkingose vietose bei panaudojamos pakartotinai kuo daugiau kartų!**

Svarbu atsiminti – darbdaviai gali padidinti atlyginimą darbuotojams, kurie taupo išteklius darbo vietoje.

*Iliustracija: Norėdami save vadinti aplinką tausojančiu „žaliu“ darbuotoju, neturėtumėte gerti kuo mažiau vandens, bet turėtumėte stengtis vartoti kuo mažiau gėlo vandens: įsipylus vandens, ilgą laiką nelaikykite atsukto vandens čiaupo; kiekvieną vakarą neturėtumėte „išmesti“ nepilnai išgerto vandens buteliuko, o kiekvieną rytą atsidaryti naują; neturėtumėte praeiti pro nepilnai užsuktą geriamojo vandens čiaupą jo neužsukę ir t.t.*

*Orientuojantis klausimas: Ar geras vandens taupymo būdas yra kaupti lietaus vandenį, kuriuo būtų laistomas kietėjantis betonas?*

### 3.5. Aplinkai nekenksmingų statybos produktų ir pagalbinių medžiagų naudojimas

Yra šalių, kurios jau turi ekologiškų produktų ar jų tiekėjų duomenų bazes.

**Dviejų identiškų statybos produktų poveikis aplinkai gali būti visiškai skirtingas dėl juos gaminant ir transportuojant į statybvietę sunaudoto skirtingo energijos kiekio!**

Šiandien pamažu populiarėja, o artimiausiu metu Europos šalyse gali tapti privaloma nustatyti ir deklaruoti energijos kiekį, sunaudotą gaminant ir transportuojant kiekvieną statybos produktą! Šio apskaičiavimo rezultatas turėtų būti statybos produkto eksploatacinių savybių deklaracijos dalis.

Šiuo metu ES ir daugelyje šalių teisės aktai riboja arba draudžia kai kurių medžiagų panaudojimą gaminant statybos produktus. Europos Sąjungos reglamentas “REACH” tiesiogiai galioja kiekvienoje ES šalyje, siekiant pagerinti žmonių sveikatos ir aplinkos apsaugą nuo cheminių medžiagų keliamos rizikos. Jame taip pat nustatyti vertinimo metodai, produktų registravimo tvarka ir taisyklės bei reikalavimai juose esančių medžiagų deklaravimui ir informacijos apie produktų naudojimą pateikimui. Statybininkas turi žinoti, kad statybos produkto saugos etiketė (kokiems jis privaloma), nurodanti, kokios cheminės medžiagos buvo naudojamos produkto gamybos procese, yra REACH rezultatas. Saugos duomenų lapas rodo, kad gaminys atitinka teisinius reikalavimus ir kad jį naudojant yra privalomas darbuotojų ir aplinkos apsaugos priemonių taikymas.

Vandeniui skiedžiamos medžiagos - joms nereikia tirpiklių, reikalingų mišiniui paruošti ar instrumentams plauti, jos taip pat yra svarbus ingredientas rankomis ruošiant daugelį sausų mišinių (dažų ar klijų).

Ekologiniai ženklai labai prisideda prie ekologiškų produktų pasirinkimo ir naudojimo statybos procese. Jų paskirtis labai plati, pradedant aiškia žinute ir informacija vartotojui ir baigiant ekologiškumo įrodymais, pagrindžiančiais pastatui suteikiamus sertifikatus.







Yra 3 ekologinių ženklų tipai: I tipo ekologiniai ženklais žymimi vartotojui draugiški ir nepriklausomose laboratorijose išbandyti produktai; II tipo ekologiniai ženklai skirti pažymėti gamintojo deklaruojamus aplinkos tausojimo išsipareigojimus; III tipo ekologiniai ženklai rodo skaidrų, išsamų ir nepriklausomo vertintojo atliktą tam tikro produkto patikrinimą.

Kai kurių statybos produktų ir pagalbinių gaminių pakuotė dažnai taip pat turi neigiamą poveikį aplinkai. Visgi yra platus skirtingais būdais supakuotų produktų ar medžiagų pasirinkimas. Gali būti, kad pakavimo būdą lemia pasirinktų produktų ar medžiagų kiekis, taip pat jų gabenimo į statybvieta būdas. Tačiau, rinkdamasi medžiagas ar gaminius, įmonė galėtų kiekvieną kartą įvertinti pakuočių atliekų kiekį ir pabandyti pasirinkti tokį pakavimo būdą, kuris kiek įmanoma labiau sumažintų atliekų kiekį.

Rinkoje esant plačiam produktų pasirinkimui, save ekologiška pristatanti įmonė turėtų ieškoti ir pirkti tik tokius pagalbinius gaminius ir medžiagas, kuriuos būtų galima pakartotinai naudoti arba kurie turėtų trumpiausią gyvavimo ciklą.

**Jei statybos produktų pasirinkimas yra statybininko užduotis, jam būtina apsvarstyti tokių gaminių pasirinkimą, kurie:**

- yra natūraliausi,
- neturi tirpiklių,
- naudoja kuo mažiau pakavimo medžiagų,
- turi ekologinį ženklą ir gamintojo pateikiamą eksploatacinių savybių deklaraciją,
- yra trumpiausiai vežami į statybvieta,
- yra tiekiami tiekėjų iš „žaliųjų tiekėjų“ sąrašo arba tų, kurie turi ISO 14001 sertifikuotą aplinkos valdymo sistemą,
- po naudojimo gali būti perdirbami, tačiau yra pakankamai patvarūs.

*Ilustracija: „Iglu“ – taip pat žinomas kaip „sniego namas“ – paprastai statomas tada, kai yra tinkamas sniegas. Gali atrodyti keistai, bet tai yra tiesa – natūralus tinkamas sniegas sniego lauke gali būti pripažintas ekologiškiausiu statybiniu produktu be jokio ženklavimo, eksploatacinių savybių deklaracijos ir sertifikatų.*

*Orientuojantis klausimas: Ar galite įvardyti visus aspektus, kodėl natūralus (tinkamas „iglu“ statybai) sniegas yra ekologiškas statybos produktas?*

### 3.6. Atliekų tvarkymas

Statyboje susidaro dvi sustambintos atliekų rūšys – **statybinės atliekos** ir **pavojingos atliekos**. Žinoma, dėl darbuotojų buities sąlygų ir ofiso veiklos susidaro nemažas kiekis ir įprastų **butinių atliekų**. Jų tvarkymo reikalavimai yra skirtingi, priklausomai nuo atliekų rūšies.

Atliekų tvarkymo (principų) hierarchija klasifikuoja pasirenkamas atliekų tvarkymo strategijas, kurios pagrindinės yra atliekų mažinimas, pakartotinis panaudojimas bei perdirbimas (Angl. „3 R“ arba „3-jų R taisyklė“: **reduce, reuse, recycle**). Atliekų tvarkymo hierarchija taikoma visose veiklos srityse, taip pat yra labai svarbi ir statyboje.

Geriausias atliekų tvarkymas – atliekų susidarymo sumažinimas. Tai gali būti netgi ekonomiškai naudinga statybų bendrovei. Arba priešingai – perteklinis atliekų susidarymas visada daro įtaką įmonės pelnui ir neigiamai veikia atlyginimus, įskaitant statybininkų.

Antra geroji atliekų tvarkymo praktika – pakartotinai naudoti arba paversti atliekas žaliavomis. Nepavojingos inertinės statybinės atliekos, susidarančios vietoje, gali būti susmulkinamos mobiliąja įranga ir pakartotinai naudojamos statybose, kaip numatyta statybos projekte.

Trečioji gera atliekų tvarkymo galimybė – rūšiuoti atliekas ir tiekti jas pakartotiniam naudojimui kituose statybos procesuose arba tiekti perdirbti.

Rūšiavimas, apskaita ir saugojimas statybvietyje turi būti vykdomi vadovaujantis nacionalinių ir savivaldybių teisės aktų reikalavimais bei už juos daug tikslesne įmonės politika ir įmonės taisyklėmis.

Pavojingos atliekos turi būti tvarkomos, pakuojamos, pažymimos, saugomos ir apskaitomos teisės aktų nustatyta tvarka vadovaujantis taisyklėmis ir procedūromis. Daugelis šių reikalavimų turėtų būti mokymo programų dalis. Mokiniai ir studentai turėtų mokėti atpažinti daugiausiai kiekvienoje statyboje sutinkamas pavojingas atliekas.

*Iliustracija: Jei statybvietyje netvarkysime ir nerūšiuosime atliekų, jos bus išvežtos kažkur į gamtą, sukrautos į vieną didelę krūvą ir užpiltos žeme, tokiu būdu sukuriant kalvą, kuria žavėsimės kelis šimtus metų. Bet kaskart, kai žavėsimės šiuo „grožiu“, nesusimąstysime, kiek įvairių specialistų idėjo, deda ar turėtų dėti pastangų, kad iš šio sąvartyno tekantis lietaus vanduo nepatektų į vietinius upelius, geriamojo vandens gilumines gijas ar tiesiog gražų gyvenamųjų namų rajoną kaimynystėje.*

*Orientuojantys klausimai: Ar pakanka nepavojingas atliekas rūšiuoti į perdirbamas ir neperdirbamas? Nuo ko tai priklauso?*

### 3.7. Statinių ilgaamžiškumas

Statybos objektai yra sukurti „**normaliomis**“ eksploatacijos sąlygomis naudoti tam tikrą laiką, vykdant tam tikrus priežiūros veiksmus ir priemones bei vykstant leistinam nusidėvėjimui (degradacijai). Visa tai apibrėžiama „**statinio ilgaamžiškumo**“ sąvoka. Ilgaamžiškumas yra vienas iš statinių esminių reikalavimų, taikytinas beveik kiekvienam statiniui. Jei statiniai nėra pakankamai ilgaamžiški palyginti su planuotu laikotarpiu, juos reikės remontuoti, renovuoti ar nugriauti – tai būtų akivaizdus nusižengimas tvarumui – resursų, produktų, energijos pakartotinis naudojimas ir atliekų tvarkymas, vietoje sėkmingo statinio naudojimo vykdant ir finansuojant tik planinę priežiūrą. Kita vertus, pernelyg patvarūs statybos objektai būtų per brangūs arba reikalautų per daug energijos „per ankstyvam“ nugriovimui, suprantant dar gerą jų fizinę būklę.

Ilgaamžiškumui svarbios šios esminės statinio dalių (elementų) savybės:

- grindų, grindinio ir kitų paviršių atsparumas dilimui;
- išorinių dalių atsparumas pakankamam užšalimo – atšilimo ciklų skaičiui;
- atsparumas šviesos ir UV spindulių poveikiui;
- organinių medžiagų atsparumas puvimui;
- plieninių ir kitų elementų atsparumas korozijai;

- atsparumas pleišėjimui ar kitiems gedimams, atsirandantiems dėl rišamosios dervos ar plastifikatoriaus išgaravimo;
- atsparumas šiluminės varžos praradimui dėl inertinių dujų nuotėkio;
- atsparumas valymo priemonėms ir tirpikliams;
- atsparumas nuovargiui dėl daugkartinio kartotinio apkrovimo.

*Ilustracija: Jei įdėsite kriaušę į šaldytuvą (-15 °C) ir po mėnesio ją išimsite bei atšildysite, galėsite valgyti tarsi šviežią. Jei kriaušę užšaldysite ir atšaldysite kiekvieną dieną, po kelių tokių kartų ji taps juoda ir nepanaši į vis dar valgomą. Šis poveikis analogiškas ir pvz. betoninėms grindinio trinkelėms: po penkių metų eksploataavimo Lietuvoje jos turės akivaizdžių degradacijos požymių, o štai Norvegijos šiaurėje, kur tokios trinkelės užšąla ir atšyla tik kartą per metus, tokių požymių po penkių metų nebus.*

*Orientuojantis klausimas: Kodėl žemėje užkastas plastikinis vamzdis po metų atrodo tarsi naujas, bet saulėtą pavasarį ir vasarą prabuvęs atviroje saugykloje statybvietėje išblunka ir nebeblizga?*

### 3.8. Socialinis aktyvumas ir „žalioji“ kultūra

#### a) Profesinių mokyklų ir aukštojo mokslo įstaigų vaidmuo

Kiekviena mokykla ir įstaiga turėtų skatinti savo mokinius stengtis suvokti aktualiausias mūsų laikmečio problemas. Mokykloms keliamus reikalavimus – suteikti mokiniams vis labiau sudėtingoje daugiasluoksnėje aplinkoje įsitvirtinti reikiamus įgūdžius – galima tenkinti tik tuo atveju, jei švietimo sistema yra nustačiusi aiškius mokymo tikslus ir vertinimo būdus, kurie mokiniams padėtų apmąstyti dalyvavimą įgyvendinant tam tikras iniciatyvas ar „žaliuosius“ pokyčius. Mokymo aplinka turėtų jaunas žmones kviesti suprasti pasaulį plačiau nei vien jų artimiausia aplinka, bendrauti su kitais gerbiant jų teises ir orumą bei imtis veiksmų kuriant tvarią aplinką ir klestinčią bendruomenę.

Taigi profesinio mokymo centrų ir aukštųjų mokykla ypatingai svarbi užduotis yra užtikrinti, kad mokydamiesi/studijuodami būsimieji specialistai įgytų ne vien teorinių žinių (paskaitose ar seminaruose), bet ir praktinių įgūdžių, kurie suformuotų ar pradėtų formuoti jų kasdienio elgesio įpročius.

Būtų labai naudinga, jei mokymo įstaiga pati propaguotų aplinkos tausojimą bei būtų aprūpinta ir įrengta taip, kad besimokantiems/studijuojantiems galėtų parodyti ir juos netgi įtraukti į pažangaus atliekų rūšiavimo, pastatų energijos naudojimo stebėjimo procesus. Pavyzdžiui fotovoltiniai elementai, išmanieji šilumos siurbliai, vėdinimo ir rekuperacijos sistema, LED apšvietimo sistema, patalpų klimato ir lauko oro rodiklių registravimo jutikliai ar kitos priemonės bei sistemos, kurių veikimo parametrai būtų prieinami visiems mokiniams viešose vietose ar intranete.

Mokymo įstaigose būtų labai tinkama organizuoti dalyvavimą sandarumo ir termoviziniuose pastatų bandymuose, pageidautina – nuosavų patalpų ar pastato probleminėse zonose.

Visi profesinio mokymo centro ar aukštosios mokyklos darbuotojai taip pat turi laikytis mokymo įstaigoje nustatytų tvaraus pastatų naudojimo taisyklių bei tokiu būti mokinių/studentų įpročius ir elgesį formuojančiais pavyzdžiais.

Galiausiai, visuotinių kompetencijų ugdymas, gali padėti formuoti naujas kartas, kurioms rūpės globalios problemos ir kurios spręš socialinius, politinius, ekonominius ir aplinkosauginius iššūkius. Tvarios plėtros darbotvarkėje iki 2030 m. yra pripažįstamas kritinis švietimo vaidmuo siekiant tvarumo tikslų, todėl visos šalys raginamos „iki 2030 m. užtikrinti, kad visi besimokantieji švietimo įstaigoje įgytų žinių ir įgūdžių (greta žinių apie žmogaus teises, lyčių lygybę, taikos ir neprievartos kultūros skatinimą, visuotinį pilietiškumą ir kultūrinę įvairovę), reikalingų tvariam vystymuisi skatinti per tvarų gyvenimo būdą ir atitinkamos gyvensenos indėlio į tvarų vystymąsi svarbos supratimą“ (Incheono deklaracija ir Veiksmų plano „Švietimas 2030“ 4.7 tikslas, 20 puslapis).

*Iliustracija: jau profesinėje ar aukštojoje mokykloje gali būti formuojami „žalieji“ būsimąjo specialisto įpročiai, kuriuos jis taikys ne tik darbo vietoje, bet ir asmeniniame gyvenime.*

*Orientuojantis klausimas: kokiomis priemonėmis, metodais ar pavyzdžiais švietimo įstaiga gali įtakoti mokinio / studento „žaliųjų“ įgūdžių formavimą ir įtvirtinimą?*

#### b) Iniciatyvių mokinių ir studentų vaidmuo

Kiekvienas mokinys ir kiekvienas studentas gali imtis kolektyvinės gerovės didinimo ir darnaus vystymosi skatinimo veiksmų. Šis aspektas sutelktas į jaunų žmonių, kaip aktyvių ir atsakingų visuomenės narių, vaidmenį ir reiškia asmenų pasirengimą reaguoti į tam tikrą vietinę, globalią ar tarpkultūrinę problemą ar situaciją pripažįstant, kad jauni žmonės turi daugybę įtakos sričių: nuo asmeninės ir vietinės iki skaitmeninės ir globalios. Kompetentingi jauni žmonės lengvai randa galimybių imtis apgalvotų ir atsakingų veiksmų, kad jų balsas būtų išgirstas. Lygiai taip, kaip galima apginti patyčias patiriantį mokyklos draugą, galima inicijuoti informacijos apie jaunimo asmeninį požiūrį į tvarumą sklaidos kampaniją mokykloje ar socialiniuose tinkluose. Pasauliniu mastu jau gausu jaunų žmonių, kurie savo veiksmais ir telkdami bendraamžius siekia pagerinti gyvenimo sąlygas ne vien savo bendruomenėse, bet ir sukurti teisingesnį, taikesnį, atsakingesnį ir aplinkos apsaugos aspektu tvarų pasaulį.

**Kiekvienas mokinys ir kiekvienas studentas netgi mažoje mokymo įstaigoje gali imtis įgyvendinti ir plėtoti pvz. tvaraus išteklių naudojimo iniciatyvą. Šiai iniciatyvai esant suderintai su įstaigos vadovybe, ja netgi gali būti pakeistos kai kurios pamokos/paskaitos ar praktiniai užsiėmimai. Žinoma, geriau tai būtų tiesiogiai susiję su mokinio/studento būsimą profesija, bet tiesioginė sąsaja nėra būtina.**

*Iliustracija: grupė mokinių nusprendžia inicijuoti supratimo apie aplinkos ir išteklių tausoją didinimo kampaniją, susitelkiant į tai, kaip jų mokykla prisideda prie vietinių ir pasaulinių atliekų ir taršos mažinimo. Palaikomi savo mokytojų, jie surengia pokalbių ciklą, kaip sumažinti atliekų ir energijos sąnaudas. Jie taip pat kuria ir tikslingai platina informacinius bukletus, kurie didina bendrakursių gebėjimą priimti geresnius sprendimus perkant produktus ir šalinant atliekas. Be to, jie bendradarbiauja tiek su mokinių atstovybe, tiek su mokyklos administracija siekdami, kad mokyklos patalpose būtų pastatytos šiukšliadėžės, reikalingos atliekoms rūšiuoti, bei būtų patvirtinta bei taptų privalomai taikoma energijos taupymo strategija.*

*Orientuojantis klausimas: kokias priemones, metodus ar pavyzdžius galima naudoti, siekiant užtikrinti kuo didesnį bendraamžių įsitraukimą į mokinių/studentų tvarumo iniciatyvas?*

### c) Darbdavio vaidmuo

Dauguma žmonių supranta, kad aplinką reikia tausoti. Dažnas darbuotojas taip pat supranta, kad jo pavieniai veiksmai prisideda (įtakoja) visuomenės poveikį aplinkai, visgi žmonės stebėtina vengia pokyčių: mes priešinamės savo elgesio ir įpročių pokyčiams, net kai to nenorime. Ne visada pakanka žinoti ir norėti. Sėkmingiems „žaliesiems“ pokyčiams reikalingas kiekvieno sąmoningumas ir visų darbuotojų pritarimas.

Štai kodėl svarbu turėti aiškų pagrindinių organizacijos vertybių rinkinį, kuris būtų efektyviai perduodamas ir aptariamasis su darbuotojais, kad jie jaustųsi atsakingi už šių vertybių puoselėjimą. „Tapti (labiau) ekologiška“ turi būti organizacijos ar įmonės išpareigojimas, kurį ši prisiima vykdydama tam tikrą politiką ir veiksmus, nes to pasakyti misijos aprašyme, prekės ženklo istorijoje ar rinkodaros ir reklaminėje medžiagoje nepakanka. Labai svarbu, kad reguliariai būtų vykdomi akivaizdūs veiksmai, skatinantys kiekvieną darbuotoją įvertinti asmenines nuostatas, jaustis atsakingu už įmonės deklaruojamas vertybes bei didžiulis jomis ir savo darbo vietoje. Darbuotojų įtraukimas į „žaliųjų pokyčių“ procesą galėtų padidinti darbuotojų sąmoningumą, išsklaidyti jų pirmines abejones ir tokiu būdu sustiprinti „žaliųjų pokyčių“ poreikio pripažinimą. Tai gali taip pat padidinti darbuotojų motyvaciją tobulinti atitinkamus įgūdžius ir tokiu būdu sklandžiau perimti naujas „žaliąsias“ procedūras ir technologijas. Be to, darbuotojų dalyvavimas gali sumažinti neigiamą „žaliųjų“ pokyčių poveikį darbo kokybei. Darbuotojai turi žinoti, kodėl tam tikras veiksmas yra svarbus, ir kaip jį atlikti. Taigi atitinkamas žinutes jie turi girdėti dažnai ir įvairiais kanalais, kad siunčiamą informaciją galėtų įsisąmoninti.

Yra įrodyta, kad „žalieji pokyčiai“ dažnai net sumažina įmonės sąnaudas, bet tai nėra tiesiogiai naudinga darbuotojams, pavyzdžiui, išsaugotoms darbo vietoms, didesnėms pajamoms ar kvalifikacijai, geresnei sveikatai, saugai ir pan. „Žaliųjų pokyčių“ sukurta nauda įmonėse dažnai nėra tinkamai komunikuojama, todėl nebūna suprantama arba juntama. Ribotas „žaliųjų pokyčių“ sukuriamos naudos supratimas ir nepakankamas įgyvendinimo veiksmų prasmingumo suvokimas gali sukelti darbuotojų pasipriešinimą „žaliesiems pokyčiams“, nepakankamas pastangas ir netgi neigiamą požiūrį į „žaliųjų pokyčių“ procesų įgyvendinimą. Taigi „žaliųjų pokyčių“ sukuriamus privalumus būtina aiškiai komunikuoti.

Daugelis organizacijų į savo interneto svetaines įtraukia „Tvarumo“ arba „Žaliosios praktikos“ skyrius, kaip būdą pranešti apie savo išpareigojimą užtikrinti tvarumą tiek savo klientams, tiek darbuotojams. Šiuose tinklalapiuose dažnai paaiškinami organizacijų tikslai ir įmonėje vykdomi „žalieji“ veiksmai. Kitas informacijos šaltinis gali būti kiekvieną ketvirtį ar kartą per kalendorinius metus rengiamos „Tvarumo ataskaitos“, kurios darbuotojams ar visuomenei gali būti išplatintos elektroniniu paštu ar intranetu arba tiesiog skelbiamos įmonės interneto svetainėje.

***Ilustracija:** Jei įmonės pastangos saugoti aplinką nėra deklaratyvios, jos bus veiksmingos tik tuo atveju, jei darbdavių pasirinkta pokyčių strategija kiek įmanoma labiau įtrauks darbuotojus, kurie pritarė darbdavių nustatytiems „žaliesiems“ tikslams ir vykdytų įmonės pasirinktus „žaliuosius“ veiksmus.*

***Orientuojantis klausimas:** Kokių priemonių turėtų imtis darbdaviai, kad kuo daugiau darbuotojų įsitrauktų į bendrovės pasirinktą „žalią“ veikimą?*

#### d) Darbuotojų vaidmuo

Spręsdami, kaip elgtis, darbuotojai žiūri ir į vadovus ir bendradarbius. Jei kiti, kuriuos jie gerbia, elgiasi atitinkamai ar palaiko tam tikrą elgesį, žmonės greičiausiai seks jų pavyzdžiu. Grupinė veikla gali būti būdas padėti darbuotojams įsitikinti, kad ir bendradarbiai yra įsitraukę. „Žaliosios komandos“ padeda kurti ir yra labai naudingos, organizacijoje diegiant ir plėtojant aplinką tausojančią darbo kultūrą. Tačiau norint, kad tokios komandos veikla būtų sėkminga ir rezultatyvi, reikalinga organizacijos vadovybės ne vien moralinė, bet ir finansinė parama. Todėl, prieš susitinkant su vadovybe, reikia paruošti aiškų veiklos planą, kuris parodytų „žaliosios komandos“ buvimo ir veiklos naudą organizacijai. Šis veiklos planas turėtų apibrėžti, kodėl aplinką tausojantis organizacijos „žalioji veikimas“ yra reikšmingas verslui ir jo darbuotojams. Suprantama, ne kiekviena „žalioji komanda“ turės oficialų vadovybės palaikymą ir visiems pasiūlytiems veiksams skirtą finansavimą. Nepaisant to, esant motyvacijai ir vadovybės principiniam pritarimui, kažkurie nesudėtingi veiksmai gali būti vykdomi be finansavimo, pvz. bendradarbių mokymas apie aplinką tausojančius konkrečius veiksmus (pvz., energijos ir išteklių taupymą).

Kad visai komandai, bendradarbiams ir vadovybei taptų aišku, ko „žalioji komanda“ siekia, turi būti nustatyti ir tinkamai iškomunikuoti aiškūs jos veiklos tikslai ir prioritetai. Geras tikslas turi būti konkretus, pamatuojamas, įgyvendinamas per užsibrėžtą laiką ir sudarytas iš aiškių veiksmų. Tuo tarpu prioritetų nustatymas padės nustatyti aiškia „žaliosios komandos“ veiklos kryptį. Todėl komanda turėtų turėti veiklos planą, apimantį pagrindines veiklos sritis ir pagrindinę informaciją apie jas, tikslus bei prioritetinius veiksmus. Pagrindinės sritys galėtų būti atliekų prevencija, perdirbimas, kompostavimas, vanduo, energija, socialinis tvarumas, transportavimas ir pirkimai. Ši taktika gali atrodyti paprasta, tačiau kasdieniniai įpročiai ir rutina yra labai svarbūs kuriant ir įtvirtinant įpročius darbe.

Yra daugybė paprastų žingsnių, kuriuos galite atlikti užtikrindami, kad jūsų „žalioji komanda“ ir bendradarbiai įsitrauktų ir noriai veiktų, suprasdami tokio veikimo svarbą. Darbuotojų įtraukimas įgyvendinant „žaliąsias“ iniciatyvas yra „žaliosios komandos“ sėkmės raktas – juk bendradarbių parama ir pagalba yra labai reikalinga „žaliosioms“ tvarumo idėjų plitimui įmonėje/organizacijoje ir jų įgyvendinimui. Taigi kiekvieną kartą bendravimas su bendradarbiais – vykstant darbuotojų susitikimams, metiniams įmonės veiklos aptarimo renginiams, darbo grupėms ir kt. progomis ar tiesiog rengiant ir platinant reguliarius informacinius leidinukus – yra galimybė juos mokyti ir labiau sudominti ir įtraukti. Net pietų laiko susibūrimai yra puiki proga didinti bendradarbių informuotumą apie „žaliosios komandos“ veiklą, juos sudominti ir šviesti tvarumo klausimais. Bet kuria iš galimų progų būtina aptarti galimas ekologiškas iniciatyvas, įmonėje jau įgyvendintą žaliają praktiką ar kitų įmonių sėkmės istorijas. Taip pat svarbu dalintis informacija apie būsimus veiksmus, tačiau šie turėtų būti siejami su jau pasiektais rezultatais/tikslais.

***Iliustracija:** „Tvarumo“ kelių pasirinkusioje įmonėje, turėtų susiburti grupė, kuri skatintų tvarumą kasdieniniame elgesyje ir veiksmuose bei stengtųsi įtraukti kuo daugiau kolegų.*

***Orientuojantis klausimas:** Kokius bendradarbius telkiančius veiksmus gali vykdyti iniciatyvinė grupė, siekianti, kad įmonėje būtų įtvirtintas „Tvarumo“ kelias kol tam neskirtas finansavimas?*

## 4. MOKYMO METODAI

Tvarumo mokymo turinys tam tikroje mokymo/studijų programoje gali būti integruotas arba kaip atskiras programos modulis, arba kaip tam tikrų programos modulių tam tikros apimties sudėtinė dalis. Tvarumo tema taip pat gali būti pateikiama kaip mokymo/studijų programos įvadinio modulio dalis su kiekviename programos dalykiniame modulyje integruotais informaciniais intarpais. Tačiau nuosekliai ir efektyviai temos pristatymui rekomenduojama parengti atskirą (pageidautina įvadinį) mokymo/studijų programos modulį.

Tradiciniai mokymo metodai vis dar teikia nemažai privalumų bei šiais laikais yra tebetaikomi daugelyje mokyklų ir įmonių. Čia pateiktas tradicinių mokymo metodų sąrašas, kuriuo gali būti vadovaujama pasirenkant geriausią mokinių/studentų mokymo mokykloje/universitete ar darbuotojų mokymo įmonėje metodą:

1. **Mokymas klasėje** paprastai vedamas mokytojo arba kvalifikuoto pagalbininko. Mokymasis klasėje vyksta vieną ar daugiau dienų apibrėžtoje fizinėje vietoje/patalpoje arba už jos ribų. Taikant šį metodą studentų ar darbuotojų grupėms yra demonstruojamos mokymo medžiagą pristatančios skaidrės ar informacija perteikiama kitais būdais, pavyzdžiui, rodant patikimose interneto svetainėse pateiktas atvejų analizes ir vertinimus arba informaciją apie aplinkosaugos problemas ir reikalavimus. Mokymo klasėje pranašumas yra tas, kad studentų ar darbuotojų grupė tuo pačiu metu gali įgyti daug žinių. Deja, daugumai studentų ir darbuotojų šis mokymo metodas atrodo nuobodus.

2. **Interaktyvus mokymas** yra vienas iš efektyviausių mokymo metodų darbo vietoje. Interaktyvus mokymas aktyviai įtraukia besimokančius per asmeninę patirtį. Šis mokymas gali būti organizuojamas kaip konkrečių užduočių imitacija/simuliacija, iš anksto paruošto scenarijaus/programos įgyvendinimas, konkrečių vaidmenų atlikimas, viktorina ar žaidimas. Realioje darbo aplinkoje naudodami naujus įgūdžius ir pritaikydami juos realioms darbo užduotims atlikti, besimokantieji ne tik labiau įsitraukia, bet ir geriau atsimena tai, ko išmoko. Tačiau toks mokymo būdas reikalauja daug laiko, nes turi būti daugiau dirbama su kiekvienu mokiniu atskirai (ypač jei besimokantieji tikisi/reikalauja reguliaraus grįžtamojo ryšio iš mokytojo).

3. **Mokymas dirbant realioje darbo vietoje** yra vienas iš efektyviausių mokymo metodų, siekiant didžiausio išliekamumo. Besimokantieji ne tik aktyviai dalyvauja mokymo procese, bet ir realioje veikloje, susijusioje su jų dabartiniu ar būsimu darbu. Tokio tipo mokymas gali paskatinti greitą išmokimą, nes besimokantieji "įmetami" į didelę asmeninę atsakomybę pagrįstą situaciją, turinčią vos dvi alternatyvas: atlikti užduotį ir neatlikti užduoties. Ši patirtis kai kuriems besimokantiems gali sukelti pernelyg daug streso, ji taip pat reikalauja išankstinio pasiruošimo.

Tikėtina, kad mokyklose mokomas tvarumo modulis turėtų apimti klasėje vykstančius mokymus ir diskusijas mažose grupėse su pasirinktų konkrečių situacijų praktiniais sprendimais, praktines situacijas modeliuojant pagal besimokančių specialybes. Tuo tarpu interaktyvus mokymas ir mokymas darbo vietoje būtų tinkamesnis pameistriams ir įmonių darbuotojams.

## 5. LAUKIAMI REZULTATAI IR VERTINIMAS

Tikimasi, kad “tvarumo” modulį išklausęs asmuo mokės, žinos ir gebės:

### Bendrosios kompetencijos:

- mokės bendrauti profesiniais klausimais, susijusiais su aplinkos apsauga ir tvariu išteklių naudojimu, bendrame lygmenyje;
- mokės pritaikyti įgytas žinias ir įgūdžius atliekant naujas darbo užduotis taip pat ir netipinėse situacijose;
- mokės skaityti darbo aprašymus ir instrukcijas, suprasti, kur tikslinga pritaikyti įgytas žinias ir įgūdžius.

### Žinios:

- turės bendrųjų žinių apie aplinkos apsaugą ir tvarų išteklių naudojimą;
- turės bendrųjų žinių apie aplinkos apsaugos ir tvaraus išteklių naudojimo priemones ir jų planavimą;
- turės specialiųjų žinių pasirinktomis temomis sprendžiant įvairias darbo užduotis;
- turės pagrindinių, su kvalifikacija susijusių, žinių apie kiekvienos klaidos, nukrypimo ir nesėkmės įtaką statybos ir statinio tvarumui.

### Gebėjimai:

- gebės komentuoti ir teikti pasiūlymus, kaip patobulinti įmonės aplinkosaugos praktiką ir tvaraus išteklių valdymo strategiją;
- gebės nustatyti reikalingas priemones ir parengti aplinkosaugos priemonių taikymo ir tvaraus išteklių naudojimo konkrečioje užduotyje planą;
- gebės nustatyti aplinkos apsaugos priemonių ir tvaraus išteklių naudojimo plano įgyvendinimo iššūkius/problemas ir patvirtinti priemones bei metodus jiems išspręsti;
- gebės pasirinkti tinkamas priemones ir metodus, kaip spręsti tam tikrą aplinkos apsaugos problemą;
- gebės pasirinkti ir naudoti tinkamas priemones ar technologijas įgyvendinant aplinkos apsaugos problemų sprendimo metodus.

Galima, bet nėra būtina organizuoti šio modulio rezultatų atskiro vertinimo. Visgi tvarumo bendrųjų kompetencijų, žinių ir gebėjimų patikrinimo klausimai bei užduotys turėtų būti įtraukti į mokymo/studijų programos kitų modulių rezultatų vertinimą.

## 6. LITERATŪRA IR TEISĖS AKTAI

1. 2010 m. gegužės 19 d. Europos Parlamento ir Tarybos direktyva 2010/31/ES dėl pastatų energinio naudingumo (OL 2010 L 153, p. 13).
2. 2011 m. kovo 9 d. Europos Parlamento ir Tarybos reglamentas (ES) Nr. 305/2011, kuriuo nustatomos suderintos statybos produktų rinkodaros sąlygos ir panaikinama Tarybos direktyva 89/106/EEB (OL 2011 L 88, p. 5).



3. 2011 m. gruodžio 13 d. Europos Parlamento ir Tarybos direktyva 2011/92/ES dėl tam tikrų valstybės ir privačių projektų poveikio aplinkai vertinimo (OL 2012 m. specialusis leidimas, L 26, p. 1) su paskutiniais pakeitimais, padarytais 2014 m. balandžio 16 d. Europos Parlamento ir Tarybos direktyva 2014/52/ES (OL 2014 m. specialusis leidimas, L 124, p. 1).
4. 1994 m. gruodžio 20 d. Europos Parlamento ir Tarybos direktyva 94/62/EB dėl pakuočių ir pakuočių atliekų (OL 2004 m. specialusis leidimas, 13 skyrius, 13 tomas, p. 349) su paskutiniais pakeitimais, padarytais 2005 m. kovo 9 d. Europos Parlamento ir Tarybos direktyva Nr. 2005/20/EB (OL 2005 L 70, p. 17).
5. 1996 m. rugsėjo 24 d. Tarybos direktyva 96/61/EB dėl taršos integruotos prevencijos ir kontrolės (OL 2004 m. specialusis leidimas, 15 skyrius, 3 tomas, p. 80) su paskutiniais pakeitimais, padarytais 2006 m. sausio 18 d. Europos Parlamento ir Tarybos reglamentu (EB) Nr. 166/2006 (OL 2006 L 33, p. 1).
6. 1999 m. balandžio 26 d. Tarybos direktyva 1999/31/EB dėl atliekų sąvartynų (OL 2004 m. specialusis leidimas, 15 skyrius, 4 tomas, p. 228) su paskutiniais pakeitimais, padarytais 2003 m. rugsėjo 29 d. Europos Parlamento ir Tarybos reglamentu (EB) Nr. 1882/2003 (OL 2004 m. specialusis leidimas, 1 skyrius, 4 tomas, p. 447).
7. 2006 m. birželio 14 d. Europos Parlamento ir Tarybos reglamentas (EB) Nr. 1013/2006 dėl atliekų vežimo (OL 2006 L 190, p. 1) su paskutiniais pakeitimais, padarytais 2010 m. gegužės 12 d. Komisijos reglamentu (ES) Nr. 413/2010 (OL 2010 L 119, p. 1).
8. Patvirtinta Lietuvos Respublikos aplinkos ministro 2013 m. spalio 22 d. įsakymu Nr. D1-782; Valstybinė atliekų prevencijos programa.
9. 2014 m. gruodžio 18 d. Komisijos sprendimas 2014/955/ES, kuriuo iš dalies keičiamas Sprendimo 2000/532/EB nuostatos dėl atliekų sąrašo pagal Europos Parlamento ir Tarybos direktyvą 2008/98/EB (OL 2014 L 370, p. 44).
10. UNESCO 2015, Strategy for Education for Sustainable Development; Skelbiama: <http://www.unesco.org/env/esd.html>.
11. Education 2030. Incheon Declaration and Framework for Action towards Inclusive and Equitable Quality Education and Lifelong Learning for All; Skelbiama: [http://www.unesco.org/new/fileadmin/MULTIMEDIA/HQ/ED/ED\\_new/pdf/FFA-ENG-27Oct15.pdf](http://www.unesco.org/new/fileadmin/MULTIMEDIA/HQ/ED/ED_new/pdf/FFA-ENG-27Oct15.pdf).
12. Jurgita Lenkauskaitė, Jordi Colomer, Remigijus Bubnys; Students' Social Construction of Knowledge through Cooperative Learning; MDPI, Sustainability 2020; Skelbima: <https://www.mdpi.com/2071-1050/12/22/9606/htm>.
13. European Commission, DG Environment; Programmes to promote environmental skills. Final Report; ECORYS Nederland BV Rotterdam, 30 June 2010.

---

*Europos Komisijos parama rengiant šį leidinį nėra turinio, kuris atspindi tik autorių požiūrį, patvirtinimas, Komisija taip pat negali būti laikoma atsakinga už neleistiną informacijos pa(si)-naudojimą, rengiant šį leidinį.*