

REMIANTIS NACIONALINĖMIS ATASKAITOMIS APIE AUKŠTŲJŲ MOKYKLŲ ENERGIJOS IŠTEKLIŲ VALDYMO POLITIKĄ – RENGIAMAS VEIKSMŲ PLANAS

Darbo paketas 2– A2.1
Vilniaus Gedimino Technikos Universitetas (VILNIUS TECH)

Pažangūs įrankiai energijos vartojimo elgsenos pokyčiams
skatinti aukštojo mokslo dalyvių tarpe (ABCinEnergy)

Projekto nuorodos numeris: 2024-1-IT02-KA220-HED-000248190

Projekto trukmė: 01/10/2024 – 31/03/2027

ES finansavimo priemonė: Europos kaimynystės instrumentas (Erasmus+: KA2 CBHE)

Partnerinės šalys: Italija, Lietuva, Prancūzija, Ispanija, Serbija, Austrija

Tikslinės grupės: universiteto studentai, akademinis ir administracinis personalas, švietimo tyrėjai, politikos formuotojai

Dotacijos turėtojas: CESIE ETS, 90040 Trappeto – Italija

Koordinatorė: CESIE ETS, Jelena Mazaj

Finansuojama Europos Sąjungos lėšomis. Vis dėlto šiame leidinyje išreikštos nuomonės ir požiūriai yra tik autoriaus (-ių) ir nebūtinai atspindi Europos Sąjungos ar „Erasmus+“ nacionalinės agentūros – INDIRE – poziciją. Nei Europos Sąjunga, nei finansuojančioji institucija negali būti laikomos atsakingomis už šios informacijos turinį.

Turinys

IVADAS	1
1. NACIONALINIS IR INSTITUCINIS POLITIKOS KONTEKSTAS	3
1.1 NACIONALINIŲ IR INSTITUCINIŲ STRATEGIJŲ SĄVEIKA. STRATEGIJŲ IR POLITIKOS TARPRYŠIAI: HIERARCHIJOS.	3
1.2 DABARTINIŲ AUKŠTŲJŲ MOKYKLŲ STRATEGIJŲ IR POLITIKOS APŽVALGA.....	9
2. GERIAUSIŲ PRAKTIKŲ IR IŠŠŪKIŲ IDENTIFIKAVIMAS.....	22
3. ESAMŲ ENERGIJOS RODIKLIŲ (KPI) IR DUOMENŲ ĮVERTINIMAS	28
3.1 STEBIMŲ ENERGIJOS RODIKLIŲ APŽVALGA	28
3.2 DUOMENŲ ŠALTINIAI IR STEBĖSENA.....	31
3.3 DUOMENŲ PRIEINAMUMAS	32
3.4 NESTEBIMI KPI RODIKLIAI	33
4. NACIONALINIŲ STRATEGIJŲ INTEGRAVIMO Į INSTITUCINES POLITIKAS GAIRĖS (KELRODIS)	34
BAIGIAMOSIOS PASTABOS IR REKOMENDACIJOS	38
ŠALTINIAI	41

Šis dokumentas yra licencijuotas pagal „Creative Commons“ licenciją Attribution-NonCommercial-ShareAlike (CC BY-NC-SA).

Ši licencija leidžia kitiems perdirbti, tobulinti ir kurti darbus remiantis jūsų kūriniu nekomerciniais tikslais, su sąlyga, kad jie nurodys jus kaip autorių ir savo naujus kūrinius platins pagal tas pačias licencijos sąlygas.



1 pav.: Autorių teisės

Dokumento informacija	
Darbo paketas	WP2 – Struktūros kūrimas
Darbo paketo vadovas	Vilnius Tech
Pateikimo data	31/07/2025
Peržiūra	Versija 1.0
Autoriai	Prof. Dr. Indrė Lapinskaitė
Prisidėję asmenys	Laura Muliarova, Dr. Dovydas Rimdžius, Dr. Rūta Mikučionienė, Assoc. Prof. Dr. Asta Radzevičienė

REZULTATO PERŽIŪROS ISTORIJA

Versija	Vardas, Partneris	Statusas ¹	Data	Pakeitimų santrauka
1.0	Prof. Dr. Indrė Lapinskaitė	A	2025, Liepa	Pirminis autorius

¹ A = Autorius; C = Prisidėjęs asmuo; REV = Recenzentas; EXT = Išorinis recenzentas

IVADAS

Gairių kūrimo tikslas ir metodologinis požiūris.

Pagrindinė gairių kūrimo struktūra remiasi strategijų, politikos kryptių ir veiksmų apžvalga, atspindinčia tvarumo bei energetikos srities patirtį ir institucines praktikas tarp ABCinENERGY projekto partnerių. Ši apžvalga siekia parodyti, kaip tarpusavyje sąveikauja nacionaliniai kontekstai ir institucijų iniciatyvos, bei išryškinti veiksmus, priemones ir instrumentus, kuriuos aukštosios mokyklos gali taikyti siekdamos įgyvendinti tvarumo tikslus, ypač energetikos srityje, atsižvelgiant į kiekvienos šalies kontekstą.

Šiame pranešime pateikiama įžvalgų apie institucinius veiklos modelius ir energijos taupymo praktikas aukštosiose mokyklose Austrijoje (Graco universitetas), Prancūzijoje (Monpeljė universitetas), Italijoje (Palermo universitetas), Lietuvoje (Vilniaus Gedimino technikos universitetas – VILNIUS TECH), Serbijoje (Novi Sado universitetas) ir Ispanijoje (Alikantės universitetas).

Nacionalinės ataskaitos (žr. 1–6 priedus) sudaro pagrindą nustatyti energijos taupymo elgsenos ir institucinių praktikų dėsninumus. Jos tarnauja kaip atspirties taškas kuriant bendrą strateginį požiūrį visoms aukštosioms mokykloms. Remiantis šiomis įžvalgomis, toliau pateikta metodika apibrėžia nuoseklius žingsnius, atliktus siekiant sukurti vieningą, įrodymais grįstą veiksmų planą, skirtą tvarumo ir energijos rodiklių (KPI) integravimui į aukštąsias mokyklas, suderinant juos su nacionaliniais energetikos ir klimato tikslais. Procesas susideda iš **keturių pagrindinių etapų**:

1. NACIONALINIS IR INSTITUCINIS POLITIKOS KONTEKSTAS
2. GERIAUSIŲ PRAKTIKŲ IR IŠŠŪKIŲ NUSTATYMAS
3. ESAMŲ ENERGIJOS RODIKLIŲ IR DUOMENŲ ĮVERTINIMAS
4. KONSORCIUMO VEIKSMŲ PLANO PARENGIMAS

Pirmuosius tris etapus papildė duomenų rinkimo šablonai, sukurti specialiai šiam tikslui:

- i. Šablonas nacionalinėms ataskaitoms apie tvarumo ir energetikos strategijas, ypač tas, kurios daro įtaką energijos išteklių valdymo politikai aukštosiose mokyklose.
- ii. Šablonas geriausių praktikų ir iššūkių nustatymui, susijusių su tvariu energijos išteklių naudojimu, stebėseną ir tvarumo užtikrinimu.
- iii. Šablonas esamų duomenų apie energijos rodiklius (KPI) identifikavimui.

Ataskaitų metodika ir struktūra. Nacionalinės ataskaitos buvo parengtos laikotarpiu nuo 2024 m. spalio iki 2025 m. gegužės. Duomenų rinkimui buvo taikomi įvairūs metodai: teisinių dokumentų analizė, pirminių ir antrinių duomenų apžvalga, apklausos, ekspertinis vertinimas, o prireikus – išsamūs interviu arba fokus grupės. Partneriai galėjo laisvai pasirinkti tinkamiausius duomenų rinkimo metodus, kad pasiektų tyrimo tikslus. Norint užtikrinti gautų rezultatų patikimumą ir suteikti galimybę prireikus pasiekti pirminius šaltinius, kiekvienoje ataskaitoje buvo privaloma nurodyti šaltinių nuorodas tekste, pateikti nuorodas į analizuotus dokumentus ir literatūros sąrašą ataskaitos pabaigoje.

1 žingsnis. NACIONALINIS IR INSTITUCINIS POLITIKOS KONTEKSTAS

Šablonas (i.) nacionalinėms ataskaitoms apie tvarumo ir energetikos strategijas, ypač tas, kurios daro įtaką energijos išteklių valdymo politikai aukštosiose mokyklose, apėmė tiek atvirus klausimus, tiek struktūruotą uždarų klausimų (daugybinio pasirinkimo) dalį. Ataskaitos struktūra leidžia atlikti analizę, pradedant nuo makro (nacionalinio) lygmens konteksto, pereinant prie institucinio lygmens ir galiausiai pateikiant galimų sinergių tarp nacionalinių ir institucinių praktikų aprašymą partnerių aukštosiose mokyklose. Ataskaitos šablonas buvo sudarytas iš trijų dalių:

- *Nacionalinių ir institucinių strategijų sąveika: nacionalinių ataskaitų rezultatai pateikia nacionalinių energetikos ir tvarumo strategijų ar politikos apžvalgą, akcentuojant jų tikslus, gaires, įgyvendinimo laikotarpį, veiksmų priemones bei galimą poveikį viešajam sektoriui, ypač aukštajam mokslui.*
- *Dabartinių aukštųjų mokyklų strategijų ir politikos apžvalga* pateikia pagrindinius universiteto duomenis (pvz., studentų ir darbuotojų skaičių, universiteto teritorijos dydį, infrastruktūros būklę) ir apibrėžia kiekvienos institucijos tvarumo viziją (pvz., siekį tapti anglies dioksido atžvilgiu neutraliu universitetu, „žaliuoju“ universitetu ar įgyvendinti kitą ilgalaikę strateginę kryptį). Kiekvienoje nacionalinėje ataskaitoje pateikiama šiuo metu universitete taikomų strategijų, politikos ir reguliavimo dokumentų apžvalga (susijusių tik su energijos ištekliais arba integruotų į platesnį tvarumo kontekstą), kurie formuoja studentų ir darbuotojų elgseną bei gali būti naudojami jų energijos vartojimo sąmoningumui didinti ir elgsenai keisti. Ypatingas dėmesys buvo skirtas universiteto bendruomenės (studentų ir darbuotojų) įsitraukimo į energijos taupymo veiklas tyrimui. Šios dalies tikslas – nustatyti, kaip pasiskirsto atsakomybės už įgyvendinimą, kas yra pagrindiniai veikėjai, atsakingi už strategijų ir gairių nustatymą, stebėseną, vertinimą, atskaitomybę ir komunikaciją, bei kaip užtikrinamas akademinės bendruomenės dalyvavimas ir įsitraukimo lygis. Šios ataskaitos dalies duomenys buvo renkami struktūruotai – naudojant 5 balų Likerto skalę skirtingų tikslinių grupių vaidmeniui įvertinti. Ši dalis buvo pavadinta „**Institucinis įsitraukimas veiklai**“.
- *Strategijų ir politikos tarpusavio ryšiai*: hierarchijos analizė nagrinėjo nacionalinių ir institucinio lygmens strategijų santykį bei paaiškino, kaip nacionalinės strategijos yra paverčiamos konkrečiomis iniciatyvomis aukštųjų mokyklų lygmeniu, ir kaip institucijų politika dera su nacionaline arba nuo jos skiriasi. Taip pat įvertinamas institucinis savarankiškumo ir lankstumo lygis nustatant su energija susijusius tikslus ir rodiklius (KPI) bei pasirengimas imtis lyderystės už įstatymais nustatytų reikalavimų ribų. Be to, šiame skyriuje išskiriamos universitetams būdingos, inovatyvios praktikos. Geriausios praktikos buvo surinktos atvejų analizei, siekiant nustatyti institucijai būdingus veiksmus, pasižyminčius aukštu dalyvių įsitraukimu ir motyvacija.

Dėl ataskaitos apimties ribojimų pirmoji ir paskutinė dalys buvo sujungtos. Toks metodinis sprendimas leidžia nuosekliai ir logiškai analizuoti nacionalinių bei institucinių strategijų sąveiką ir jų praktinį įgyvendinimą aukštosiose mokyklose, išlaikant aiškią perėjimo seką nuo makro lygmens politikos prie institucinio lygmens veiksmų ir iniciatyvų.

2 žingsnis. GERIAUSIŲ PRAKTIKŲ IR IŠŠŪKIŲ NUSTATYMAS

Šablonas (2), skirtas geriausių praktikų ir iššūkių tvaraus energijos išteklių naudojimo bei stebėsenos srityje nustatymui, buvo sukurtas siekiant identifikuoti aukštosiose mokyklose taikomus, patirtimi pagrįstus sprendimus atsakingam energijos išteklių valdymui. Šie atvejai (žr.

7 priedą) turėjo būti naudojami dviem kryptimis: kaip pagrindas suprasti galimų veiklų įvairovę, galinčią remti institucines strategijas, ir kaip gairės partnerių universitetams, planuojantiems savo institucines iniciatyvas. Šio tyrimo centre buvo mokymasis, elgsenos pokyčiai ir įsitraukimo kampanijos.

Siekdami padidinti praktikų pritaikomumą, visi atvejai pateikia kontekstą (poreikius, situaciją, paklausą), veiklos tikslą, pagrindinius dalyvius, jų vaidmenis ir pasiektus rezultatus. Taip pat paaiškinami veiksniai, lėmę sėkmę (ypač motyvavimo priemonės) bei pagrindinės sąlygos, leidžiančios praktiką perkelti į kitą aplinką.

Pagrindiniai kriterijai atrenkant po 2–3 atvejus iš kiekvieno partnerio buvo jų potencialas būti pritaikytiems kituose universitetuose bei kurti tvarų poveikį, sprendimą ar veiksmą. Iš viso buvo pateikta 10 išsamiai aprašytų atvejų, kuriuose išdėstyta jų įgyvendinimo eiga. Taip pat buvo surinktos įžvalgos, kaip įveikti galimas kliūtis (struktūrinės, finansinės, technologinės, politinės, sociokultūrinės ar individualių įpročių), kurios bus panaudotos vėlesniuose ABCinENERGY projekto etapuose.

3 žingsnis. ESAMŲ ENERGIJOS RODIKLIŲ (KPI) IR DUOMENŲ ĮVERTINIMAS

Nacionalines ataskaitas papildė šablonas (3), skirtas *nustatyti esamus duomenis apie energijos veiklos rodiklius (KPI)*, naudojamus partnerių aukštosiose mokyklose energijos vartojimo rezultatams stebėti ir vertinti. Šis etapas apėmė jau stebimų rodiklių rinkimą (energijos suvartojimas, gamyba, efektyvumas, atsinaujinančios energijos dalis ir pan.), jų metrikas (santykinius ir bendrus rodiklius), taip pat leido įvertinti esamų duomenų šaltinių prieinamumą ir nustatyti spragas – trūkstamus ar nestebimus rodiklius. Surinkti apklausos rezultatai tapo pagrindu gairių kūrimui.

Apibendrinant galima teigti, kad trijų tarpusavyje susijusių apklausų kiekvienam partneriui (nacionalinės ataskaitos, gerųjų praktikų identifikavimas (atvejų analizė) ir KPI apklausa) bei jų apibendrinti rezultatai sudarė pagrindinį pagrindą kuriant patikimą ABCinENERGY projekto gairių struktūrą.

4 žingsnis. KONSORCIUMO VEIKSMŲ PLANO (ROADMAP) PARENGIMAS

Remiantis trijų ankstesnių etapų rezultatais, bus parengtas konsorciumo veiksmų planas, apibendrinant ir palyginant nacionalines bei institucines strategijas, identifikuojant geriausias praktikas ir esamus iššūkius, taip pat įvertinant turimus bei potencialiai nustatomus KPI duomenis. Parengtos gairės apibrėš etapais įgyvendinamus veiksmus, atsakomybes ir stebėsenos mechanizmus, kurie padės aukštosioms mokykloms visame konsorciume integruoti tvarumo ir energinio efektyvumo praktikas.

1. NACIONALINIS IR INSTITUCINIS POLITIKOS KONTEKSTAS

1.1 NACIONALINIŲ IR INSTITUCINIŲ STRATEGIJŲ SĄVEIKA. STRATEGIJŲ IR POLITIKOS TARPRYŠIAI: HIERARCHIJOS.

Šešių nacionalinių ataskaitų analizė – kiekviena iš jų pateikia nacionalinio poveikio (strategijų, politikos kryptų, prioritetų) aukštosioms mokykloms apžvalgą per ABCinENERGY partnerių

prizmę: Graco universitetas (Uni Graz) – Austrija, Monpeljė universitetas (UM) – Prancūzija, Palermo universitetas (UNIPA) – Italija, Vilniaus Gedimino technikos universitetas (VILNIUS TECH) – Lietuva, Novi Sado universitetas (UNS) – Serbija, Alikantės universitetas (UA) – Ispanija. Nacionalinis politinis kontekstas, derinamas su reprezentaciniu universiteto atveju, leido nustatyti: (1) kaip institucinių (aukštųjų mokyklų lygmens) energetikos ir tvarumo politikų formavimas siejasi su nacionalinės politikos raida, ir (2) kokie sąveikos modeliai tarp nacionalinės politikos ir universiteto strategijos išryškėja analizuojant pateiktas institucines praktikas.

Gairių kūrimo užduotis reikalavo nustatyti bendrą Europos kontekstą energetinio tvarumo srityje, kuris daro įtaką visiems projekto partnerių universitetams, ir taip sukurti pagrindą vieningoms strateginėms kryptims formuoti. Be to, analizės dėmesio centre buvo teisiškai privalomų reikalavimų lygis, siekiant suprasti, kokia yra nacionalinių įpareigojimų stiprybė ir kiek teisiškai įpareigojančių nuostatų energijos taupymo srityje turėtų būti perkelta į institucines strategijas ir sprendimų priėmimą. Pagrindinis analizuotas klausimas buvo – koks yra šių įpareigojimų mastas energijos išteklių naudojimo srityje, jei toks egzistuoja.

Bendros veiksmų gairės grindžiamos tuo, kad visos šešios šalys (Austrija, Prancūzija, Italija, Lietuva, Serbija ir Ispanija) laikosi [Europos žaliajo kurso](#) ir „Darbotvarkės 2030“, siekdamos anglies dioksido neutralumo iki 2050 metų. Pagrindinės temos ir strateginės kryptys Europos bei nacionaliniu lygmeniu apima energijos vartojimo efektyvumą, atsinaujinančius energijos šaltinius, atsparumą klimato kaitai ir pabrėžia suinteresuotųjų šalių įsitraukimo svarbą visame nacionalinių strategijų spektre. Aukštosios mokyklos nuosekliai pripažįstamos kaip švietimo, mokslo, inovacijų ir visuomenės sąmoningumo skatinimo varikliai šiuose pokyčiuose, todėl iš jų tikimasi tapti žinių apytakos koordinatorėmis savo ekosistemose bei pagrindinėmis veikėjomis, galinčiomis inicijuoti ir teikti sprendimus, spartinančius žaliąją transformaciją. Nepaisant bendro sutarimo dėl visos Europos tikslų iki 2030 metų, kiekvienos šalies specifiniai stiprybių ir iššūkių deriniai, energijos išteklių struktūra, vartojimo modeliai ir pramonės profilis lemia skirtingus iššūkius, kurie atsispindi nacionalinėje politikoje ir įvairiais instrumentais yra perduodami aukštųjų mokyklų lygmeniui. Atsižvelgiant į nacionalinius aukštosios mokyklos taikomus tvarumo ir energetikos politikos įsipareigojimus, galima išskirti tris galimas alternatyvas: glaudų suderinamumą su nacionaline politika per reguliacines priemones, daliniais mechanizmais reguliuojamą įsipareigojimą ir savanorišką įsipareigojimą aplinkoje, kurioje nėra teisinio spaudimo (1 lentelė).

1 lentelė. Alternatyvūs nacionalinio konteksto scenarijai, reglamentuojantys su energija susijusius institucinius įsipareigojimus.

Šalis	Teisiškai privaloma aukštosios mokyklos?	Įsipareigojimo pobūdis	Vykdymas / Sankcijos
Austrija	Taip	Universitetų veiklos sutartys su 2035 m. neutralumo ir 2030 m. tarpiniais tikslais	Biudžeto mažinimas arba korekcinės priemonės, jei aukštosios mokyklos

			nesilaiko veiklos sutarties sąlygų
Prancūzija	Taip	Aukštojo mokslo dekretas numato 40 % energijos vartojimo sumažinimą iki 2030 m.; „Plan Vert“ yra teisiškai privalomas aukštosioms mokykloms	Administracinės baudos už nesilaikymą (iki 7 500 € už pastatą)
Ispanija	Iš dalies	Aukštosios mokyklos vadovaujasi bendrais viešojo sektoriaus energetikos įstatymais (pvz., energijos auditai, 10 % sumažinimas, didelės institucijos turi specialius įsipareigojimus)	Bendros administracinės baudos, paprastai netaikomos aukštųjų mokyklų lygmeniu
Italija	Ne	Aukštosios mokyklos skatinamos per PNRR ir strateginius dokumentus, tačiau teisiškai neįpareigojamos	Nenurodyta
Lietuva	Ne	Savanoriškas įsipareigojimas siekti klimato neutralumo (Lietuvos universitetų rektorių konferencijos bendras pareiškimas)	Nėra teisinės priežiūros; taikoma tik tarpusavio ir finansuotojų atsakomybė
Serbija	Ne	Nacionalinis klimato kaitos įstatymas nenustato prievolės aukštosioms mokykloms jo laikytis	Nėra aukštosioms mokykloms taikomų specifinių sankcijų

Partnerių pateikta kontekstinė analizė iliustruoja nacionalinių įsipareigojimų sistemą. **Austrijos** nacionaliniai klimato tikslai (klimato neutralumas iki 2040 m., tarpiniai 2030 m. tikslai) yra aiškiai praplėsti ir taikomi universitetams per Klimato neutralumo mandatą (2040 m.). Federalinis universitetų plėtros planas (GUEP) numato, kad visos valstybinės aukštosios mokyklos turi pasiekti klimato neutralumą iki 2035 m. Veiklos sutartys („Leistungsvereinbarungen“, §13 Universitetų įstatymas, 2002 m.) įpareigoja kiekvieną valstybinį universitetą kas trejus metus pasirašyti veiklos sutartį, kurioje įtraukti tvarumo tikslai (pvz., privalomi šiltnamio efektą sukeliančių dujų (ŠESD) inventorizacijos, energijos auditai ir klimato veiksmų gairės), su rodikliais, numatančiais emisijų ir energijos vartojimo mažinimą. Tai yra teisiškai privalomos viešosios sutartys, apibrėžiančios strateginius įsipareigojimus. Kiekvienas iš 22 valstybinių universitetų šias veiklos sutartis sudaro su Federaliniu švietimo, mokslo ir tyrimų ministerija (BMBWF). Įprasti universitetams taikomi įsipareigojimai apima metinės ŠESD apskaitos parengimą, klimato neutralumo gairių paskelbimą universiteto mastu ir tvarumo temų integravimą ne tik į veiklą, bet ir į studijų programas, vadovaujantis GUEP direktyva. Veiklos

sutartyse taip pat numatytos vykdymo priemonės: jei sutarti tikslai nepasiekiami, ministerija turi teisę reikalauti korekcinį veiksmų arba taikyti finansavimo mažinimą.

Prancūzijoje nuo 2009 m. galiojantis „Plan Vert“ reikalauja, kad kiekviena aukštoji mokykla parengtų „Žaliojo universiteto“ planą, apimantį aplinkosauginius universiteto politikos aspektus. Universitetai privalo įgyvendinti tvaraus vystymosi programas (valdymo, universiteto veiklos ir studijų programų srityse) ir gali siekti DD&RS (tvarumo) ženklavimo. Energijos taupymo dekretas tiesiogiai taikomas universitetams – jis nustato, kad visi tretinio sektoriaus pastatai (įskaitant universitetus) iki 2030 m. turi sumažinti galutinį energijos suvartojimą bent 40 % (palyginti su 2010 m.), iki 2040 m. – 50 %, o iki 2050 m. – 60 %. Šiame dekretuose nustatyta energijos vartojimo ataskaitų teikimo pareiga (per OPERAT platformą) ir reikalavimas kiekvienam universitetui parengti veiksmų planą. Minėtą dekretą įgyvendinant, laikymąsi prižiūri prefektūros institucijos. Nuolatinis reikalavimų nesilaikymas gali lemti administracines baudas. Nors „Grenelle“ reikalavimas nenumato konkrečių sankcijų, universitetai, nesilaikantys „Plan Vert“ nuostatų, rizikuoja reputacijos praradimu ir praranda galimybę gauti žaliąjį finansavimą.

Nors **Ispanijos** nacionaliniuose klimato ir energetikos teisės aktuose (pvz., 2021 m. Klimato kaitos įstatymas Nr. 7/2021, Nacionalinis energetikos ir klimato planas) nėra numatytų specialių įpareigojimų aukštosioms mokykloms, šie teisės aktai nustato bendrus dekarbonizacijos tikslus, o universitetai laikomi viešojo sektoriaus institucijomis, todėl privalo laikytis bendrųjų energetikos reguliavimo reikalavimų. Didelės viešojo sektoriaus įstaigos (tarp jų ir dauguma universitetų) privalo atlikti energijos auditą pagal Karališkąjį dekretą Nr. 56/2016, kuriuo į nacionalinę teisę perkelta ES Energijos vartojimo efektyvumo direktyva. Be to, universitetams taikomas 2021 m. Karališkasis dekretas Nr. 1422/2021 dėl pastatų energinio naudingumo sertifikatų, o atsigavimo plano lėšos leidžia finansuoti universiteto infrastruktūros energijos efektyvinimo priemones. Vyriausybės 2022/2023 m. energijos taupymo priemonės (pvz., RDL 14/2022, ribojantis oro kondicionavimo naudojimą ir nustatantis šildymo/vėsinimo apribojimus) taip pat taikomos universitetams kaip valstybės sektoriaus daliai. Jei universitetas nesilaikytų šių reikalavimų, tai būtų sprendžiama įprastais administraciniais mechanizmais. Pavyzdžiui, privalomų energijos auditų neatlikimas ar 10 % taupymo plano nevykdymas gali sulaukti vietos ar regioninių institucijų dėmesio. Panašiai kaip Prancūzijoje, Ispanijos teisės aktuose numatytos iki 7 500 eurų metinės baudos už energijos planų neteikimą, tačiau praktikoje tokie sankcijų taikymai yra itin reti.

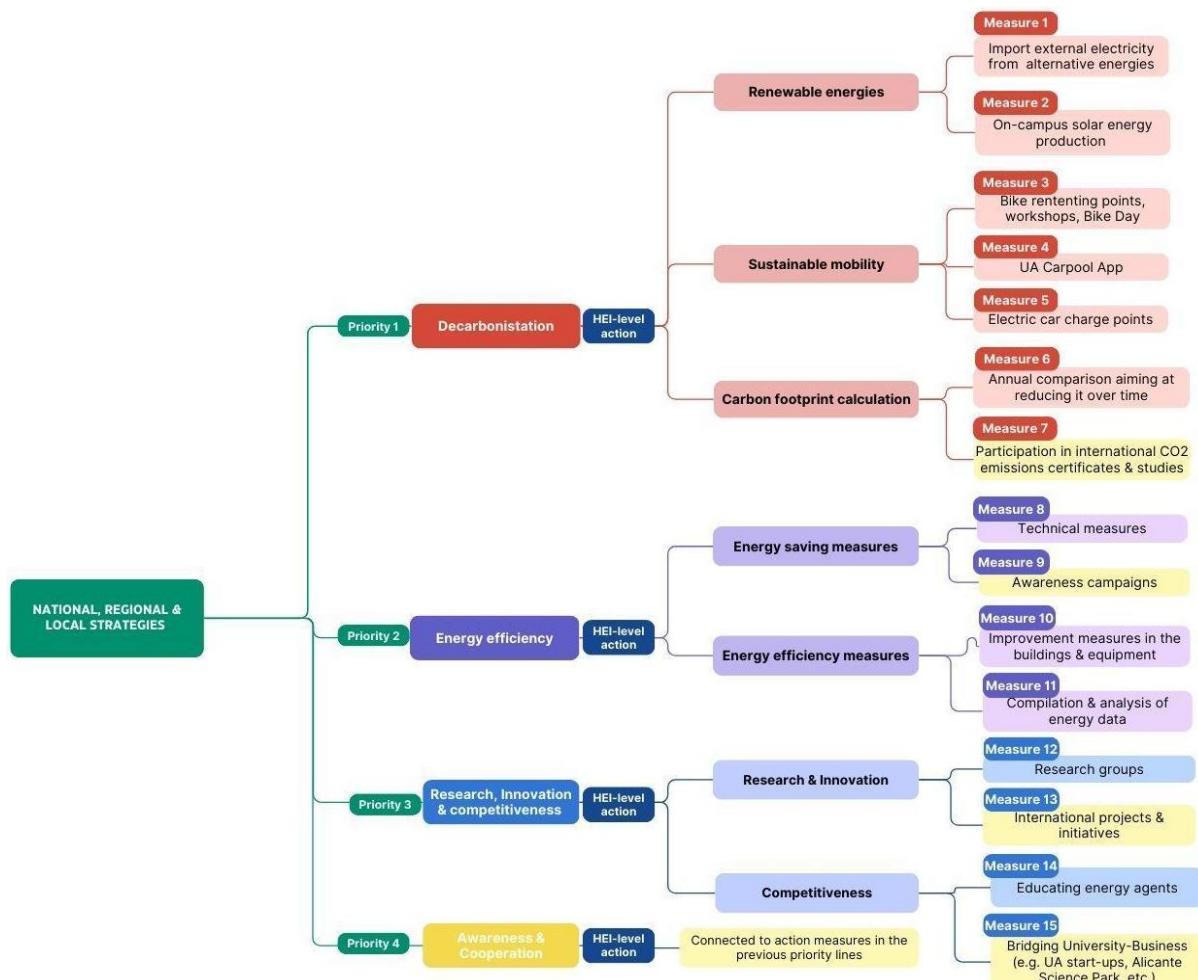
Italija yra išsikėlusį ambicingus klimato ir energetikos tikslus (įstatymu įtvirtintas anglies neutralumas iki 2050 m., o 2030 m. tikslai suderinti su ES Nacionaliniu energetikos ir klimato planu), tačiau nėra teisės aktų, kurie nustatytų konkrečius įsipareigojimus universitetams. Aukštosios mokyklos patenka į platesnį viešojo sektoriaus įpareigojimų ir nacionalinių strategijų (pvz., Nacionalinio energetikos ir klimato plano bei naujojo Nacionalinio perėjimo plano) taikymo lauką, siekiant sumažinti išmetimus ir gerinti energijos vartojimo efektyvumą. Italijos universitetai privalo laikytis bendrųjų teisės aktų reikalavimų: pavyzdžiui, viešieji pastatai turi atitikti minimalius energinio efektyvumo standartus (beveik nulinės energijos pastatų reikalavimus), o viešosios administracijos turėjo mažinti energijos suvartojimą 3 % per metus, nors daugelis šių nuostatų dar tik įgyvendinamos. Žaliojo viešųjų pirkimų dekretas užtikrina, kad viešosios institucijos, įskaitant universitetus, savo veikloje teiktų pirmenybę aplinkai draugiškiems produktams ir paslaugoms. Tvaraus judumo įstatymas skatina naudoti elektrines transporto priemones ir žaliąsias transporto sistemas, skatindamas universitetus pereiti prie tvaraus mobilumo sprendimų ir vykdyti su tuo susijusius mokslinius tyrimus. Pažymėtina, kad PNRR (Atsigavimo planas) ir ministerijų gairės skatina universitetus planuoti tvarumo veiksmus, tačiau

tai daugiausia yra skatinimo priemonės ar dotacijos, o ne teisiniai įsipareigojimai. Nėra specialaus kontrolės režimo, taikomo tik aukštosioms mokykloms, tačiau privalomų energijos auditų neatlikimas ar neatsinaujinimas pagal efektyvumo standartus gali lemti administracines baudas ar mažesnę viešąją finansavimą pagal bendruosius įstatymus. Siekdami veikti proaktyviai, kai kurie universitetai savanoriškai nusistatė savo tikslus, pavyzdžiui, per RUS tvarumo tinklą.

Lietuvoje nėra universitetams skirtų specialių teisės aktų, nustatančių privalomus tvarumo įsipareigojimus, tačiau Klimato kaitos valdymo įstatymas (2017 m.) ir 2030 m. Klimato planas numato visos ekonomikos mastu taikomus tikslus (pvz., apie 30 % ŠESD sumažinimą, palyginti su 2005 m., ir 45 % atsinaujinančios energijos dalį), kurie apima ir aukštąsias mokyklas kaip viešojo sektoriaus dalyvius, tačiau nenustato joms griežtų prievolių. Iš viešųjų institucijų, įskaitant universitetus, paprastai tikimasi didinti efektyvumą (per Vyriausybės programą ir iš ES teisės kylančius reglamentus). Lietuvos universitetams taikomi bendrieji energijos vartojimo reglamentai (statybos techniniai reikalavimai, energinio efektyvumo skatinimo priemonės), tačiau nėra papildomų teisinių instrumentų, nukreiptų konkrečiai į aukštąsias mokyklas. Renovacijos bei energijos išteklių efektyvumo iniciatyvos skatinamos per Nacionalinį atsigavimo planą kaip paskatos, o ne prievolės. Universitetams netaikomi atskiri kontrolės mechanizmai. Iš esmės, nacionalinių energijos ar klimato ataskaitų teikimo reikalavimų nesilaikymas galėtų būti baudžiamas pagal viešojo administravimo įstatymą, tačiau praktikoje priežiūra daugiausia orientuota į pramonės taršos sektorius; universitetams nesilaikymo atvejais (pvz., energijos ataskaitų nepateikimo) greičiausiai būtų taikomi tik administraciniai įspėjimai. Vis dėlto 2020 m. visi pagrindiniai šalies universitetai (per Rektorių konferenciją – LURK) savanoriškai pasirašė Klimato kaitos susitarimą. Pagal šį susitarimą kiekvienas universitetas įsipareigoja kasmet teikti pažangos ataskaitas (įskaitant ŠESD emisijas, energijos vartojimą, atsparumo klimato kaitai priemones) ir kas penkerius metus atnaujinti universiteto klimato veiksmų planą. Tai yra bendras savanoriškas bendradarbiavimo įsipareigojimas, o ne teisiškai privaloma prievolė.

Serbijos Klimato kaitos įstatymas (2021 m.) nustato stebėsenos, ataskaitų teikimo ir patikros (MRV) sistemą bei įpareigoja šalį iki 2030 m. sumažinti ŠESD emisijas 9,8 %, palyginti su 1990 m. Šis įstatymas apima visus sektorius, tačiau neturi nuostatų, skirtų konkrečiai universitetams. Taip pat numatytas klimato neutralumo tikslas iki 2050 m. ir parengta Mažo anglies dioksido kiekio vystymosi strategija (2023 m.), suderinta su ES tikslais. Kadangi Serbijos universitetai laikomi viešojo sektoriaus institucijomis, jie privalo laikytis nacionalinių energetikos ir aplinkosaugos reglamentų (pvz., leidimų išdavimo aukštos emisijos objektams, energinio efektyvumo reikalavimų viešiesiems pastatams). Pavyzdžiui, pagal Serbijos Energetikos įstatymą dideli viešieji pastatai turi gerinti izoliaciją ir, esant poreikiui, paskirti energijos vadybininkus. Tačiau tai yra bendros taisyklės, o ne specialiai aukštosioms mokykloms taikomi reikalavimai. Energetikos įstatymas (pakeistas 2021 m.) ir Planavimo įstatymas (įtraukiantis klimato aspektus į planavimo procesus) nustato tvarumo reikalavimus viešosioms institucijoms apskritai. Pats Klimato kaitos įstatymas numato baudas už leidimų ribų viršijimą dėl emisijų, tačiau universitetai paprastai nėra reikšmingi reguliuojamų ŠESD šaltiniai (išskyrus galbūt katilines universiteto teritorijoje). Jei universitetas neatliktų privalomo energijos audito ar nesilaikytų statybos kodeksų, jam būtų taikomos tokios pačios sankcijos kaip ir bet kuriai viešajai institucijai (pvz., darbų sustabdymo nurodymas, baudos pagal statybos ar aplinkosaugos įstatymą). Aukštosioms mokykloms nėra numatytas atskiras sankcijų mechanizmas. Oficialioje Mažo anglies dioksido kiekio vystymosi strategijoje numatyta, kad visi sektoriai turi planuoti emisijų mažinimą, tačiau praktikoje kiekviena institucija (įskaitant universitetus) pati sprendžia, kaip įgyvendinti šiuos bendruosius tikslus. Pažymėtina, kad universitetai paprastai savanoriškai dalyvauja valstybės

programose ir įtraukia energijos išteklių naudojimo bei efektyvumo tikslus į savo strateginio vystymo planus (pvz., teikdami paraiškas energinio efektyvumo dotacijoms gauti).



1 pav. Nacionalinių prioritetų ir institucinio atsako sąveika per veiklos kryptis ir priemonės (šaltinis: Alikantės universitetas, parengta remiantis nacionaline ataskaita, 2025).

Ne tik reguliacinio spaudimo lygis, bet ir kai kurie aspektai bei nacionalinės politikos įvairovė gali būti išryškinti. Pavyzdžiui, Prancūzija akcentuoja holistinį, centralizuotą ir ilgalaikį valstybės planavimo požiūrį („France Nation Verte“) į žaliąją pertvarką, kuriame universitetai dalyvauja kaip viešojo sektoriaus institucijos. Vidutinės trukmės specializuotos strategijos pavyzdys – Italijos „Regeneration School Plan“, kuriuo siekiama paversti universitetus ir mokyklas „tvarumo laboratorijomis“ bei įtraukti aplinkosaugos švietimą į mokyklų ir universitetų programas. Atsižvelgiant į universitetams priskirtas misijas, iš jų tikimasi aktyvaus dalyvavimo įgyvendinant nacionalines strategijas. Alikantės universiteto pateiktas atvejis iliustruoja sudėtingą nacionalinių strategijų integravimo modelį, kai jos perkeliama į veiksmų kryptis ir priemonės universiteto lygmeniu (1 pav.).

Šešių šalių ir universitetų pavyzdžiai atskleidžia įvairaus stiprumo valdymo poveikį – nuo teisiškai privalomų veiklos sutarčių iki savanoriško, projekcinio derinimosi – bei skirtingus institucinius požiūrius, kuriuos lemia finansavimas, nacionalinės politikos apimtis ir suinteresuotųjų šalių struktūros. Ši lyginamoji perspektyva parodo, kad nors visi universitetai siekia prisidėti prie nacionalinių energijos ir tvarumo tikslų, jų strategijos skiriasi pagal įgyvendinimo griežtumą ir

galimo įsitraukimo mastą, atspindintį tiek teisiškai privalomus, tiek savanoriškai nustatytus tikslus. Tai liudija institucijų solidarumą su visuomenės raida bei universitetų proaktyvumą ir lyderystę, kylančią iš jų misijos ir vaidmens ekosistemoje.

1.2 DABARTINIŲ AUKŠTŲJŲ MOKYKLŲ STRATEGIJŲ IR POLITIKOS APŽVALGA

Šeši projekte dalyvaujantys universitetai atspindi įvairaus dydžio ir infrastruktūros išdėstymo aukštąsias mokyklas visoje Europoje, suteikdami išsamų HEI sektoriaus vaizdą. Universitetų dydžiai labai skiriasi – nuo maždaug 9 000 studentų (VILNIUS TECH) iki apie 50 000 studentų (Novi Sado universitetas). Pagrindinė partnerių grupė apima institucijas, turinčias nuo 26 000 iki 35 000 studentų. Šie partneriai atspindi ir skirtingus universiteto valdymo bei infrastruktūros modelius, tarp jų – daugelio miestų struktūrą turintį Monpeljė universitetą, veikiantį 10-tyje miestų teritorijų, ir Alikantės universitetą, turintį padalinius įvairiuose regionuose. Kiti universitetai, tokie kaip Graco, Palermo ir Novi Sado, jungia tiek modernią infrastruktūrą, tiek istorinius pastatus, taip pabrėždami platų Europos aukštųjų mokyklų įvairovės spektrą.

Kaip minėta anksčiau, **Graco** universiteto tvarumo politika yra glaudžiai susijusi su Austrijos nacionaliniais klimato įsipareigojimais, ypač siekiu pasiekti klimato neutralumą iki 2040 metų. Nacionalinėje ataskaitoje nurodyta, kad šis tikslas yra teisiškai privalomas per institucines veiklos sutartis, pasirašomas su Federaline švietimo, mokslo ir tyrimų ministerija. Šios sutartys įpareigoja universitetą nustatyti išmatuojamus tikslus, įskaitant kasmetinių šiltnamio efektą sukeliančių dujų (ŠESD) inventorizacijų atlikimą, klimato neutralumo gairių paskelbimą bei tvarumo principų integravimą į universiteto veiklą ir studijų programas. Šios politikos pagrindas – užtikrinti, kad universitetas veiktų kaip pavyzdys, prisidedantis prie nacionalinės perėjimo prie mažai anglies dioksido išskiriančios ekonomikos strategijos įgyvendinimo. Universiteto energetinis profilis apima elektros energiją iš tinklo, centralizuotą šilumos tiekimą ir vis didesnę vietinės atsinaujinančios energijos – ypač saulės energijos (saulės fotovoltinių sistemų) – dalį. Infrastruktūra yra mišri – joje yra tiek istoriniai pastatai, kai kurie dar XIX a. statybos, tiek modernizuoti ar energetiškai atnaujinti objektai, todėl energijos vartojimo efektyvumas ir atsinaujinantys šaltiniai yra pagrindiniai prioritetai. Graco universitetas aktyviai plečia saulės energijos pajėgumus – keli fotovoltiniai įrenginiai jau veikia, o artimiausiu metu planuojama jų įrengti dar daugiau.

Be to, universitetas yra įsipareigojęs mažinti pastatų energijos vartojimo intensyvumą, įgyvendindamas techninius atnaujinimus ir elgsenos pokyčius skatinančias kampanijas.

Graco universitetas yra sukūręs išsamią tvarumo sistemą, kuri atspindi keliuose strateginiuose dokumentuose ir veiklos sistemose:

- Plėtros planas 2025–2030 m., apibrėžiantis strateginę universiteto viziją, kurioje tvarumas yra vienas iš pagrindinių ramsčių.
- Aplinkosaugos politika 2024 m., nustatanti ilgalaikį universiteto įsipareigojimą saugoti aplinką per mokslinius tyrimus, studijas ir veiklos procesus (Austrijos nacionalinė ataskaita, 2.3 skyrius).
- Metinės aplinkosaugos ataskaitos, užtikrinančios skaidrumą per veiklos rodiklį ir aplinkosauginių tikslų pristatymą.

- Nuo 2016 m. universitete veikia EMAS aplinkosaugos vadybos sistema (Eco-Management and Audit Scheme), kuri struktūruoja universiteto tvarumo valdymą. Šią sistemą remia rektoratas, o įgyvendina vidinės komandos, atsakingos už aplinkosaugos rizikų valdymą, atitiktį ir nuolatinį tobulinimą.

Universiteto lyderystę aplinkosaugos srityje sustiprina tarpdisciplininės, visą universitetą apimančios mokymosi iniciatyvos, tokios kaip darbuotojų dalyvavimas DVT (tvaraus vystymosi švietimo) sertifikavimo programose dėstytojams, kurios bendrai prisideda prie tvarumu grįstos akademinės kultūros integravimo.

Monpeljė universitetas savo energijos strategiją derina su Prancūzijos nacionaliniu teisiniu pagrindu, ypač su Tretinio sektoriaus dekretu ir „Plan Vert“ reikalavimais. Šios energijos politikos pagrindas yra teisinis įpareigojimas rengti institucinius energijos veiksmų planus ir integruoti tvarumo principus į valdymo procesus. Universitetas veikia Monpeljė, Nimo, Bezjė, Seto, Mendės, Perpinjano ir Karkasono miestuose, aptarnaudamas daugiau nei 50 000 studentų ir 5 000 darbuotojų, bei valdydamas 210 pastatų (500 000 m²) ir 100 hektarų neužstatytos žemės plotą. Universiteto infrastruktūrą sudaro istoriniai pastatai, 7-ojo–8-ojo dešimtmečių statiniai (dažnai neefektyvūs) ir modernios konstrukcijos.

Universiteto energijos vartojimas daugiausia grindžiamas elektros energija iš tinklo ir gamtinėmis dujomis, palaipsniui integruojant saulės fotovoltines sistemas. Energijos efektyvinimo priemonės apima geresnę pastatų izoliaciją, LED apšvietimo diegimą ir šildymo, vėdinimo bei oro kondicionavimo (HVAC) sistemų atnaujinimą.

Monpeljė universiteto tvarumo valdymas grindžiamas „Plan Vert“ sistema, DD&RS ženkliniu (atsakomybės už visuomenę sertifikatu) ir Ekologinės transformacijos pagrindiniu planu (2023 m.), kuriame nustatyta ŠESD emisijų diagnostika ir tikslinis jų mažinimas. Energijos taupymo planas, įtrauktas į SDTE (Tvaraus vystymosi ir ekologinės transformacijos strategiją), numato konkrečias priemones energijos vartojimo efektyvumui didinti ir atliekų kiekiui mažinti.

Universiteto 2023–2025 m. tikslų, priemonių ir veiklos rezultatų sutartyje (COMP) ekologinė transformacija įvardijama kaip strateginis prioritetas. Visuose politikos dokumentuose pagrindiniai tikslai yra dekarbonizacija, atliekų mažinimas ir biologinės įvairovės išsaugojimas. Tvarumo principai taip pat integruoti į universiteto valdymą, studijų programas, mokslinius tyrimus ir bendruomenės įtraukimą, užtikrinant Monpeljė universiteto poziciją kaip vieno iš nacionalinių lyderių tvaraus universiteto pertvarkos srityje.

Pažymėtina, kad mokslinių tyrimų struktūros užima ketvirtadalį universiteto patalpų, pabrėždamos stiprią institucijos mokslinių tyrimų orientaciją. Nekilnojamojo turto portfelis yra įvairus – jį sudaro labai seni pastatai, 7-ojo ir 8-ojo dešimtmečių statiniai (daugiausia pasenę ir energetiškai neefektyvūs) bei nauji pastatai. Dėl skirtingo pastatų amžiaus universiteto energijos suvartojimas daugiausia priklauso nuo elektros energijos iš tinklo ir gamtinių dujų. Energetinis atnaujinimas siekiant efektyvumo tapo pagrindine institucine priemone, apimančia pastatų izoliacijos, apšvietimo ir šildymo, vėdinimo bei oro kondicionavimo (HVAC) sistemų patobulinimus. Saulės fotovoltinės sistemos pradėtos diegti ant kai kurių pastatų stogų, nors šiuo metu ši iniciatyva tebėra bandomajame etape.

Monpeljė universiteto tvarumo valdymas struktūruotas pagal „Plan Vert“, kuris apima aplinkosaugos valdymo, švietimo ir veiklos aspektus. Universitetas taip pat siekia DD&RS (Développement Durable & Responsabilité Sociétale) sertifikato, patvirtinančio sistemingą ir

audituojamą įsipareigojimą tvarumui. Ekologinė transformacija, kaip vienas iš pagrindinių 2021–2026 m. daugiamečio universiteto plano prioritetų, taip pat išlieka svarbia kryptimi 2023–2025 m. tikslų, priemonių ir veiklos rezultatų sutartyje (COMP). Pagrindiniai dokumentai, nustatantys tvarumo valdymo sistemą, yra Ekologinės transformacijos pagrindinis planas ir Energijos taupymo planas. 2023 m. patvirtintas Ekologinės transformacijos pagrindinis planas siekia sumažinti universiteto energijos vartojimą ir jo poveikį pasauliniam atšilimui. Jame pateikiama išsami viso universiteto šiltnamio efektą sukeliančių dujų emisijų analizė. Energijos taupymo planas yra SDTE (Tvaraus vystymosi ir ekologinės transformacijos strategijos) dalis ir orientuotas į energijos vartojimo mažinimą taikant įvairias priemones, tokias kaip pastatų energinio efektyvumo gerinimas ir tvarių praktikų skatinimas. Veiklos dekarbonizacija, atliekų mažinimas ir valdymas bei biologinės įvairovės apsauga ir puoselėjimas yra tarp pagrindinių universiteto prioritetų. Tvarumo integravimas į valdymo struktūras, studijų programas, mokslinius tyrimus ir bendruomenės įtraukimą yra nuosekliai išlaikomas visoje universiteto politikos dokumentų sistemoje.

Ši teisiškai įtvirtinta ir sistemiškai valdoma strategija užtikrina, kad Monpeljė universitetas būtų įsipareigojęs ir aktyviai veikti įgyvendindamas energijos vartojimo bei tvarumo priemones visame universiteto miestelyje.

Palermo universitetas (UNIPA), įkurtas 1806 m., yra viena iš pagrindinių Italijos valstybinių aukštųjų mokyklų Sicilijoje, kurioje studijuoja apie 40 000 studentų, o tarptautiniai studentai sudaro vis didesnę dalį – šiuo metu jie sudaro apie 6 % visų studentų.

Palermo universiteto energijos politikos pagrindas yra įsipareigojimas aplinkosauginei atsakomybei, finansiniam efektyvumui, teisės aktų laikymuisi ir akademinėi lyderystei tvarumo srityje. Tvarumo ir ekologinės transformacijos centras (CSTE) atlieka pagrindinį vaidmenį plėtojant aplinkosaugos politiką, skatinant tvarumo mokslinius tyrimus ir diegiant aplinkai draugiškas praktikas visose universiteto vietose. 2022 m. buvo įsteigtas Tvarumo ir ekologinės transformacijos centras (CSTE), siekiant koordinuoti Palermo universiteto veiklas, skirtas 17 darnaus vystymosi tikslų (SDGs) įgyvendinimui. CSTE atlieka esminį vaidmenį plėtojant aplinkosaugos politiką, stiprinant tvarumo srities tyrimus ir skatinant ekologišką praktiką visuose universiteto padaliniuose. CSTE veikia tęsia ir plečia anksčiau universiteto vykdytas iniciatyvas energijos vartojimo mažinimo, atliekų tvarkymo ir tvarumo srityse.

Universitetas pripažįsta savo poveikio aplinkai mažinimo svarbą, derindamas veiklą su nacionaliniais ir tarptautiniais tvarumo tikslais, tokiais kaip Italijos nacionalinė energetikos strategija ir Europos žaliasis kursas. Praktikoje tai atsispindi diegiant energiją taupančias technologijas, pavyzdžiui, įrengiant fotovoltinius saulės modulius, atnaujinant šildymo ir vėsinimo sistemas bei įgyvendinant energijos taupymo priemones, tokias kaip LED apšvietimas ir automatinės valdymo sistemos. Šie veiksmai ne tik padeda mažinti universiteto anglies dioksido pėdsaką, bet ir leidžia pasiekti reikšmingą sąnaudų sumažėjimą, ką patvirtina mažėjantis elektros energijos suvartojimas. Energijos išlaidų mažėjimas rodo sėkmingai įgyvendintas taupymo priemones, kurios taip pat prisideda prie bendro universiteto biudžeto optimizavimo.

Universitetas daugiausia naudoja elektros energiją iš tinklo, tačiau deda dideles pastangas mažinti jos suvartojimą. Elektros energija daugiausia naudojama pastatų vėsinimui (naudojant centralizuotas arba autonomines šilumos siurblių sistemas), apšvietimui, kai kurių pastatų šildymui bei kitoms paslaugoms, įskaitant duomenų centrą. Šildymo sistemos veikia gamtinėmis dujomis, kas rodo, jog universitetas vis dar iš dalies priklauso nuo iškastinio kuro šilumos

energijai gaminti. Vis dėlto universitetas palaipsniui integruoja atsinaujinančius energijos šaltinius, pavyzdžiui, saulės baterijas, įrengiamas įvairiose miestelio vietose. Tai padeda mažinti priklausomybę nuo elektros tinklo ir prisideda prie universiteto tikslo mažinti anglies dioksido pėdsaką. Universiteto miestelio profilis – sudarytas iš istorinių ir modernių pastatų – reikalauja nuoseklaus ir lankstaus požiūrio. Pagrindiniai universiteto pastatai turi istorinę vertę, daugelis jų pastatyti dar prieš įsigaliojant energinio efektyvumo standartams, todėl jų energetinis atnaujinimas kelia reikšmingų iššūkių.

Reikėtų pabrėžti, kad atsinaujinančios energijos tyrimai ir projektai yra svarbus veiksnys, spartinantis pažangą siekiant tvaresnių ir decentralizuotų energijos sprendimų. Tarp dokumentų, formuojančių UNIPA energijos strategiją, verta paminėti Universiteto energijos planą. Jame apibrėžiami būsimi energijos raidos scenarijai, paremti esamos situacijos analize (projekto dokumentacijos, energijos sąskaitų, internetinės platformos duomenų, fizinių patikrų ir kt. analizė).

Tarp konkrečių UNIPA tikslų išlieka prioritetingi Energijos vartojimo efektyvumo projektai bei Tvarumo sąmoningumo kampanijos, tarp jų iniciatyvos, skatinančios energijos taupymo praktikas ir atsakingą išteklių naudojimą.

Nors Italija nenustato teisiškai privalomų energijos ar klimato įsipareigojimų aukštosios mokykloms, Palermo universitetas laikosi aiškios, į tvarumą orientuotos krypties, pagrįstos keliais esminiais instituciniais ir nacionaliniais strateginiais pagrindais.

UNIPA plataus požiūrio tvarumo strategija integruoja aplinkosauginius, finansinius ir švietimo tikslus, taip sustiprindama universiteto įsipareigojimą ir veiklos apimtį. Universitetas ne tik užtikrina atitiktį reikalavimams, bet ir stiprina savo, kaip tvarumo pavyzdžio aukštojo mokslo sektoriuje, vaidmenį. Nors nacionalinis kontekstas suteikia pagrindą veiklai, UNIPA išsiskiria papildomų, novatoriškų veiksmų įgyvendinimu, kaip RUS tinklo atveju, kuriame universitetas atlieka lyderio vaidmenį – ne tik kaip vienas iš steigėjų, bet ir kaip tvarumo iniciatyvų Sicilijoje koordinatorius.

Vilniaus Gedimino technikos universitetas – VILNIUS TECH pasižymi technologijų ir inžinerijos studijų bei mokslinių tyrimų kryptingumu, jame veikia akademinė bendruomenė, sudaryta iš 9 000 studentų ir 1 600 darbuotojų, iš kurių 940 yra akademinis personalas.

Universiteto veiklos logika derina institucinį savarankiškumą su tarpusavio atsakomybe ir įtvirtina tvarumą kaip vieną iš pagrindinių kryptų universiteto strategijoje 2023–2030 m. Siekdamas koordinuoti tvarumo iniciatyvas, universitetas 2022 m. įsteigė Tvarumo centrą, orientuotą į tarpdisciplininį švietimą ir mokymus universiteto miestelyje.

Veikdamas kompaktiškame, centralizuotame miestelyje, VILNIUS TECH universitetas naudojasi pastaraisiais metais atliktais atnaujinimais, atitinkančiais beveik nulinės energijos pastatų standartus. Jo energijos vartojimas grindžiamas centralizuotu šildymu, elektros energija iš tinklo ir ribota, tačiau augančia bendradarbiavimo su išoriniais partneriais tvarumo srityje apimtimi. Valdydamas tiek naujus pastatus, tiek istorinio paveldo objektus ir 8-ojo dešimtmečio pabaigoje statytus pastatus, universitetas daug dėmesio skiria duomenimis grįstam infrastruktūros planavimui ir energijos taupymui. Energijos suvartojimas stebimas naudojant pastatų lygmens išmaniuosius skaitiklius. Atsinaujinančios energijos sprendimai (saulės fotovoltinių sistemų diegimas) yra tarp svarbiausių artimiausio laikotarpio prioritetų.

Institucinės strategijos yra įtvirtintos VILNIUS TECH plėtros plane, kuris integruoja tvarumą su skaitmeninėmis inovacijomis ir technologiniu švietimu.

Keli fakultetai į savo studijų programas įtraukia tvarumo tematiką, o universiteto veiklos valdymas orientuotas į išmatuojamus energijos vartojimo rezultatus, nustatant šiuos konkrečius tikslus:

- Plečiant saulės fotovoltinių sistemų pajėgumus, ypač naujai statomuose pastatuose,
- Skatinant mažai energijos naudojančios architektūros principus renovuojamuose pastatuose,
- Lyderiaujant tvarumo švietimo ir mokymų srityje Lietuvoje.

Technologijomis grįstas VILNIUS TECH universiteto profilis suteikia jam palankias galimybes būti partneriu sprendžiant tvarumo iššūkius, ypač pastatų energetikos, žaliosios energijos ir atliekų tvarkymo srityse.

Novi Sado universitetas (UNS), turintis beveik 50 000 studentų ir 5 000 darbuotojų 14 fakultetų ir trijuose institutuose, veikiančiuose keturiuose istoriniuose universitetiniuose miestuose – Novi Sade, Sombore, Suboticoje ir Zrenjanine – yra vienas didžiausių švietimo ir mokslinių tyrimų centrų Vidurio Europoje.

Universitetas veikia pagal bendruosius viešojo sektoriaus energinio efektyvumo reikalavimus, nustatytus tokiuose teisės aktuose kaip Serbijos Klimato kaitos įstatymas (2021 m.) ir Energetikos įstatymas. Nacionalinėje ataskaitoje nurodoma, kad universitetas pradėjo kurti savo institucinę energetikos politiką, reaguodamas tiek į nacionalinius strateginius tikslus, tiek į poreikį gerinti infrastruktūros veikimą. Pagrindinė šios politikos logika grindžiama energijos vartojimo efektyvumo didinimu, infrastruktūros modernizavimu ir veiklos sąnaudų mažinimu. UNS naudoja mišrų energijos šaltinių derinį – tradicinius ir atsinaujinančius. Universitetas apima daugiau kaip 100 pastatų, o kai kurios miestelio dalys vis dar priklauso nuo pasenusių sistemų, kas apsunkina energinio efektyvumo tikslų įgyvendinimą. Nors elektros energija iš tinklo ir gamtinės dujos išlieka pagrindiniais kasdienės veiklos šaltiniais, dedamos pastangos integruoti atsinaujinančios energijos sprendimus ir didinti energijos vartojimo efektyvumą visame miestelyje. Dabartinis energijos vartojimo modelis grindžiamas elektros energijos, gamtinių dujų ir centralizuoto šildymo naudojimu, o kelios bandomosios saulės fotovoltinės sistemos šiuo metu yra plėtros stadijoje. Infrastruktūros sudėtingumas ir administracinis susiskaidymas įvardijami kaip kliūtys koordinuotam veikimui, tačiau jau imtasi veiksmų paskirti energijos vadybininkus ir pradėti viso universiteto masto energijos auditus.

Nors UNS neturi atskiros energetikos politikos, energetikos klausimai yra integruoti į platesnes iniciatyvas, tokias kaip infrastruktūros modernizavimas, tvarumo tyrimai ir dalyvavimas tarptautiniuose projektuose, įskaitant „Horizon Europe“, ES „Interreg“ ir „Erasmus+“ programas. Šie projektiniai pagrindai dažnai pabrėžia išteklių efektyvumo ir „žaliojo universiteto“ iniciatyvas, taip pat skatina nuoseklią tvarumo temų integraciją į universiteto plėtros strategiją. UNS parengė Tvarios energijos veiksmų planą (SEAP) Novi Sade, kuris padės įgyvendinti ateities veiklas energijos vartojimo efektyvumo, atsinaujinančios energijos diegimo ir visuomenės informuotumo didinimo srityse. Partnerystės su nacionaliniais ir tarptautiniais partneriais bei išorinių agentūrų finansavimas spartina universiteto perėjimą prie labiau holistinio ir kompleksiško tvarumo strategijų formavimo. Atsižvelgiant į dabartinius institucinius poreikius, konkretūs universiteto tikslai apima:

- Infrastruktūros modernizavimą siekiant padidinti energijos vartojimo efektyvumą ir užtikrinti patikimumą svarbiausiose veiklos srityse;
- Atsinaujinančių energijos šaltinių, tokių kaip saulės energija, diegimą, prisidedant prie mažai anglies dioksido išskiriančios ekonomikos kūrimo;
- Studentų ir darbuotojų sąmoningumo didinimą apie energijos taupymo praktikas ir tvarumo svarbą, siekiant skatinti ilgalaikį kultūrinį pokytį.

Kaip viena iš pirmaujančių Serbijos aukštųjų mokyklų, UNS atlieka svarbų vaidmenį regiono plėtros procese. Energetikos politikos sukūrimas leistų universitetui tapti lyderiu tvarios plėtros srityje, skatinti bendruomenės ir verslo tvarumą bei prisidėti prie Serbijos nacionalinių ir su ES suderintų klimato tikslų įgyvendinimo.

Alikantės universitetas (UA) yra valstybinis universitetas, kuriame studijuoja apie 30 000 studentų ir dirba daugiau nei 4 000 darbuotojų, iš kurių apie 2 500 sudaro akademinis personalas, o 1 500 – administracijos darbuotojai. Universiteto miestelis užima 1 000 000 m² plotą, su galimybe dar tiek pat ploto panaudoti plėtrai. Jis įsikūręs netoli Alikantės miesto ir pasižymi specialiai suprojektuota infrastruktūra, turinčia didelį potencialą efektyviam energijos valdymui ir atsinaujinančios energijos plėtrai. Be to, universitetas turi keletą centrų įvairiuose provincijos miestuose (Alikantėje, Biaroje, Kalpėje, Kokentainoje, Eldoje, La Nusijoje, Petrere, Torreviejoje, Benisoje, Orhueloje, Viljenoje, Chichonoje ir Vilajojoje), kuriuose vykdoma akademinė ir kultūrinė veikla. Daugelis šių veiklų glaudžiai susijusios su vietos socialiniu, ekonominiu ir kultūriniu kontekstu. Kaip pabrėžiama nacionalinėje ataskaitoje, dėl Ispanijos decentralizuotos valdymo sistemos Alikantės universitetą formuoja skirtingo lygmens – nacionalinės, regioninės ir vietinės – ilgalaikės energetikos ir klimato strategijos bei politikos.

UA energetikos strategiją lemia tiek reikalavimas laikytis nacionalinių viešojo sektoriaus energinio efektyvumo reglamentų, tiek instituciniai siekiai tapti žaliojo universiteto transformacijos pavyzdžiu. Ši strategija apima energijos auditus, realaus laiko energijos stebėseną, atsinaujinančios energijos sistemų diegimą ir informuotumo kampanijas, skirtas universiteto bendruomenei. Universiteto energijos vartojimas apjungia elektros energiją iš tinklo, centralizuotą šildymą ir vis didesnę saulės fotovoltinių sistemų dalį. Naudodamasis centralizuota energijos stebėsenos platforma (Sistema de Gestión Energética), UA aktyviai valdo energijos suvartojimą ir nustato neefektyvius pastatus, kuriems reikalingos intervencijos. Universiteto iniciatyva „UA Campus Sostenible“ integruoja šias priemones į kasdienę veiklą ir planavimą. Socialinės atsakomybės planas atspindi universiteto siekį mažinti ir kompensuoti ŠESD emisijas bei kovoti su klimato kaita, įtraukiant pasiūlymus dėl energijos taupymo mechanizmų pastatuose pagal ŠESD emisijų protokolą arba jo pagrindu parengtus standartus. Į bendrąjį UA socialinės atsakomybės planą įtraukta darbotvarkė „Agenda 21“ nustato strateginę kryptį dėl efektyvaus energijos vartojimo, su atitinkamomis priemonėmis. Šios strateginės krypties tikslas – maksimaliai padidinti energijos taupymą ir skatinti švarios bei atsinaujinančios energijos naudojimą. Todėl numatomos priemonės, skirtos UA miestelio energijos valdymo gerinimui, tiek optimizuojant įrenginių suvartojimą, tiek taikant atsinaujinančius energijos šaltinius. Konkretūs universiteto tikslai apima:

- Pasiiekti 10% viešojo sektoriaus energijos vartojimo sumažinimo tikslą, nustatytą nacionaliniu dekretu RDL 14/2022;
- Plačiai diegti saulės fotovoltines sistemas universiteto pastatuose;
- Didinti studentų įsitraukimą per seminarus ir judumo programas;
- Įtvirtinti universiteto poziciją kaip regioninio tvarumo lyderio ir pavyzdinio centro.

Institucinis įsitraukimas veiklai

Institucinių praktikų apžvalga buvo papildyta analize, nagrinėjančia skirtingų veiklų vaidmenų pasiskirstymą – nuo sprendimų priėmimo iki atitinkamos energijos išteklių strategijos įgyvendinimo. Ši apklausa buvo skirta suaktyvinti suinteresuotųjų šalių įsitraukimo aspektą analizuojant institucines praktikas. Apibendrinti partnerių ataskaitų rezultatai parodė, kas yra atsakingi veikėjai, nustatantys strategijas ir gaires, vykdančios stebėseną, vertinimą, atskaitomybę ir komunikaciją akademinėse bendruomenėse. Pagrindinis šios dalies tikslas – nustatyti, kaip pasiskirsto atsakomybės už įgyvendinimą ir kas yra pagrindiniai veikėjai, atsakingi už strategijų bei gairių nustatymą, stebėseną, vertinimą, ataskaitų rengimą ir tikslų, veiksmų bei rezultatų komunikaciją. Esminis klausimas, kylantis iš šios analizės, yra tai, kaip užtikrinamas akademinės bendruomenės dalyvavimo ir įsitraukimo lygis. Šios ataskaitos dalies duomenys buvo renkami struktūruotai, vertinant skirtingų tikslinių grupių vaidmenis: funkciją, pagrindinius veikėjus, studentų ir darbuotojų įsitraukimą. Įsitraukimas buvo vertinamas pagal 5 balų Likerto skalę.

Strategijos rengimas. Strateginių sprendimų priėmimas, strateginių tikslų, priemonių ir gairių nustatymas.

Strateginių energijos taupymo tikslų ir gairių kūrimą analizuotose šalyse daugiausia inicijuoja aukščiausio lygmens universiteto vadovybė – kancleriai, rektoriai ar vykdomieji padaliniai. Nors šis procesas paprastai apima bendradarbiavimą su akademiniiais ir ūkio valdymo padaliniais, studentų įsitraukimas labai skiriasi. Apskritai studentų dalyvavimas šiame etape yra gana žemas – daugumoje šalių jis vertinamas tarp 2 ir 3 balų, išskyrus Lietuvą, kur stebimas aukštesnis įsitraukimo lygis. Priešingai, darbuotojų įsitraukimas yra nuosekliai stipresnis – daugumoje institucijų jis apibūdinamas kaip vidutinis arba aukštas, ypač Lietuvoje, Italijoje ir Prancūzijoje.

Strategijos rengimas. Strateginių sprendimų priėmimas, strateginių tikslų, priemonių ir gairių nustatymas.	
PAGRINDINIAI ĮGYVENDINANTYS PADALINIAI, STRUKTŪROS. VEIKĖJAI	Visose šalyse strateginį planavimą vykdo aukščiausio lygmens universiteto vadovybė – kancleriai, rektoriai, prorektoriai ar aukščiausio lygmens valdymo padaliniai.
PRISIDINTYS, BENDRADARBIAUJANTYS PADALINIAI, STRUKTŪROS, VEIKĖJŲ GRUPĖS (PVZ., ŪKIO VALDYMO PADALINYS, STUDENTAI, DARBUOTOJAI)	Bendradarbiavimas apima akademines struktūras, ūkio valdymo padalinius ir studentų atstovus ar aplinkosaugos grupes, o studentų įsitraukimo lygis skirtingose šalyse yra nevienodas.
ĮVERTINTI, KOKIU MASTU ŠIS VEIKSMAS DARO ĮTAKĄ INDIVIDUALIAM STUDENTO ĮSITRAUKIMUI	Studentų įsitraukimas daugumoje šalių yra gana žemas (vidutiniškai 2,5), o Lietuva yra vienintelė šalis, kurioje jis vertinamas aukštai – 4 balais.
ĮVERTINTI, KOKIU MASTU ŠIS VEIKSMAS DARO ĮTAKĄ INDIVIDUALIAM DARBUOTOJŲ (ADMINISTRACIJOS IR AKADEMINIO PERSONALO) ĮSITRAUKIMUI	Darbuotojų įsitraukimas paprastai yra vidutinis arba aukštas (vidutiniškai 3,5), o didžiausias įsitraukimas stebimas Lietuvoje, Italijoje ir Prancūzijoje.

Institucinio veiksmų plano rengimas

Institucinių veiksmų planų rengimą visose šalyse koordinuoja aukščiausio lygmens universiteto struktūros – kancleriai, rektoratai ir valdymo padaliniai. Nors procese dalyvauja studentų atstovai, techninis personalas ir aplinkosaugos padaliniai, suinteresuotųjų šalių įsitraukimo mastas skiriasi. Studentų įsitraukimas šiame procese išlieka žemas, o tai rodo, kad ši veikla turi ribotą poveikį individualiam studentų dalyvavimui skatinti. Tuo tarpu darbuotojų įsitraukimas yra vidutinis arba aukštas, ypač Italijoje ir Prancūzijoje, kur tiek administracinis, tiek akademinis personalas pasižymi aktyvesniu dalyvavimu.

Institucinio veiksmų plano rengimas	
PAGRINDINIAI ĮGYVENDINANTYS PADALINIAI, STRUKTŪROS. VEIKĖJAI	Visose šalyse už institucinių veiksmų planų rengimą yra atsakinga aukščiausio lygmens universiteto vadovybė – kancleriai, rektoratai, tarybos ir valdymo padaliniai.
PRISIDINTYS, BENDRADARBIAUJANTYS PADALINIAI, STRUKTŪROS, VEIKĖJŲ GRUPĖS (PVZ., ŪKIO VALDYMO PADALINYS, STUDENTAI, DARBUOTOJAI)	Bendradarbiavimas apima studentų atstovus, techninius ir administracinius padalinius bei aplinkosaugos grupes, o suinteresuotųjų šalių įsitraukimo mastas skiriasi pagal apimtį.
ĮVERTINTI, KOKIU MASTU ŠIS VEIKSMAS DARO ĮTAKĄ INDIVIDUALIAM STUDENTO ĮSITRAUKIMUI	Studentų įsitraukimas išlieka žemas (vidutiniškai 2,3), o tai rodo ribotą šios veiklos poveikį individualiam studentų dalyvavimui.
ĮVERTINTI, KOKIU MASTU ŠIS VEIKSMAS DARO ĮTAKĄ INDIVIDUALIAM DARBUOTOJŲ (ADMINISTRACIJOS IR AKADEMINIO PERSONALO) ĮSITRAUKIMUI	Darbuotojų įsitraukimas yra vidutinis arba aukštas (vidutiniškai 3), o Italijoje ir Prancūzijoje pastebimas stipresnis administracinio ir akademinio personalo dalyvavimas šioje veikloje.

Energijos išteklių valdymo veiklos rodiklių (KPI) nustatymas

Energijos išteklių valdymo veiklos rodiklių (KPI) nustatymo procesą koordinuoja aukščiausio lygmens universiteto struktūros – rektoratai, kancleriai arba vidaus ir aplinkosaugos valdymo padaliniai, dažnai bendradarbiaujantys su fakultetais ar ūkio padaliniais. Bendradarbiavimas paprastai apima techninius skyrius, mokslinių tyrimų struktūras ir kai kuriais atvejais – studentų ar aplinkosaugos organizacijas. Studentų įsitraukimas į KPI nustatymo procesą visose šalyse yra minimalus, vidutinis įvertis siekia vos 1,7, o tai rodo menką šios veiklos poveikį studentų dalyvavimui. Darbuotojų įsitraukimas yra šiek tiek didesnis (vidutiniškai 2,7), o didžiausias personalo dalyvavimo lygis šioje srityje fiksuojamas Prancūzijoje.

Energijos išteklių valdymo veiklos rodiklių (KPI) nustatymas	
PAGRINDINIAI ĮGYVENDINANTYS PADALINIAI, STRUKTŪROS. VEIKĖJAI	KPI nustatymą vykdo aukščiausio lygmens universiteto struktūros – kancleriai, rektoratai, vidaus audito tarnybos arba aplinkosaugos valdymo padaliniai, dažnai bendradarbiaujantys su fakultetais ar turto valdymo padaliniais.

PRISIDINTYS, BENDRADARBIUJANTYS PADALINIAI, STRUKTŪROS, VEIKĖJŲ GRUPĖS (PVZ., ŪKIO VALDYMO PADALINYS, STUDENTAI, DARBUOTOJAI)	Pagalbinį vaidmenį atlieka techniniai padaliniai, planavimo skyriai, mokslinių tyrimų struktūros bei, priklausomai nuo institucijos struktūros, studentų ar aplinkosaugos organizacijos.
ĮVERTINTI, KOKIU MASTU ŠIS VEIKSMAS DARO ĮTAKĄ INDIVIDUALIAM STUDENTO ĮSITRAUKIMUI	Studentų įsitraukimas visose šalyse yra minimalus (vidutiniškai 1,7), o tai rodo labai ribotą šios veiklos poveikį studentų dalyvavimui nustatant KPI.
ĮVERTINTI, KOKIU MASTU ŠIS VEIKSMAS DARO ĮTAKĄ INDIVIDUALIAM DARBUOTOJŲ (ADMINISTRACIJOS IR AKADEMINIO PERSONALO) ĮSITRAUKIMUI	Darbuotojų įsitraukimas yra vidutinis (vidutiniškai 2,7), o Prancūzijoje fiksuojamas aukščiausias personalo dalyvavimo lygis šioje veikloje.

Išteklių suteikimas įgyvendinimui

Išteklių suteikimą įgyvendinimui prižiūri padaliniai, atsakingi už finansus, turtą ar energetiką, paprastai veikiantys aukščiausio universiteto valdymo struktūrų pavaldume. Bendradarbiavimas apima administracinius, akademinius ir techninius padalinius, taip pat kartais įtraukiami studentų sąjungų ar aplinkosaugos grupių atstovai. Studentų įsitraukimas šioje srityje yra mišrus (vidutiniškai 2,7) – ribotas Ispanijoje, Italijoje ir Prancūzijoje, tačiau aukštesnis Serbijoje ir Austrijoje. Darbuotojų įsitraukimas yra palyginti stiprus (vidutiniškai 3,5), ypač Austrijoje, Prancūzijoje ir Serbijoje, kas pabrėžia esminį akademinio ir administracinio personalo vaidmenį išteklių paskirstymo procese.

Išteklių suteikimas įgyvendinimui	
PAGRINDINIAI ĮGYVENDINANTYS PADALINIAI, STRUKTŪROS. VEIKĖJAI	Išteklių valdymą daugiausia vykdo padaliniai, atsakingi už finansus, turtą, infrastruktūrą ar energetiką, paprastai veikiantys vykdomosios arba aukščiausio lygmens universiteto vadovybės priežiūroje.
PRISIDINTYS, BENDRADARBIUJANTYS PADALINIAI, STRUKTŪROS, VEIKĖJŲ GRUPĖS (PVZ., ŪKIO VALDYMO PADALINYS, STUDENTAI, DARBUOTOJAI)	Paramą teikia administraciniai, akademiniai ir techniniai padaliniai, o tam tikrą įsitraukimą rodo studentų sąjungos ir aplinkosaugos konsultacinės grupės.
ĮVERTINTI, KOKIU MASTU ŠIS VEIKSMAS DARO ĮTAKĄ INDIVIDUALIAM STUDENTO ĮSITRAUKIMUI	Studentų įsitraukimas skiriasi (vidutiniškai 2,7) – žemesni įvertinimai fiksuojami Ispanijoje, Italijoje ir Prancūzijoje, o didesnis įsitraukimas stebimas Serbijoje ir Austrijoje.
ĮVERTINTI, KOKIU MASTU ŠIS VEIKSMAS DARO ĮTAKĄ INDIVIDUALIAM DARBUOTOJŲ (ADMINISTRACIJOS IR AKADEMINIO PERSONALO) ĮSITRAUKIMUI	Darbuotojų įsitraukimas yra stipresnis (vidutiniškai 3,5), ypač Austrijoje, Prancūzijoje ir Serbijoje, kas rodo svarbų akademinio ir administracinio personalo vaidmenį įgyvendinimo procese.

Infrastruktūros plėtra

Infrastruktūros plėtrą paprastai koordinuoja turto ir ūkio valdymo padaliniai, rektoratai arba, priklausomai nuo nacionalinio konteksto, ši veikla vykdoma per išorinius rangovus. Bendradarbiavimas apima techninius, administracinius ir planavimo padalinius, taip pat aplinkosaugos ir studentų iniciatyvas, tokias kaip „Green Buddies“. Studentų įsitraukimas šioje srityje yra vidutinis (vidutiniškai 2,8), o didžiausias dalyvavimas stebimas Serbijoje; Lietuva šioje kategorijoje duomenų nepateikė. Darbuotojų įsitraukimas yra nuoseklesnis ir paprastai aukštas (vidutiniškai 3,5), stipriausias Italijoje, taip pat reikšmingas Prancūzijoje, Serbijoje ir Austrijoje.

Infrastruktūros plėtra	
PAGRINDINIAI ĮGYVENDINANTYS PADALINIAI, STRUKTŪROS. VEIKĖJAI	Infrastruktūros plėtrą paprastai koordinuoja turto ir ūkio valdymo padaliniai, rektoratai arba išoriniai rangovai, priklausomai nuo šalies konteksto.
PRISIDINTYS, BENDRADARBIAUJANTYS PADALINIAI, STRUKTŪROS, VEIKĖJŲ GRUPĖS (PVZ., ŪKIO VALDYMO PADALINYS, STUDENTAI, DARBUOTOJAI)	Paramą teikia techniniai ar administraciniai padaliniai, infrastruktūros planavimo biurai bei aplinkosaugos ir studentų iniciatyvos, tokios kaip „Green Buddies“.
ĮVERTINTI, KOKIU MASTU ŠIS VEIKSMAS DARO ĮTAKĄ INDIVIDUALIAM STUDENTO ĮSITRAUKIMUI	Studentų įsitraukimas skiriasi tarp šalių (vidutiniškai 2,8) – didžiausias įsitraukimas stebimas Serbijoje, o vidutinis dalyvavimas fiksuojamas Prancūzijoje ir Austrijoje; Lietuva duomenų nepateikė (n.a.).
ĮVERTINTI, KOKIU MASTU ŠIS VEIKSMAS DARO ĮTAKĄ INDIVIDUALIAM DARBUOTOJŲ (ADMINISTRACIJOS IR AKADEMINIO PERSONALO) ĮSITRAUKIMUI	Darbuotojų įsitraukimas yra vidutinis arba aukštas (vidutiniškai 3,5), didžiausias dalyvavimas fiksuojamas Italijoje, o nuosekliai geras įsitraukimas stebimas Prancūzijoje, Serbijoje ir Austrijoje.

Strategijos ar veiksmų plano įgyvendinimas

Energijos strategijų ar veiksmų planų įgyvendinimą paprastai prižiūri ūkio ar turto valdymo padaliniai, rektoratai arba aukščiausio lygmens operaciniai vienetai. Bendradarbiavimas apima akademinį personalą, studentus, administracines komandas, išorinius rangovus ir aplinkosaugos grupes, kai kuriose šalyse suteikiant galimybę savanoriškam dalyvavimui. Studentų įsitraukimas į įgyvendinimo procesą yra vidutinis arba aukštas (vidutiniškai 3,2), o aktyviausias dalyvavimas pastebimas Serbijoje ir Prancūzijoje. Darbuotojų įsitraukimas yra ypač stiprus visose šalyse (vidutiniškai 4,2), ypač Serbijoje, Italijoje ir Austrijoje, kas pabrėžia esminį personalo vaidmenį įgyvendinant veiksmų planus praktikoje.

Strategijos ar veiksmų plano įgyvendinimas	
PAGRINDINIAI ĮGYVENDINANTYS PADALINIAI, STRUKTŪROS. VEIKĖJAI	Įgyvendinimą paprastai koordinuoja ūkio ar turto valdymo padaliniai, rektoratai arba aukšto lygmens departamentai, atsakingi už infrastruktūrą ir operacinę veiklą.
PRISIDINTYS, BENDRADARBIAUJANTYS PADALINIAI, STRUKTŪROS, VEIKĖJŲ GRUPĖS (PVZ., ŪKIO VALDYMO PADALINYS, STUDENTAI, DARBUOTOJAI)	Bendradarbiavimas apima akademinį personalą, studentus, administracinius padalinius, išorinius rangovus bei aplinkosaugos grupes, o kai kuriose šalyse suteikiama galimybė savanoriškai prisidėti prie veiklų.

ĮVERTINTI, KOKIU MASTU ŠIS VEIKSMAS DARO ĮTAKĄ INDIVIDUALIAM STUDENTO ĮSITRAUKIMUI	Studentų įsitraukimas yra vidutinis arba aukštas (vidutiniškai 3,2), o didžiausias dalyvavimas stebimas Serbijoje ir Prancūzijoje.
ĮVERTINTI, KOKIU MASTU ŠIS VEIKSMAS DARO ĮTAKĄ INDIVIDUALIAM DARBUOTOJŲ (ADMINISTRACIJOS IR AKADEMINIO PERSONALO) ĮSITRAUKIMUI	Darbuotojų įsitraukimas daugumoje šalių yra labai aukštas (vidutiniškai 4,2), ypač Serbijoje, Italijoje ir Austrijoje, kas rodo aktyvų personalo dalyvavimą įgyvendinimo veiklose.

Bendruomenės įsitraukimo organizavimas

Bendruomenės įsitraukimo organizavimą daugiausia koordinuoja komunikacijos padaliniai, rektoratai arba aukšto lygmens administraciniai vienetai, atsakingi už ryšius su visuomene. Bendradarbiavimas apima komunikacijos skyrius, studentų grupes, akademinį ir techninį personalą, taip pat aplinkosaugos bei kitų suinteresuotųjų šalių organizacijas. Studentų įsitraukimas šioje srityje yra ypač aukštas (vidutiniškai 4,5), o Lietuva, Serbija, Prancūzija ir Austrija praneša apie maksimalų įsitraukimo lygį. Panašiai ir darbuotojų įsitraukimas yra stiprus (vidutiniškai 4,3), ypač tose pačiose šalyse, kas rodo aktyvų visos universiteto bendruomenės dalyvavimą.

Bendruomenės įsitraukimo organizavimas	
PAGRINDINIAI ĮGYVENDINANTYS PADALINIAI, STRUKTŪROS. VEIKĖJAI	Atsakomybė paprastai tenka komunikacijos padaliniams, rektoratams bei administraciniams ar aukščiausio lygmens valdymo vienetais, atsakingiems už ryšius su visuomene ir bendruomenės įsitraukimą.
PRISIDINTYS, BENDRADARBIAUJANTYS PADALINIAI, STRUKTŪROS, VEIKĖJŲ GRUPĖS (PVZ., ŪKIO VALDYMO PADALINYS, STUDENTAI, DARBUOTOJAI)	Bendradarbiavimas apima komunikacijos skyrius, studentų asociacijas, techninį ir akademinį personalą bei aplinkosaugos ar kitų suinteresuotųjų šalių grupes.
ĮVERTINTI, KOKIU MASTU ŠIS VEIKSMAS DARO ĮTAKĄ INDIVIDUALIAM STUDENTO ĮSITRAUKIMUI	Studentų įsitraukimas apskritai yra labai aukštas (vidutiniškai 4,5), o Lietuvoje, Serbijoje, Prancūzijoje ir Austrijoje jis pasiekia maksimalų 5 balų įvertinimą.
ĮVERTINTI, KOKIU MASTU ŠIS VEIKSMAS DARO ĮTAKĄ INDIVIDUALIAM DARBUOTOJŲ (ADMINISTRACIJOS IR AKADEMINIO PERSONALO) ĮSITRAUKIMUI	Darbuotojų įsitraukimas taip pat yra aukštas (vidutiniškai 4,3), ypač Lietuvoje, Serbijoje ir Austrijoje, kas atspindi stiprų visos universiteto bendruomenės dalyvavimą.

Rezultatų ir veiklos stebėseną (stebėjimas)

Rezultatų ir veiklos stebėseną paprastai vykdo ūkio ar turto valdymo padaliniai, rektoratai arba priežiūros institucijos, tokios kaip vidaus audito ar atitikties užtikrinimo skyriai. Bendradarbiaujančios struktūros apima IT padalinius, technines komandas, mokslinių tyrimų vienetus bei studentų ir darbuotojų grupes. Studentų įsitraukimas į stebėseną paprastai yra žemas (vidutiniškai 2,3) – mažiausi įvertinimai fiksuojami Lietuvoje ir Ispanijoje (1 balas), o didžiausias įsitraukimas pastebimas Serbijoje (4 balai). Darbuotojų įsitraukimas yra įvairesnis

(vidutiniškai 3,2) – stipriausias dalyvavimas stebimas Austrijoje ir Serbijoje, tuo tarpu Lietuvoje ir Ispanijoje jis vėl išlieka minimalus.

Rezultatų ir veiklos stebėsena (stebėjimas)	
PAGRINDINIAI ĮGYVENDINANTYS PADALINIAI, STRUKTŪROS. VEIKĖJAI	Stebėsenos veiklas vykdo ūkio ar turto valdymo padaliniai, rektoratai arba specializuotos priežiūros institucijos, tokios kaip audito ir atitikties užtikrinimo skyriai.
PRISIDINTYS, BENDRADARBIAUJANTYS PADALINIAI, STRUKTŪROS, VEIKĖJŲ GRUPĖS (PVZ., ŪKIO VALDYMO PADALINYS, STUDENTAI, DARBUOTOJAI)	Bendradarbiavimas, priklausomai nuo institucijos, apima IT padalinius, techninius skyrius, mokslinių tyrimų struktūras bei studentų ir darbuotojų grupes.
ĮVERTINTI, KOKIU MASTU ŠIS VEIKSMAS DARO ĮTAKĄ INDIVIDUALIAM STUDENTO ĮSITRAUKIMUI	Studentų įsitraukimas į stebėseną paprastai yra žemas (vidutiniškai 2,3) – žemiausi įvertinimai fiksuojami Lietuvoje ir Ispanijoje (1 balas), o didžiausias įsitraukimas stebimas Serbijoje (4 balai).
ĮVERTINTI, KOKIU MASTU ŠIS VEIKSMAS DARO ĮTAKĄ INDIVIDUALIAM DARBUOTOJŲ (ADMINISTRACIJOS IR AKADEMINIO PERSONALO) ĮSITRAUKIMUI	Studentų įsitraukimas į stebėseną paprastai yra žemas (vidutiniškai 2,3) – žemiausi įvertinimai fiksuojami Lietuvoje ir Ispanijoje (1 balas), o aukščiausias Serbijoje (4 balai).

Rezultatų vertinimas ir grįžtamojo ryšio teikimas

Vertinimo ir grįžtamojo ryšio procesus prižiūri institucijų valdymo organai – rektoratai, tarybos, dekanatai arba kokybės užtikrinimo ir aplinkosaugos padaliniai. Pagrindiniai dalyviai yra IT ir komunikacijos skyriai, akademinis personalas bei studentų atstovybės, o kai kuriose institucijose įtraukiamos ir strateginio planavimo komandos. Studentų įsitraukimas į šią veiklą skiriasi gana ryškiai (vidutiniškai 2,8) – didžiausias įsitraukimas fiksuojamas Lietuvoje, o mažiausias – Ispanijoje. Darbuotojų įsitraukimas rodo panašią tendenciją (vidutiniškai 3,8), aukščiausias vertinimas pasiektas Lietuvoje ir Austrijoje, o žemiausias – Ispanijoje, kas atspindi skirtingus institucinius požiūrius į grįžtamojo ryšio teikimo procesus.

Rezultatų vertinimas ir grįžtamojo ryšio teikimas	
PAGRINDINIAI ĮGYVENDINANTYS PADALINIAI, STRUKTŪROS. VEIKĖJAI	Vertinimo ir grįžtamojo ryšio procesus valdo institucijų valdymo organai – rektoratai, tarybos, dekanatai, kokybės užtikrinimo arba aplinkosaugos padaliniai.
PRISIDINTYS, BENDRADARBIAUJANTYS PADALINIAI, STRUKTŪROS, VEIKĖJŲ GRUPĖS (PVZ., ŪKIO VALDYMO PADALINYS, STUDENTAI, DARBUOTOJAI)	Pagalbiniai dalyviai yra IT ir komunikacijos padaliniai, akademinis personalas bei studentų atstovybės, o kai kuriose šalyse įtraukiami ir strateginio planavimo padaliniai.
ĮVERTINTI, KOKIU MASTU ŠIS VEIKSMAS DARO ĮTAKĄ INDIVIDUALIAM STUDENTO ĮSITRAUKIMUI	Studentų įsitraukimas į vertinimo ir grįžtamojo ryšio procesus yra nevienodas (vidutiniškai 2,8) – didžiausias įsitraukimas stebimas Lietuvoje, o mažiausias – Ispanijoje.

ĮVERTINTI, KOKIU MASTU ŠIS VEIKSMAS DARO ĮTAKĄ INDIVIDUALIAM DARBUOTOJŲ (ADMINISTRACIJOS IR AKADEMINIO PERSONALO) ĮSITRAUKIMUI

Darbuotojų įsitraukimas yra stipresnis (vidutiniškai 3,8) – didžiausias dalyvavimas fiksuojamas Austrijoje ir Lietuvoje, o silpniausi rezultatai stebimi Ispanijoje.

Patobulinimų išlaikymas ir institucinių praktikų atnaujinimas

Patobulinimų išlaikymą ir institucinių praktikų atnaujinimą prižiūri aukščiausio ar vykdomojo lygmens universiteto vadovybė – rektoratai, kancleriai ir direktoriai, užtikrinantys ilgalaikę su energijos vartojimu susijusių priemonių integraciją. Pagalbinį vaidmenį atlieka strateginio planavimo komandos, techniniai padaliniai, akademinis personalas, studentai bei aplinkosaugos ar kokybės užtikrinimo skyriai. Studentų įsitraukimas yra vidutinis (vidutiniškai 2,8) ir gana vienodas daugumoje šalių, nors šiek tiek mažesnis Italijoje. Darbuotojų įsitraukimas yra ypač aukštas (vidutiniškai 4,2), ypač Italijoje ir Austrijoje, kas pabrėžia esminį akademinio ir administracinio personalo vaidmenį palaikant institucinius pažangos procesus.

Patobulinimų išlaikymas ir institucinių praktikų atnaujinimas	
PAGRINDINIAI ĮGYVENDINANTYS PADALINIAI, STRUKTŪROS. VEIKĖJAI	Atsakomybė tenka aukščiausio ar vykdomojo lygmens vadovybei – rektoratams, kancleriams ir direktoriams, kurie prižiūri ilgalaikę energijos vartojimo praktikų integraciją.
PRISIDINTYS, BENDRADARBIAUJANTYS PADALINIAI, STRUKTŪROS, VEIKĖJŲ GRUPĖS (PVZ., ŪKIO VALDYMO PADALINYS, STUDENTAI, DARBUOTOJAI)	Pagalbiniai padaliniai apima strateginio planavimo skyrius, techninius padalinius, studentus, akademinį personalą bei aplinkosaugos ar kokybės užtikrinimo komandas.
ĮVERTINTI, KOKIU MASTU ŠIS VEIKSMAS DARO ĮTAKĄ INDIVIDUALIAM STUDENTO ĮSITRAUKIMUI	Studentų įsitraukimas yra vidutinis (vidutiniškai 2,8), panašaus lygio daugumoje šalių, tačiau šiek tiek mažesnis Italijoje.
ĮVERTINTI, KOKIU MASTU ŠIS VEIKSMAS DARO ĮTAKĄ INDIVIDUALIAM DARBUOTOJŲ (ADMINISTRACIJOS IR AKADEMINIO PERSONALO) ĮSITRAUKIMUI	Darbuotojų įsitraukimas yra aukštas (vidutiniškai 4,2), ypač Italijoje ir Austrijoje, kas rodo, jog institucinių praktikų atnaujinimas didele dalimi remiasi administracinio ir akademinio personalo indėliu.

Strategijos ir veiksmų rezultatų komunikacija

Strategijos ir jos rezultatų komunikaciją prižiūri rektoratai, komunikacijos padaliniai arba kiti aukšto lygmens vienetai, priklausomai nuo šalies konteksto. Pagrindiniai bendradarbiaujantys subjektai yra centrinės komunikacijos komandos, „Ecocampus“ biurai, studentų parlamentai, „žalieji“ tarybos, akademinis ir administracinis personalas, fakultetai, institutai, mokyklos, studentų sąjungos bei išoriniai partneriai. Studentų įsitraukimas į komunikacijos veiklas yra vidutinis (vidutiniškai 3,3) – aukštas Lietuvoje, Italijoje, Serbijoje ir Prancūzijoje, o mažiausias Ispanijoje ir Austrijoje. Darbuotojų įsitraukimas paprastai yra stiprus (vidutiniškai 4) beveik visose analizuotose šalyse, o didžiausias rezultatas fiksuojamas Serbijoje. Mažiausias įsitraukimas pastebimas Ispanijoje.

Strategijos ir veiksmų rezultatų komunikacija	
PAGRINDINIAI ĮGYVENDINANTYS PADALINIAI, STRUKTŪROS. VEIKĖJAI	Komunikacijos veiklas valdo rektoratai, komunikacijos padaliniai arba aukščiausio lygmens vienetai, dalyvaujantys strategijos įgyvendinime, priklausomai nuo šalies konteksto.
PRISIDINTYS, BENDRADARBIAUJANTYS PADALINIAI, STRUKTŪROS, VEIKĖJŲ GRUPĖS (PVZ., ŪKIO VALDYMO PADALINYS, STUDENTAI, DARBUOTOJAI)	Pagrindiniai dalyviai yra centriniai komunikacijos padaliniai, aplinkosaugos grupės, akademinis personalas, studentai ir išoriniai partneriai.
ĮVERTINTI, KOKIU MASTU ŠIS VEIKSMAS DARO ĮTAKĄ INDIVIDUALIAM STUDENTO ĮSITRAUKIMUI	Studentų įsitraukimas į komunikacijos veiklas yra vidutinis (vidutiniškai 3,3) – didesnis įsitraukimas stebimas Lietuvoje, Serbijoje, Italijoje ir Prancūzijoje, o silpnesnis – Ispanijoje ir Austrijoje.
ĮVERTINTI, KOKIU MASTU ŠIS VEIKSMAS DARO ĮTAKĄ INDIVIDUALIAM DARBUOTOJŲ (ADMINISTRACIJOS IR AKADEMINIO PERSONALO) ĮSITRAUKIMUI	Darbuotojų įsitraukimas paprastai yra stiprus (vidutiniškai 4), didžiausias dalyvavimas fiksuojamas Serbijoje, o mažiausias – Ispanijoje.

2. GERIAUSIŲ PRAKTIKŲ IR IŠŠŪKIŲ IDENTIFIKAVIMAS

Antroji ataskaita buvo skirta giliau suprasti esamas patirtis, ankstesnes praktikas ir naujai kylančius iššūkius. Todėl partnerių universitetų buvo paprašyta identifikuoti iššūkius, su kuriais jie susidūrė, ir geriausias praktikas, kurias jie įgyvendino tvaraus energijos išteklių valdymo srityje. Surinkti atvejai atspindi technines ir infrastruktūrines inovacijas, taip pat elgsenos pokyčius, suinteresuotųjų šalių įsitraukimą ir mokymusi grįstas iniciatyvas. Toliau pateikta 2 lentelė pateikia lyginamąją pagrindinių iššūkių ir geriausių praktikų, nustatytų kiekvienoje partnerinėje institucijoje, santrauką.

2 lentelė. Pagrindinių kiekvienos partnerinės institucijos nustatytų iššūkių ir geriausių praktikų lyginamoji santrauka

GERIAUSIOS PRAKTIKOS	
Graco universitetas (Austrija)	1. Institucinis anglies dioksido valdymas 2. Efektyvus elektros energijos naudojimas
Monpeljė universitetas (Prancūzija)	1. Smulkių veiksmų rinkinys, skirtas didinti universiteto bendruomenės informuotumą apie ekologinę transformaciją ir energijos vartojimo mažinimą 2. Vadybinių priemonių įgyvendinimas centriniu lygmeniu siekiant taupyti energiją
Palermo universitetas (Italija)	3. Energijos suvartojimo stebėsenos platforma 4. Saulės fotovoltinių sistemų įrengimas 5. Energijos vartojimo sąmoningumo didinimo kampanijos

	6. Šiltnamio efektą sukeliančių dujų emisijų apskaitos ir universiteto anglies dioksido pėdsako vertinimo sistema
VILNIUS TECH (Lietuva)	1. VILNIUS TECH dalyvavimas projekte, skatinančiame studentų įsitraukimą į energijos taupymo praktiką (projektas SAVES / Student Switch Off) 2. VILNIUS TECH tvarumo centro (Sustainability Hub) įkūrimas
Novi Sado universitetas (Serbija)	1. GReENERGY – Žalesni miestai 2. GReENERGY2.0 – Žalesni miestai 2.0 3. CREATEGREEN – Energijos ir aplinkos sąlygų kūrimas žalesniam ir tvaresniam Kroatijos–Serbijos pasienio regionui
Alikantės universitetas (Ispanija)	1. Atsinaujinančios energijos: vartojimas ir diegimas 2. Anglies dioksido pėdsako skaičiavimas 3. Energijos suvartojimo stebėseną ir išmanusis universitetas 4. Gėlinimo įrenginys
IŠŠŪKIAI	
Graco universitetas (Austrija)	1. Priklausomybė nuo šiluminės energijos 2. Judumo ir verslo kelionių poveikis
Palermo universitetas (Italija)	1. Biurokratinės kliūtys pirkimo, diegimo ir finansavimo procesuose 2. Institucinių vaidmenų energijos valdymo srityje trūkumas
VILNIUS TECH (Lietuva)	3. Studentų motyvacijos ir įsitraukimo išlaikymas ilgalaikėse kampanijose 4. Techniniai sunkumai, susiję su energijos stebėsenos platforma 5. COVID-19 pandemijos poveikis kontaktinių veiklų vykdymui 6. Perėjimas nuo ES finansuojamo prie savarankiško finansavimo modelio (finansinio tvarumo iššūkiai)
Novi Sado universitetas (Serbija)	1. Struktūrinės ir technologinės kliūtys (pvz., senų pastatų modernizavimas) 2. Finansiniai iššūkiai (pvz., didelio masto projektų finansavimas) 3. Sociokultūrinės kliūtys (pvz., informuotumo stoka ir elgsenos pasipriešinimas pokyčiams)
Alikantės universitetas (Ispanija)	1. Finansiniai iššūkiai – didelės investicijų į energetikos projektus sąnaudos 2. Struktūriniai iššūkiai – senstantys pastatai, kuriems reikalinga giluminė renovacija energiniam efektyvumui užtikrinti

Graco universitetas pristato dvi geriausias **praktikas** tvaraus energijos valdymo srityje.

Pirmiausia universiteto Institucinio anglies dioksido valdymo (ICM) sistema taiko stiprų, duomenimis grįstą požiūrį siekiant klimato neutralumo iki 2040 metų. Ši iniciatyva išsiskiria aukščiausio lygmens vadovybės įsitraukimu – rektorius asmeniškai vadovauja Klimato apsaugos patariamajai tarybai – bei tarpdisciplininio bendradarbiavimu tarp mokslininkų ir administracinių padalinių. Projektas apima išsamią emisijų stebėseną ir suinteresuotųjų šalių dalyvavimą, įtraukiant darbuotojus, studentus ir dėstytojus, taip pat integruoja tvarumo tikslus į institucinio valdymo struktūrą.

Antrasis atvejo tyrimas – „Efektyvus elektros energijos naudojimas“ – pristato technines priemones, skirtas sumažinti energijos suvartojimą ir skatinti atsinaujinančių energijos šaltinių naudojimą. Šios priemonės apima perėjimą prie UZ46 sertifikuotos žaliosios elektros energijos, infrastruktūros modernizavimą įrengiant LED apšvietimą bei fotovoltinių sistemų plėtrą. Šias iniciatyvas remia stiprios institucinio lygmens investicijos ir strateginis prioretizavimas.

Abu šie atvejai gali būti lengvai pritaikomi kitose aukštosiose mokyklose, jei yra institucinis pasiryžimas, aiškus atsakomybės pasiskirstymas ir prieiga prie patikimų žaliosios elektros energijos šaltinių.

Pabrėžiant iššūkius, **Graco universitetas** nustatė du **pagrindinius veiksnius**, trukdančius pasiekti tvarumo tikslus: priklausomybę nuo šiluminės energijos ir emisijas, susijusias su mobilumu.

Universiteto priklausomybė nuo centralizuoto šildymo, kuris naudoja neatsinaujinančių energijos šaltinių mišinį, sukuria struktūrines ir su politika susijusias kliūtis, ribojančias jo savarankiškumą pereinant prie atsinaujinančios šiluminės energijos. Problema, susijusi su centralizuotu šildymu, labiau kyla dėl priklausomybės, o ne dėl finansinių aspektų, nors geoterminės sistemos jau diegiamos naujuose pastatuose, o renovacijos projektai yra vykdomi.

Antrasis iššūkis susijęs su emisijomis, kylančiomis dėl judumo – kasdienio vykimo į universitetą ir komandiruočių. Nors kelionių pasiskirstymas pagal transporto rūšis yra palankus, pažangą siekiant mažo anglies dioksido pėdsako mobilumo stabdo infrastruktūros trūkumai ir elgsenos barjerai. Žaliosios akademijos apdovanojimo („Green Academia Award“) įvedimas ir bendradarbiavimas su vietos valdžios institucijomis yra aktyvūs žingsniai, skatinantys elgsenos pokyčius ir gerinantys transporto galimybes.

Interviu ir fokus grupių įžvalgos dar labiau pabrėžia poreikį didesnėms investicijoms į atsinaujinančių energijos technologijų plėtrą ir pažangesnę duomenų analitiką energijos stebėsenai, taip pat labiau integruotam tvarumo valdymui. Nors EMAS sistema suteikia tvirtą institucinį pagrindą, iššūkių vis dar kyla padalinių lygmeniu, kur motyvacija ir įsitraukimas gali būti nevienodi. Sociokultūriniai veiksniai, tokie kaip individualūs energijos vartojimo įpročiai ar ribotos bendruomenės įsitraukimo iniciatyvos, taip pat dažnai lieka nuošalyje. Universitetas pripažįsta, kad tvarios energetinės kultūros kūrimui būtinas aukščiausio lygio įsipareigojimas, įdiegtos politikos, aiškos atsakomybės struktūros ir tikslingas įsitraukimas. Tokie įrankiai kaip dirbtuvės, informuotumo didinimo kampanijos ir vadovų pavyzdžio rodymas laikomi esminiais siekiant organizacinės transformacijos ir individualių elgsenos pokyčių universiteto bendruomenėje ir už jos ribų.

Monpeljė universitetas taiko dvigubą energetinio perėjimo strategiją, derindamas bendruomenės inicijuojamus elgsenos pokyčius su institucinio lygmens valdymo veiksmais.

Pirmoji **geroji praktika** orientuota į informuotumo didinimą per mažus, tačiau strategiškai reikšmingus veiksmus – pavyzdžiui, viešai matomą energijos suvartojimo rodiklių skelbimą, „energetinio saikingumo ambasadorių“ tinklą ir tikslingus darbuotojų mokymus ekologinės transformacijos srityje. Praktinės elgsenos gairės ypač vertintinos dėl jų paprasto įgyvendinimo ir didelio pritaikomumo kitose institucijose.

Antroji geroji praktika susijusi su struktūruota energijos valdymo sistema (EMS) ir operacinėmis priemonėmis, skirtomis energijos suvartojimui mažinti. Šios priemonės apima šildymo reguliavimą pagal klimato sąlygas, automatinio apšvietimo ir kompiuterių išjungimo sistemas,

HVAC optimizavimą, papildomų skaitiklių diegimą ir pastatų renovaciją, kurių daugelį remia strategiškai panaudotos nacionalinės ir regioninės lėšos. Ši iniciatyva rodo tvirtą institucinį planavimą ir aiškų suderinamumą su nacionaliniais tikslais, ypač su Prancūzijos Tretinio sektoriaus dekretu numatytu 40 % energijos suvartojimo mažinimu. Išskirtinis šios praktikos privalumas – ekologinės transformacijos integravimas į studijų programas ir mokymus, taip užtikrinant ilgalaikį poveikį.

Pagrindinis nustatytas **iššūkis** yra finansinis mastas – siekiant visiškos pastatų renovacijos tikslo, reikėtų maždaug 200 milijonų eurų, todėl būtina užtikrinti ilgalaikes išorines investicijas. Nepaisant to, Monpeljė universiteto visapusiškas, daugiapakopis modelis suteikia aukštosios mokykloms tvirtą ir lengvai pritaikomą pagrindą, derinantį elgsenos pokyčius su techniniais modernizavimo sprendimais.

Palermo universitetas pateikė keletą gerųjų **praktikų**, tarp jų – realaus laiko energijos suvartojimo stebėsenos platformos sukūrimą, skirtą nustatyti nereikalingą energijos naudojimą ir leisti nedelsiant imtis korekcinio veiksmų.

Kita reikšminga iniciatyva – saulės fotovoltinių sistemų įrengimas, siekiant sumažinti priklausomybę nuo iškastinio kuro ir sumažinti veiklos energijos sąnaudas.

Po 2022 m. energetinės krizės universitetas pradėjo energijos vartojimo sąmoningumo didinimo kampanijas, orientuotas į elgsenos pokyčius per tikslingą komunikaciją, dirbtuves ir praktinius energijos taupymo patarimus darbuotojams bei studentams.

Kita svarbi geroji praktika – išsamios šiltnamio efektą sukeliančių dujų emisijų apskaitos ir anglies dioksido pėdsako vertinimo sistemos sukūrimas, kuriai vadovauja Tvarumo ir ekologinės transformacijos centras (CSTE). Ši iniciatyva išsiskiria stipriu suinteresuotųjų šalių įsitraukimu, suderinamumu su nacionaliniais ir tarptautiniais tvarumo tikslais bei universiteto miestelio naudojimu kaip bandomąją erdvę naujoviškiems sprendimams diegti.

Nepaisant šios pažangos, universitetas susiduria su dviem pagrindiniais **iššūkiais**.

Pirmiausia, biurokratinės kliūtys, susijusios su pirkimo, diegimo ir finansavimo procesais, lėtina energijos efektyvumo technologijų įgyvendinimą, taip didindamos sąnaudas ir trukdydamos siekti institucinių tikslų.

Antra, formalizuotų institucinių vaidmenų energijos valdymo srityje nebuvimas lemia išskaidytą vadovavimą ir ribotą atsakomybę, nes pareigos dažnai paskirstomos neoficialiai tarp administracijos ar akademinio personalo.

Šie iššūkiai pabrėžia būtinybę supaprastinti administracinius procesus, užtikrinti stabilų finansavimą ir sukurti specializuotus tvarumo vaidmenis, kad būtų užtikrintas ilgalaikis energetinio perėjimo veiksmingumas ir koordinavimas.

Vilniaus Gedimino technikos universitetas pateikė kelias gerąsias **praktikas**.

SAVES (Students Achieving Valuable Energy Savings) projektas yra bendrabučiuose vykdoma elgsenos pokyčių iniciatyva, įgyvendinta penkiose ES šalyse. Kaip dalis kampanijos Student Switch Off, studentai varžėsi dėl mažesnio energijos vartojimo, bendradarbiaudami su bendrabučių koordinadoriais, studentų ambasadoriais ir naudodamiesi realaus laiko energijos stebėsenos platforma, kuri energijos taupymą pavertė įdomesniu procesu. Projektas sėkmingai skatino elgsenos pokyčius, užtikrino ilgalaikį įpročių išlaikymą ir leido pasiekti apčiuopiamų

energijos taupymo rezultatų. Asmeniniai susitikimai pasirodė esantys veiksmingiausias įsitraukimo būdas, pabrėžiantis skaitmeninių priemonių derinimo su tiesiogine komunikacija svarbą.

Kita reikšminga geroji praktika – Tvarumo centras (Sustainability Hub), tarpdisciplininė gyvoji laboratorija, įkurta 2022 m. siekiant integruoti tvarumo tyrimus, švietimą ir suinteresuotųjų šalių bendradarbiavimą. Centre veikia pažangių duomenų modeliavimo erdvės, eko-dizaino ir tvaraus vartojimo laboratorijos, patalpų oro kokybės stebėsenos bei tarpdisciplininės mokymosi programos. Atvira centro struktūra skatina akademinės bendruomenės, mokyklų, verslo įmonių ir plačiosios visuomenės dalyvavimą. Ypač novatoriški yra mikro-kvalifikacijų moduliai, skirti skatinti tęstinį mokymąsi energijos efektyvumo, žaliųjų technologijų ir žiedinės ekonomikos srityse.

Nepaisant šių pasiekimų, VILNIUS TECH susidūrė su keliais **iššūkais**.

Įgyvendinant SAVES projektą paaiškėjo, kad ilgainiui sunku išlaikyti studentų motyvaciją, ypač pandemijos laikotarpiu, taip pat užtikrinti energijos stebėsenos platformos techninį patikimumą. Perėjimas nuo ES finansavimo prie savarankiško finansavimo sukėlė susirūpinimą dėl finansinio tvarumo ir galiausiai prisidėjo prie projekto nutraukimo. Projekto patirtis pabrėžia įvairių ir stabilių finansavimo šaltinių svarbą, tvirtų įsitraukimo strategijų reikalingumą bei ankstyvą IT ir energijos valdymo specialistų įtraukimą į techninį planavimą.

Tvarumo centro (Sustainability Hub) patirtis taip pat parodė, kad bendradarbiavimas su išoriniais partneriais ir ilgalaikio bendradarbiavimo užtikrinimas yra esminiai veiksniai siekiant reikšmingų rezultatų.

Šios iniciatyvos rodo, kad sėkmė tvaraus energijos valdymo srityje priklauso ne tik nuo techninių sprendimų, bet ir nuo tvarumo kultūros kūrimo, tarpsektorinių partnerystės bei nuolatinio institucinio įsipareigojimo.

Novi Sado universitetas pateikė kelias gerąsias **praktikas**, tarp jų – projektus GReENERGY, GReENERGY 2.0 ir CREATEGREEN.

GReENERGY projektas apėmė saulės energijos sistemų (213 kW) įrengimą, žaliųjų stogų ir sienų diegimą viešuosiuose pastatuose, kas leido sumažinti energijos suvartojimą ir padidinti visuomenės informuotumą dviejuose miestuose.

Remiantis šiuo pagrindu, GReENERGY 2.0 projekte buvo įrengtos papildomos saulės energijos sistemos ir žaliųjų sienų sprendimai, taip pat surengtos dirbtuvės ir atvirų durų renginiai, siekiant įtraukti vietos bendruomenes.

CREATEGREEN projektas tęsia šį modelį, diegdamas saulės elektrines Novi Sade, Sombore ir Osijeke. Šios elektrinės derinamos su mikrometeorologiniais jutikliais ir duomenimis grįstomis platformomis, skirtomis stebėti saulės energijos efektyvumą visame regione.

Šios iniciatyvos išsiskiria novatorišku žaliajos infrastruktūros, suinteresuotųjų šalių bendradarbiavimo, bendruomenės įsitraukimo ir apčiuopiamų atsinaujinančios energijos rezultatų deriniu. Jos gali būti laikomos pritaikomais pavyzdžiais aukštosios mokykloms, siekiančioms įgyvendinti plataus masto infrastruktūrinius pokyčius, atitinkančius ES tikslus.

Universitetas taip pat nustatė **kelis pagrindinius iššūkius**.

Struktūriniu požiūriu, senų viešųjų pastatų pritaikymas saulės kolektorių ir žaliosios infrastruktūros įrengimui kėlė reikšmingų logistinių ir techninių iššūkių.

Finansiniu požiūriu, pakankamų investicijų užtikrinimas ir projektų tęstinumo išlaikymas be išorinės paramos išliko esminiais iššūkiais, net ir turint bendrą ES finansavimą.

Sociokultūriniu požiūriu, ribotas suinteresuotųjų šalių informuotumas kėlė grėsmę tvarių praktikų diegimui ir palaikymui. Nors informuotumo didinimo kampanijos ir dirbtuvės padėjo sušvelninti šią problemą, platesnis priemonių taikymas priklausė nuo nuoseklaus suinteresuotųjų šalių įsitraukimo.

Apskritai, sėkmingas projektų įgyvendinimas, ypač tarpvalstybinėje aukštųjų mokyklų aplinkoje, priklausė nuo nuolatinės finansavimo šaltinių diversifikacijos, stiprių tarpsektorinių partnerystių, aiškių politinių sistemų ir strategijų, skirtų tvarumo kultūrai ugdyti tiek instituciniu, tiek bendruomenės lygmeniu.

Alkantės universitetas nustatė kelias gerąsias tvaraus energijos valdymo **praktikas**.

Pažymėtina, kad universitetas naudoja tik iš atsinaujinančių šaltinių gaunamą elektros energiją ir yra įdiegęs plačiai išvystytas fotovoltines sistemas universiteto miestelyje, kurios pagamina daugiau nei 400 000 kWh per metus. Naujas projektas, apimantis 3 612 saulės modulių, planuojamas patenkinti 15,35 % metinio universiteto energijos poreikio ir kasmet sumažinti 772 tonomis CO₂ emisijų. Šias iniciatyvas koordinuoja Infrastruktūros prorektoriatas, bendradarbiaudamas su Techniniu biuru ir Ecocampus padaliniu.

Kita veiksminga priemonė – kasmetinis anglies dioksido pėdsako (1 ir 2 apimties) skaičiavimas, leidžiantis stebėti ir valdyti emisijų mažinimo pažangą, pasitelkiant ministerijos patvirtintą oficialią skaičiuoklę. Nuo 2017 m. išmetamųjų dujų kiekis sumažėjo nuo 8 766 tCO₂ iki 778 tCO₂.

Universitetas taip pat naudoja realiojo laiko energijos stebėsenos platformą (SIEMENS) ir dalyvauja iniciatyvoje „Išmanusis universitetas (Smart University)“, kuri optimizuoja energijos naudojimą, nustato neefektyvumo sritis ir padeda formuoti strateginius sprendimus.

Kita geroji praktika – universiteto gėlinimo įrenginys, veikiantis nuo 1996 m. Šis atvirkštinės osmozės įrenginys per dieną pagamina apie 360 m³ vandens, daugiausia skirtą drėkinimo reikmėms, taip pat naudojamas tyrimams ir mokymams. Šiuo metu siekiama padidinti šio įrenginio tvarumą – planuojama jį aprūpinti energija iš fotovoltinės saulės elektrinės.

Šios praktikos gali būti sėkmingai perkeltos į kitas institucijas, ypač dėl stipraus lyderystės vaidmens, tarpdisciplininio bendradarbiavimo ir viešojo bei privataus sektorių partnerystės.

Pagrindiniai **iššūkiai** yra finansiniai ir struktūriniai.

Senos infrastruktūros atnaujinimas siekiant pagerinti energinį efektyvumą reikalauja didelių investicijų. Siekdamas įveikti šį iššūkį, universitetas sudarė partnerystę su Endesa X, kuri visiškai finansavo saulės elektrinių įrengimą, suteikdama atidėto mokėjimo sąlygas.

Struktūrinis neefektyvumas senuosiuose pastatuose, ypač susijęs su šilumine izoliacija ir HVAC sistemų modernizavimu, išlieka reikšminga kliūtis.

Elgsenos pokyčiai skatinami per informuotumo didinimo kampanijas ir savanoriškas aplinkosaugos iniciatyvas, tačiau techniniai modernizavimo sprendimai turi kur kas didesnį poveikį. Tolesniam pažangos užtikrinimui būtina gerinti vidaus apšvietimą, diegti pažangesnes

klimato kontrolės sistemas ir užtikrinti finansavimą efektyvumo didinimo projektams. Nors įsitraukimas palaipsniui auga, individualūs elgsenos pokyčiai turi ribotą poveikį, palyginti su sisteminiiais infrastruktūros tobulinimais.

3. ESAMŲ ENERGIJOS RODIKLIŲ (KPI) IR DUOMENŲ ĮVERTINIMAS

Šio pranešimo tikslas – nustatyti ir įvertinti esamus duomenis apie energijos rodiklius (KPI) aukštosiose mokyklose. Tai apima konkrečių KPI rodiklių nustatymą, esamų duomenų šaltinių prieinamumo ir patikimumo įvertinimą bei trūkumų, tokių kaip nepakankamai stebimi ar visiškai nestebimi rodikliai, identifikavimą. Pagrindinis tikslas – sukurti tvirtą pagrindą esamų praktikų kelių žemėlapiui (angl. roadmap) parengti.

Ataskaitoje pateikiama išsami su energijos vartojimu susijusių KPI (pagrindinių veiklos rodiklių) šešių Europos universitetų apžvalga. Joje apimama:

- Stebimi rodikliai (KPI): tokie kaip elektros ir šilumos energijos suvartojimas, energijos vartojimo efektyvumas, atsinaujinančios energijos naudojimas ir gamyba bei sutaupytos energijos kiekis.
- Duomenų šaltiniai: kur ir kaip kiekvienas universitetas renka savo energijos duomenis.
- Duomenų prieinamumas: kurie duomenys yra pilni, daliniai arba trūkstanti.
- Nestebimi KPI rodikliai: svarbūs, bet dar nestebimi rodikliai, tokie kaip anglies intensyvumas, energijos intensyvumas ir perteklinės šilumos panaudojimas.

Kiekvieno universiteto skyrius pateikiamas pagal vienodą struktūrą, todėl lengva palyginti taikomas praktikas ir nustatyti spragas energijos stebėsenos srityje tarp skirtingų institucijų.

3.1 STEBIMŲ ENERGIJOS RODIKLIŲ APŽVALGA

Šiame skyriuje pateikiama dalyvaujančių universitetų šiuo metu stebimų su energija susijusių KPI (pagrindinių veiklos rodiklių) lyginamoji santrauka. Joje išryškinami stebimi energijos rodiklių tipai, įskaitant elektros ir šilumos energijos suvartojimą, energijos vartojimo efektyvumą bei atsinaujinančios energijos naudojimą. Tai suteikia įžvalgų apie kiekvienos institucijos pagrindines dėmesio sritis ir duomenų brandos lygį. Ši apžvalga sudaro pagrindą nustatyti geriausias praktikas bei sritis, kuriose reikalingi patobulinimai tarp institucijų. Išsami lyginamoji analizė pateikiama 2 lentelėje, o 3 lentelėje pateikti visi bendrieji KPI rodikliai.

2 lentelė. Stebimų pagrindinių veiklos rodiklių (KPI) išsami lyginamoji analizė

PAGRINDINIŲ VEIKLOS RODIKLIŲ (KPI) KATEGORIJA	MONPELIJĖ UNIVERSITETAS	GRACO UNIVER SITETAS	NOVI SADO UNIVERSITE TAS	VILNIUS TECH	PALERMO UNIVERSI TETAS	ALIKANT ĖS UNIVER SITETAS

<i>Elektros energijos suvartojimas</i>	✓	✓	✓	✓	✓	✓
<i>Šilumos energijos suvartojimas</i>	✓	✓	✓	✓	✓	X
<i>Energijos vartojimo efektyvumas</i>	X	✓	✓	✓	✓	✓
<i>Energijos taupymas</i>	X	✓	X	X	✓	✓
<i>Atsinaujinančios energijos suvartojimas</i>	X	✓	X	✓	✓	✓

3 lentelė. KPI rodikliai, stebimi kiekviename universitete

UNIVERSITY	STEBIMI KPI RODIKLIAI
<i>Monpeljė universitetas (Prancūzija)</i>	Bendras elektros ir dujų suvartojimas
<i>Graco universitetas (Austrija)</i>	Elektros ir šilumos energijos suvartojimas, energijos vartojimo efektyvumas, atsinaujinančios energijos naudojimas ir gamyba, energijos taupymas
<i>Novi Sado universitetas (Serbija)</i>	Elektros ir šilumos energijos suvartojimas, energijos vartojimo efektyvumas
<i>Vilniaus Gedimino technikos universitetas (Lietuva)</i>	Elektros ir šilumos energijos suvartojimas, energijos vartojimo efektyvumas, atsinaujinančios energijos naudojimas ir gamyba
<i>Palermo universitetas (Italija)</i>	Elektros ir dujų suvartojimas, energijos vartojimo efektyvumas, atsinaujinančios energijos naudojimas ir gamyba
<i>Alikantės universitetas (Ispanija)</i>	Elektros ir šilumos energijos suvartojimas, energijos vartojimo efektyvumas, atsinaujinančios energijos naudojimas ir gamyba, energijos taupymas, anglies intensyvumas

Monpeljė universitetas daugiausia dėmesio skiria pagrindiniams energijos suvartojimo rodikliams – bendrai elektros ir dujų sąnaudoms. Tačiau duomenys prieinami tik už 2019 metus, o nuolatinė stebėseną vėlesniais metais nevykdoma. Toks ribotas duomenų mastas atspindi ankstyvą energijos duomenų valdymo etapą, nors universitetas jau yra nustatęs vartojimo mažinimo tikslus iki 2024 metų.

Tuo tarpu **Graco universitetas** taiko visapusišką ir pažangų požiūrį. Jis stebi bendrą elektros ir šilumos energijos suvartojimą, įskaitant duomenų detalizaciją pagal saulės šiluminės energijos ir centralizuoto šildymo dalis. Universitetas taip pat seka energijos vartojimo efektyvumą vienam kvadratiniam metrui, energijos taupymą, lyginant trejų metų laikotarpį, bei atsinaujinančios energijos dalį bendrame suvartojime. Be to, fiksuojama ir iš atsinaujinančių šaltinių pagamintos elektros energijos apimtis. Toks detalumo lygis rodo brandžią ir integruotą energijos stebėsenos sistemą.

Novi Sado universitetas stebi elektros ir šilumos energijos suvartojimą bei taiko pagrindinį energijos vartojimo efektyvumo rodiklį. Tačiau duomenų apie atsinaujinančios energijos naudojimą, sutaupytą energiją ar jos gamybą nėra, todėl galima teigti, kad universiteto stebėsenos sistema yra labiau pradinio lygmens ir orientuota daugiausia į vartojimo stebėjimą.

Tuo tarpu **Vilniaus Gedimino technikos universitetas (VILNIUS TECH)** turi stiprią energijos stebėsenos sistemą. Universitetas stebi elektros ir šilumos energijos suvartojimą, energijos vartojimo efektyvumą bei atsinaujinančios energijos naudojimą – visa sunaudojama elektra ir daugiau kaip 60 % centralizuoto šildymo energijos gaunama iš atsinaujinančių šaltinių. Nors elektros energijos gamyba iš atsinaujinančių šaltinių stebima tik iš dalies, daugiausia laboratorijų aplinkoje, universitetas aiškiai demonstruoja tvirtą įsipareigojimą tvarumui.

Palermo universitetas pateikia detalią ir pagal paslaugų tipus suskirstytą energijos vartojimo analizę. Jis stebi bendrą elektros ir dujų suvartojimą, elektros energijos naudojimą pagal paskirtį (pvz., apšvietimui ar vėsinimui) bei kelis energijos vartojimo efektyvumo rodiklius. Taip pat fiksuojamas energijos taupymas, atsinaujinančios energijos dalis bei įdiegtos ir potencialios atsinaujinančios energijos galios santykis. Toks duomenų detalumo lygis leidžia efektyviau planuoti ir valdyti energijos išteklius.

Alikantės universitetas turi gerai išvystytą energijos stebėsenos sistemą, kuri fiksuoja bendrą elektros ir šilumos energijos suvartojimą – abi energijos rūšys gaunamos iš 100 % atsinaujinančių šaltinių tiekėjų. Universitetas stebi elektros ir šilumos energijos vartojimo efektyvumą, o realaus laiko duomenys prieinami per KUUNA platformą. Taip pat stebimas energijos taupymas, o anglies intensyvumas skaičiuojamas naudojant ECOCAMPUS įrankį. Elektros gamyba iš atsinaujinančių šaltinių šiuo metu vykdoma tik kai kuriose vietose (pvz., Petrology Parking zonoje), tačiau platesnė stebėseną numatyta pradėti nuo 2025 m. rugsėjo.

Apibendrinant, nors visi universitetai stebi pagrindinius energijos vartojimo rodiklius, tik keli – Graco, Vilniaus, Alikantės ir Palermo universitetai – išplečia stebėseną, įtraukdami efektyvumo, energijos taupymo ir atsinaujinančios energijos integracijos rodiklius. Ši analizė išryškina skirtingus duomenų brandos lygius ir bendradarbiavimo bei standartizavimo potencialą tarp institucijų.

3.2 DUOMENŲ ŠALTINIAI IR STEBĖSENA

Antroji apklausos dalis buvo skirta duomenų šaltiniams ir stebėsenos sistemoms, kurias universitetai naudoja energijos KPI rodikliams stebėti. Ji atskleidžia institucines struktūras, įrankius ir duomenų atnaujinimo dažnumą, palaikančius energijos duomenų rinkimą ir valdymą.

Monpeljė universitete energijos duomenys gaunami iš komunalinių paslaugų tiekėjų sąskaitų, o už stebėseną atsakingas pastatų ūkio departamentas. Tačiau duomenys atnaujinami tik kartą per metus ir apima tik vienerius metus, todėl sistema vertinama kaip minimali ir retai vykdoma.

Graco universitetas taiko labiau išvystytą ir struktūruotą požiūrį. Jame derinami keli duomenų šaltiniai – komunalinių paslaugų sąskaitos, vidinės energijos stebėsenos sistemos bei atskiri skaitikliai, skirti fotovoltinėms ir saulės šiluminėms sistemoms. Už duomenų rinkimą atsakinga Išteklų ir planavimo direkcija, o konkrečios užduotys paskirstytos pastatų ir technologijų padalinių ekspertams. Duomenys atnaujinami kas mėnesį arba kasmet, priklausomai nuo KPI tipo. Tokia daugiapakopė sistema leidžia užtikrinti tiek dažną atnaujinimą, tiek išsamią energijos veiklos stebėseną.

Novi Sado universitete duomenys taip pat daugiausia renkami remiantis komunalinių paslaugų sąskaitomis. Energijos vartojimą stebi atskirų fakultetų vadovybė ir paskirti energijos vadybininkai, o duomenys atnaujinami kartą per metus. Nors sistema egzistuoja, stebėsenos apimtis gana siaura – daugiausia dėmesio skiriama baziniams suvartojimo rodikliams.

Vilniaus Gedimino technikos universitetas (VILNIUS TECH) taip pat remiasi komunalinių paslaugų sąskaitomis, o už procesą atsakingas Ūkio valdymo departamentas. Duomenys atnaujinami kasmet, o atsinaujinančios energijos duomenys gaunami iš tiekėjų. Universitetas naudojasi centralizuoto tiekėjo paslaugomis, kuris tiekia 100 % atsinaujinančią elektros energiją, todėl atsinaujinančios energijos naudojimo stebėseną tampa paprastesnė.

Palermo universitetas energijos suvartojimui ir gamybai stebėti naudoja tiek komunalinių paslaugų tiekėjų sąskaitas, tiek specialią stebėsenos sistemą. Už duomenų rinkimą atsakingi Ūkio skyrius ir energijos vadybininkai, o duomenys atnaujinami kasmet. Stebėsenos sistemos naudojimas leidžia detaliau sekti duomenis, įskaitant elektros energijos suvartojimą pagal paslaugų tipus bei atsinaujinančios energijos gamybos rodiklius.

Alikantės universitetas energijos duomenis renka derindamas komunalinių paslaugų sąskaitų įrašus su pažangiais skaitmeniniais stebėsenos įrankiais. Techninis padalinys atsakingas už elektros ir šilumos energijos suvartojimo duomenis, o „Smart University“ komanda prižiūri energijos taupymo ir atsinaujinančios energijos stebėseną per KUUNA platformą. KUUNA leidžia sekti duomenis realiuoju laiku kas 15 minučių, suteikdama išsamias įžvalgas apie energijos vartojimo modelius. Duomenys atnaujinami kas mėnesį pagal sąskaitas ir apibendrinami kasmet. ECOCAMPUS skaičiavimai pateikia anglies intensyvumo duomenis. Šis integruotas požiūris, paremtas tarpdepartamentiniu bendradarbiavimu, užtikrina dažną ir patikimą stebėsenos sistemą, apimančią didžiąją dalį universiteto pastatų, o šiuo metu vykdoma sistemos plėtra.

Apibendrinant, nors visi universitetai kaip pagrindinį duomenų šaltinį naudoja komunalinių paslaugų sąskaitas, jų stebėsenos sistemų išsivystymo lygis skiriasi. Tokie universitetai kaip Graco, Alikantės ir Palermo integruoja vidines stebėsenos priemones ir aiškiai apibrėžia atsakomybę tarp padalinių, todėl duomenys renkami dažniau ir detaliau. Tuo tarpu Monpeljė ir

Novi Sado universitetai remiasi paprastesnėmis struktūromis ir retesniu atnaujinimu, kas riboja jų galimybes dinamiškai reaguoti į energijos vartojimo pokyčius.

3.3 DUOMENŲ PRIEINAMUMAS

Apklausoje dalis, skirta duomenų prieinamumui, išryškina reikšmingus skirtumus tarp universitetų, kiek išsamiai jie stebi ir tvarko savo energijos duomenis. Kai kurios institucijos, tokios kaip Graco universitetas, Vilniaus Gedimino technikos universitetas (VILNIUS TECH) ir Alikantės universitetas, turi beveik pilnus duomenų rinkinius daugumai KPI rodiklių, kuriuos palaiko reguliarūs atnaujinimai ir integruotos stebėsenos sistemos. Kitos, pavyzdžiui, Monpeljė ir Novi Sado universitetai, turi reikšmingų spragų – duomenys arba apima tik vienerius metus, arba visai nėra surinkti pagal pagrindinius rodiklius, tokius kaip atsinaujinančios energijos naudojimas ar energijos taupymas. Kai kuriais atvejais duomenys prieinami tik iš dalies arba grindžiami apytikriais skaičiavimais, ypač rodikliams, susijusiems su energijos efektyvumu ir taupymu, kurie priklauso nuo istorinių duomenų arba konkrečių pastatų matavimų. Šie neatitikimai rodo poreikį taikyti labiau standartizuotas ir nuoseklias duomenų rinkimo praktikas skirtinguose universitetų padaliniuose. Duomenų prieinamumo ir spragų santrauka pateikta 4 lentelėje.

4 lentelė. Duomenų prieinamumo ir nustatytų spragų santrauka kiekviename universitete

UNIVERSITETAS	DUOMENŲ PRIEINAMUMAS	NUSTATYTOS SPRAGOS
<i>Monpeljė universitetas (Prancūzija)</i>	Daliniai duomenys (tik 2019 m. duomenys)	Kitų metų stebėseną nevykdoma
<i>Graco universitetas (Austrija)</i>	Daugiausia išsamūs	Kai kurių pastatų energinio efektyvumo ir energijos taupymo duomenys yra apskaičiuoti apytiksliai
<i>Novi Sado universitetas (Serbija)</i>	Riboti	Nėra duomenų apie atsinaujinančios energijos naudojimą ar energijos taupymą
<i>Vilniaus Gedimino technikos universitetas (Lietuva)</i>	Daugiausia išsamūs	Dalinių duomenų apie atsinaujinančios energijos gamybą laboratorijose
<i>Palermo universitetas (Italija)</i>	Daugiausia išsamūs	Daliniai dujų suvartojimo duomenys dėl ankstesnės sąskaitų išrašymo praktikos
<i>Alikantės universitetas (Ispanija)</i>	Daugiausia išsamūs	Duomenys apie vietinę atsinaujinančios energijos gamybą dar integruojami; kai kuriems išoriniams pastatams trūksta detalesnių duomenų

Apibendrinant, universitetų duomenų prieinamumo analizė atskleidžia mišrią situaciją. Kai kurios institucijos palaiko išsamius ir reguliariai atnaujinamus duomenų rinkinius, tačiau kitos

susiduria su reikšmingomis spragomis dėl ribotos stebėsenos, pasenusių įrašų ar apytikslių skaičiavimų. Šie neatitikimai trukdo veiksmingam energijos valdymui ir rezultatų palyginimui. Siekiant sukurti patikimą pagrindą tvarumo planavimui ir veiklos vertinimui aukštajame moksle, būtina spręsti šias spragas taikant standartizuotas duomenų rinkimo praktikas ir tobulinant stebėsenos sistemas.

3.4 NESTEBIMI KPI RODIKLIAI

Tyrimo metu dalyvaujančiuose universitetų miesteliuose buvo nustatyta keli nestebimi rodikliai, atskleidžiantys sritis, kuriose energijos efektyvumo stebėseną dar nėra išvystyta arba visai nevykdoma. Dažniausiai nestebimi rodikliai apima anglies intensyvumą, energijos intensyvumą ir atliekamos šilumos panaudojimą. Kai kuriuose universitetuose taip pat trūksta duomenų apie energijos taupymą ir akumuliatorių energijos saugojimą. Nors tokie universitetai kaip Graco ir Alikantės jau pradėjo stebėti anglies intensyvumą, kiti rodikliai – pavyzdžiui, energijos intensyvumas ar efektyvumas vienam naudotojui – išlieka nestebimi daugumoje institucijų. Šių spragų priežastys įvairios: nuo infrastruktūros ir stebėsenos įrangos stokos iki sudėtingumo rinkti duomenis iš skirtingų pastatų tipų ir energijos sistemų. Šių rodiklių įtraukimas į stebėseną yra būtinas siekiant sukurti visapusiškesnį ir tikslesnį institucinio energijos vartojimo efektyvumo vaizdą.

Apibendrinant, dažniausiai institucijose nestebimi KPI rodikliai apima:

- Anglies intensyvumą
- Energijos intensyvumą
- Atliekamos šilumos panaudojimą
- Akumuliatorių energijos saugojimą

Svarbu pažymėti, kad visos institucijos, išskyrus Graco universitetą, nestebi žaliojo keliavimo rodiklių. Graco universitetas juos stebi, tačiau įvardija kaip modalinį pasiskirstymą (Modal Split). Šie KPI yra būtini siekiant visapusiškai suprasti energijos vartojimo efektyvumą ir aplinkos poveikį, tačiau jų stebėjimui reikia papildomos infrastruktūros arba duomenų integracijos.

4. NACIONALINIŲ STRATEGIJŲ INTEGRAVIMO Į INSTITUCINES POLITIKAS GAIRĖS (KELRODIS)

Tvarių, energiją tausojančių universitetų elgsenos formavimas reikalauja integruoto požiūrio, kuris susietų nacionalinius prioritetus su institucijų strategijomis, veiklos priemonėmis ir išmatuojamais rezultatais. Nacionalinių politikos sistemų, institucinių energijos strategijų ir veiksmų, suinteresuotųjų šalių įtraukimo į procesų valdymą bei stebimų rodiklių (KPI) analizė sudaro pagrindą strateginiam ir praktiškai įgyvendinamam aukštojo mokslo institucijų kelrodžiui parengti.

Siūlomas kelrodis nėra privalomas veiksmų sąrašas, o lankstus, pritaikomas veiksmų planas, paremtas šešių Europos universitetų praktine patirtimi. Šios institucijos, nors ir skiriasi savo teisiniu kontekstu, profiliu bei infrastruktūra, vis labiau įsipareigoja integruoti tvarumą į savo misiją, veiklą ir organizacinę kultūrą.

Nuo politikos suderinimo prie institucinės veiklos

Kaip parodyta nacionalinės politikos apžvalgoje, universitetų veiklą vis dažniau formuoja ambicingi nacionaliniai klimato ir energetikos politikos pagrindai – tiek per tiesioginius teisinius įsipareigojimus, tiek per dalyvavimą skatinamuose viešojo sektoriaus transformacijos procesuose. Dauguma aukštojo mokslo institucijų šiandien veikia daugiapakopėje politikos ekosistemoje, kurioje susikerta reguliaciniai veiksniai, nacionaliniai klimato tikslai ir ES lygmens įsipareigojimai. Kiekvienos institucijos reakcija į šiuos tikslus priklauso nuo jos profilio, veiklos pobūdžio ir vaidmens konkrečiame kontekste.

Aukštosios mokyklos reaguoja į šiuos iššūkius paversdamos nacionalinius tikslus strateginiais planais. Šiose strategijose atsiskleidžia bendri siekiai: didinti energijos vartojimo efektyvumą, mažinti šiltnamio efektą sukeliančių dujų (ŠESD) emisijas, integruoti atsinaujinančius energijos išteklius ir įtvirtinti tvarumo principus akademinėje bei operacinėje veikloje.

Kelrodžio pagrindas – rodiklių (KPI) naudojimas stebėsenai ir vertinimui. Kaip rodo apklausos ir nacionalinės įžvalgos, nors kai kurios institucijos jau turi struktūruotas tvarumo valdymo sistemas (pvz., reguliarias energijos audito praktikas), kitos dar tik pradeda sistemingai taikyti KPI principus. Pastebimas didelis stebimų rodiklių detalumo ir prieinamumo skirtumas. Šiuo metu dauguma institucijų stebi pagrindinius energetinius KPI, tokius kaip elektros ir dujų suvartojimas, pastatų energinis intensyvumas ir atsinaujinančios energijos gamyba. Tačiau mažiau dėmesio skiriama kokybiniais ar poveikio rodikliams, pavyzdžiui, elgsenos pokyčiams, sąmoningumo didinimui ar tarpsektoriniam bendradarbiavimui. Tik kelios institucijos įtraukia su švietimu ar moksliniais tyrimais susijusius rodiklius į savo tvarumo sistemas, todėl matyti poreikis išplėsti stebėsenos apimtį.

Atsižvelgiant į šią situaciją, siūlomas kelrodis pateikia struktūruotą metodinį požiūrį institucijoms, siekiančioms stiprinti savo tvarumo transformaciją, derinant ją su nacionaliniais energetikos ir klimato tikslais. Jis apima keturias pagrindines fazes – įvertinti, planuoti, įgyvendinti, stebėti ir vertinti – kurios padeda aukštosios mokykloms ir jų bendruomenėms paversti gerus ketinimus bei priimtus įsipareigojimus į veiksmingas strategijas, suinteresuotųjų šalių įtrauktus procesus ir išmatuojamus rezultatus.

Remiantis partnerinių institucijų patirtimi ir praktika, šio kelrodžio tikslas – skatinti žinių perkėlimą, palyginamumą ir nuolatinį mokymąsi tarp skirtingų kontekstų. Kelrodis ragina

institucijas žengti žingsnį toliau nei tik atitikimas reikalavimams – siekti ****lyderystės****, papildant savo sistemas institucijai būdingais ir poveikį matuojančiais KPI rodikliais, taip prisidedant prie viso aukštojo mokslo sektoriaus tvarios transformacijos.

Siekiant užtikrinti praktinį įgyvendinimą, kelrodis suskirstytas į keturias pagrindines fazes. Kiekvienoje fazėje pateikiami konkretūs veiksmai, padedantys institucijoms suderinti veiklą su nacionaliniais tikslais, parengti pritaikytas strategijas, įtraukti suinteresuotąsias šalis ir stebėti pažangą.

Žemiau pateikta diagrama iliustruoja kelrodžio struktūrą, o po jos esanti lentelė išsamiai paaiškina kiekvieną žingsnį, pateikdama aiškų ir praktiškai įgyvendinamą veiksmų planą.



2 pav. Vieningas konsorciumo kelrodis (Roadmap)

5 lentelė. Kelrodžio etapų ir susijusių institucinių veiksmų paaiškinimas

ŽINGSNIAI	PAGRINDINIAI VEIKSMAI
1. VERTINIMAS	
<i>Tikslas – nustatyti pradinę padėtį, peržiūrint nacionalinius politikos tikslus ir teisinius reglamentus, kurie yra svarbūs institucijai.</i>	- Peržiūrėti nacionalinius politikos tikslus ir susijusius teisinius reglamentus. <i>Išnagrinėti aktualias nacionalines strategijas ir teisinius reikalavimus, susijusius su tvarumu, energetika ar klimato kaitos veiksmais.</i>
	- Nustatyti teisiškai privalomus tikslus ir pagrindinius veiklos rodiklius (KPI), kylančius iš nacionalinių politikų.

	<i>Išsiaiškinti, kurie veiklos rodikliai ir tikslai yra privalomi aukštosioms mokykloms.</i>
	- Nustatyti institucinius prioritetus ir gebėjimus prisidėti. <i>Įvertinti institucijos strateginius tikslus, išteklius ir pasirengimą remti nacionalinius tikslus.</i>

2. PLANAS

<i>Tikslas – parengti aiškią ir įgyvendinamą strategiją, kuri paverstų tikslus konkrečiais veiksmais.</i>	- Parengti institucijos įgyvendinimo strategiją. <i>Sukurti strateginį planą, suderintą su nacionaliniais tvarumo tikslais ir pritaikytą prie institucinio konteksto.</i>
	- Suderinti su nacionaliniais prioritetais ir paversti ją išsamiu veiksmų planu. <i>Išskaidyti strategiją į konkrečius veiksmus, terminus ir atsakingus padalinius.</i>
	- Susieti veiksmų planą su atitinkamais pagrindiniais veiklos rodikliais (KPI). <i>Pasirinkti pagrindiniai veiklos rodikliai (KPI) turėtų atspindėti tiek nacionalinės politikos lūkesčius, tiek pačios institucijos strateginius tikslus.</i> • <i>Bendrieji KPI: tai privalomi, teisiškai įpareigojantys rodikliai, nustatyti nacionalinių ar regioninių institucijų. Aukštosios mokyklos privalo juos stebėti ir teikti ataskaitas.</i> • <i>Specifiniai KPI: pritaikyti aukštosios mokyklos (HEI) švietimo ir mokslinių tyrimų profiliui, jie atspindi pagrindinę institucijos misiją ir vietinius prioritetus.</i> • <i>Kiti KPI: orientuoti į platesnius poveikius, tokius kaip elgsenos pokyčiai, suinteresuotųjų šalių įsitraukimas ar bendruomenės lygmens rezultatai. Jie padeda institucijoms įvertinti socialinius ir aplinkosauginius tvarumo aspektus.</i>

3. ĮGYVENDINIMAS

<i>Tikslas – integruoti planą į veiklos procesus ir institucines politikas.</i>	- Integruoti nacionalinius tikslus į institucines politikos gaires. <i>Įtraukti tvarumo tikslus į oficialius dokumentus, reglamentus ir veiklos procesus.</i>
--	---

	- Pradėti programos ir iniciatyvas, informuoti tikslines auditorijas. <i>Jgyvendinti suplanuotus veiksmus ir užtikrinti jų matomumą per vidinę ir išorinę komunikaciją.</i>
	- Įtraukti suinteresuotąsias šalis visos institucijos mastu. <i>Įtraukti įvairius padalinius, darbuotojus ir studentus, kad būtų užtikrinta bendra atsakomybė ir įsipareigojimo jausmas.</i>
	- Stebėti teisiškai privalomus tikslus ir KPI. <i>Stebėsena padeda užtikrinti atitiktį nacionaliniams reglamentams ir leidžia vertinti institucijos veiklos rezultatus realiuoju laiku.</i> <i>Bendrieji KPI: tai privalomi ir teisiškai įpareigojantys rodikliai. Institucijos privalo apie juos teikti ataskaitas, kad atitiktų nacionalinės ar regioninės politikos reikalavimus.</i> <i>Specifiniai KPI: atspindi institucijos švietimo ir mokslinių tyrimų kryptis; šie rodikliai leidžia stebėti tikslus, pritaikytus aukštosios mokyklos misijai ir vietiniam kontekstui.</i> <i>Kiti KPI: apima platesnius poveikio aspektus, tokius kaip bendruomenės įsitraukimas ar elgsenos pokyčiai, padedantys įvertinti tvarumo veiklos socialinius matmenis.</i>

4. STEBĖSENA IR VERTINIMAS

<i>Tikslas – stebėti pažangą, vertinti rezultatus ir pritaikyti strategijas.</i>	- Stebėti pažangą siekiant tiek nacionalinių, tiek institucinių tikslų. <i>Reguliariai rinkti ir analizuoti duomenis, kad būtų galima įvertinti pažangą pagal nustatytus siekius.</i>
	- Įvertinti politikos, programų ir veiksmų efektyvumą. <i>Nustatyti, ar įgyvendintos priemonės duoda numatytus rezultatus.</i>
	- Teikti ataskaitas apie teisiškai privalomus tikslus ir KPI. <i>Informuoti atsakingas institucijas ir vidines suinteresuotąsias šalis apie pasiektus rezultatus.</i>
	- Įvertinti konkrečius poveikio KPI ir surinkti suinteresuotųjų šalių grįžtamąjį ryšį. <i>Pasitelkti jų įžvalgas, siekiant geriau suprasti kokybinius poveikius ir patikslinti rodiklius.</i>

	- Komunikuoti rezultatus ir prireikus koreguoti strategijas ar veiksmų planus. <i>Atvirai dalintis gautomis įžvalgomis ir atnaujinti planus, atsižvelgiant į iššūkius bei išmoktas pamokas.</i>
	- Koreguoti strategijas ir prireikus parengti naują veiksmų planą. <i>Remiantis vertinimo rezultatais, patobulinti institucines strategijas ir atnaujinti veiksmų planą, kad būtų užtikrintas jų aktualumas ir veiksmingumas.</i>

BAIGIAMOSIOS PASTABOS IR REKOMENDACIJOS

1. Šešių nacionalinių kontekstų analizė atskleidžia įvairialypį, tačiau vieningą poveiklį, kuriame aukštosios mokyklos vis labiau derina savo veiklą su nacionalinėmis ir Europos energetikos bei tvarumo strategijomis. Nors visos šalys laikosi bendrų Europos žaliųjų kursų ir Darbotvarkės 2030 tikslų, jų požiūriai bei įgyvendinimo mechanizmai labai skiriasi – nuo teisiškai privalomų sistemų Austrijoje ir Prancūzijoje, kurios tiesiogiai formuoja universitetų veiksmus, iki savanoriškų ir skatinamųjų modelių Lietuvoje, Italijoje bei Serbijoje.

Nepaisant šių skirtumų, visos nagrinėtos aukštosios mokyklos įsitraukia į nacionalinių prioritetų įgyvendinimą – arba vykdydamos formalius įsipareigojimus, arba savanoriškai imdamosi iniciatyvų. Tyrimas išskiria tris pagrindinius institucinio atsako modelius: visišką teisinį suderinamumą, dalinį reguliacinį įsitraukimą ir savanorišką įsipareigojimų priėmimą. Šie modeliai atitinka ne tik nacionalinius lūkesčius, teisinius kontekstus ir finansavimo sistemas, bet ir pačių universitetų misiją bei jų suvokiamą vaidmenį spartinant žaliąją transformaciją.

Tad nacionalinių įsipareigojimų ir institucinių strategijų sąveika nėra vien viršutinio lygmens prievolių vykdymo mechanizmas – tai dinamiškas abipusio stiprinimo procesas. Universitetai veikia ne tik kaip nacionalinių klimato tikslų įgyvendintojai, bet ir kaip autonomiškai inovacijų ir tvarumo lyderystės veikėjai, gebantys interpretuoti politiką bei siūlyti naujus sprendimus.

Šis lyginamasis požiūris sudaro tvirtą pagrindą bendram aukštojo mokslo institucijų veiksmų planui (angl. roadmap) kurti. Net ir nesant vieningos teisės bazės, analizė rodo, kad bendri tikslai, aktyvios institucijų strategijos ir suinteresuotųjų šalių įsitraukimas leidžia aukštajam mokslui reikšmingai prisidėti prie nacionalinių ir Europos tvarumo transformacijų.

Analizuojant šešių dalyvaujančių universitetų strategijas ir praktikas, išryškėja bendras įsipareigojimas skatinti tvarumą ir energijos vartojimo efektyvumą. Tačiau šių pastangų mastas ir formalizavimo lygis priklauso nuo nacionalinių reguliavimo kontekstų bei vidinių valdymo pajėgumų. Nepaisant dydžio, infrastruktūros ar energijos profilio skirtumų, visos institucijos ėmėsi strateginių veiksmų, siekdamos suderinti savo veiklą su nacionalinėmis ir Europos tvarumo darbotvarkėmis.

Daugelis universitetų sukūrė išsamias energijos ir tvarumo valdymo sistemas, įskaitant veiksmų planus, KPI rodiklių sistemas bei specializuotus tvarumo centrus. Kai kurios institucijos (pvz.,

Graz universitetas ir Monpeljė universitetas) veikia pagal teisiškai privalomus įsipareigojimus, o kitos (pvz., Palermo universitetas ir VILNIUS TECH) remiasi savanoriškais įsipareigojimais ir institucine autonomija. Tarp svarbiausių prioritetų išryškėja atnaujinti pastatai, atsinaujinančios energijos plėtra ir skaitmeniniai energijos stebėsenos sprendimai.

Struktūruota institucinių vaidmenų ir įsitraukimo analizė parodė aiškią tendenciją: personalo įsitraukimas yra stipresnis nei studentų beveik visuose strategijos kūrimo ir įgyvendinimo etapuose. Nors darbuotojai atlieka pagrindinį vaidmenį strateginiame planavime, KPI rodiklių nustatyme ir išteklių valdyme, studentai aktyviau dalyvauja bendruomenės įtraukimo ir komunikacijos veiklose. Pastebėtina, kad tokiose šalyse kaip Austrija, Prancūzija, Lietuva ir Serbija studentų įsitraukimo lygis yra aukštesnis, ypač įgyvendinimo ir sklaidos etapuose.

Šie rezultatai pabrėžia būtinybę integruoti studentų perspektyvas ankstyvuosiuose politikos ir strategijų kūrimo etapuose, siekiant skatinti labiau įtraukiantį valdymo modelį, stiprinti elgsenos pokyčius ir institucinį įsipareigojimo jausmą. Didinant tiek personalo, tiek studentų įsitraukimą į energijos taupymo priemones, galima kurti atsparias ir atskaitingas tvarumo kultūras aukštosiose mokyklose.

2. Lyginamoji partnerių universitetų gerųjų praktikų ir pagrindinių iššūkių analizė rodo, kad efektyvus energetinis tvarumas aukštosiose mokyklose reikalauja strateginės lyderystės, technologinių inovacijų ir suinteresuotųjų šalių įsitraukimo derinio. Tokie universitetai kaip Graz ir Monpeljė yra pavyzdžiai, kaip visos institucijos mastu taikomi valdymo modeliai gali integruoti anglies dioksido valdymą ir energijos vartojimo efektyvumą į savo veiklos bei akademines misijas. Palermo ir Alikantės universitetai išsiskiria pažangiomis energijos stebėsenos sistemomis, fotovoltinių sistemų diegimu bei anglies pėdsako vertinimu, kuriuos palaiko tvirtas tarp padalinis bendradarbiavimas. Tuo tarpu VILNIUS TECH ir Novi Sado universitetai pabrėžia studentų įsitraukimo, elgsenos pokyčių kampanijų ir regioninių žaliųjų infrastruktūrų projektų svarbą, skatinant kultūrinius pokyčius tvarumo link.

Nepaisant skirtingų vietos kontekstų, visos šios institucijos susiduria su bendrais iššūkiais – ypač finansiniais apribojimais ir pasenusia infrastruktūra, kurie riboja pokyčių mastą ir tempą. Šie rezultatai pabrėžia ilgalaikių investicinių strategijų, formalių tvarumo vaidmenų bei tvarumo integravimo į studijų programas ir institucijos tapatybę svarbą. Bendrai šie pavyzdžiai pateikia perkeliamą veiksmų planą (roadmap) aukštosioms mokykloms, siekiančioms mažinti savo poveikį aplinkai ir tapti klimato neutralumo lyderėmis.

3. Lyginamoji analizė atskleidžia tiek stipriąsias puses, tiek trūkumus energijos KPI (pagrindinių veiklos rodiklių) stebėsenoje tarp dalyvaujančių universitetų. Graz universitetas ir Vilniaus Gedimino technikos universitetas (VILNIUS TECH) išsiskiria kaip lyderiai pagal išsamų duomenų prieinamumą ir stebėsenos sistemas. Juos artimai seka Alikantės universitetas, turintis aukšto dažnio, skaitmeninę stebėsenos infrastruktūrą, užtikrinančią beveik visapusišką duomenų aprėptį. Tuo tarpu Monpeljė, Novi Sado ir Palermo universitetai turi spręsti reikšmingus duomenų trūkumus, kad pagerintų savo tvarumo rezultatus. Ši analizė aiškiai parodo, kuriose srityse galima tobulėti, ir tampa naudinga įrankiu planuojant tolesnius žingsnius energijos valdymo ir tvarumo srityse.

Visuose universitetuose pagrindinis duomenų šaltinis energijos (elektros ir šildymo) suvartojimui stebėti yra komunalinių paslaugų sąskaitos. Kai kurios institucijos, ypač Graz universitetas, Alikantės universitetas ir VILNIUS TECH, taip pat naudoja vidines stebėsenos sistemas, leidžiančias atlikti detalią analizę. Už duomenų rinkimą ir stebėseną atsakingi skirtingi padaliniai

– ūkio departamentai, išteklių planavimo direktoratai ar fakultetų administracijos. Daugumoje atvejų duomenys atnaujinami kartą per metus, nors kai kurios institucijos, pvz., Graz ir Alikantės, tam tikrus rodiklius atnaušina kas mėnesį ar net dažniau, naudodamos skaitmenines platformas.

Kalbant apie nestebimus KPI rodiklius, išryškėja kelios sritys, kur būtina pažanga. Pavyzdžiui, anglies intensyvumo ir energijos intensyvumo rodikliai turėtų būti pradėti stebėti Monpeljė ir Novi Sado universitetuose. VILNIUS TECH susiduria su sunkumais stebėdamas energijos intensyvumą dėl sudėtingos infrastruktūros, o Palermo universitetas turėtų pradėti sekti saulės energijos panaudojimą ir atliekų šilumos atgavimą. Alikantės universitetas jau stebi anglies intensyvumą, tačiau energijos intensyvumo ir vartotojais grįstų efektyvumo rodiklių dar nėra įdiegęs – tai pažymėta kaip būsimos plėtros kryptis.

Norint sustiprinti energijos efektyvumo stebėseną ir tvarumo planavimą aukštosiose mokyklose, iš šios analizės galima suformuluoti kelias detalias rekomendacijas, paremtas dabartine praktika ir nustatytais duomenų trūkumais.

- Pirma, būtina nustatyti standartizuotas energijos KPI sąvokas ir metodikas. Šiuo metu institucijos taiko skirtingus rodiklius ir formatus, todėl palyginimas ir rezultatų vertinimas tampa sudėtingas. Vieninga sistema turėtų aiškiai apibrėžti kiekvieną KPI (pvz., kaip apskaičiuoti energijos intensyvumą ar anglies emisijas) ir užtikrinti vienodus matavimo vienetų, ataskaitinius laikotarpius bei duomenų detalumą. Tai leistų institucijoms suderinti savo ataskaitas su nacionaliniais ir tarptautiniais tvarumo standartais bei skatintų bendradarbiavimą mokslinių tyrimų ir politikos formavimo srityse.
- Antra, itin svarbu pagerinti duomenų rinkimo infrastruktūrą. Daugelis institucijų vis dar remiasi vien komunalinių paslaugų sąskaitomis, kurios atnaujinamos retai ir nepateikia pakankamai detalių realaus laiko analizei. Investicijos į išmaniuosius skaitiklius ir integruotas energijos stebėsenos sistemas leistų rinkti duomenis dažniau, tiksliau ir detaliau. Tokios sistemos turėtų kaupti informaciją pastato ar net atskiro kambario lygiu, kad būtų galima tikslingai taikyti energijos taupymo priemones ir geriau suprasti vartojimo modelius.
- Trečia, prioritetu turi tapti esamų duomenų spragų užpildymas. Dalis universitetų neturi visų įrašų už svarbius metus arba neturi istorinių bazinių duomenų, todėl negali tinkamai stebėti pažangos ar vertinti energijos taupymo priemonių poveikio. Institucijos turėtų atlikti auditus, kad nustatytų trūkstamus duomenis, ir taikyti strategijas jų atkūrimui arba įvertinimui. Be to, reikėtų įdiegti duomenų patvirtinimo ir archyavavimo protokolus, kad būtų užtikrintas ilgalaikis duomenų patikimumas.
- Ketvirta, reikėtų išplėsti stebimų KPI rodiklių spektrą, įtraukiant šiuo metu nestebimus, bet itin svarbius rodiklius – tokius kaip anglies intensyvumas, energijos intensyvumas, atliekamos šilumos panaudojimas, bei emisijos iš kelionių į darbą ar nuotolinio darbo. Šių KPI stebėsenai reikia bendradarbiauti su išoriniais energijos tiekėjais, įdiegti papildomus jutiklius, o kai kuriais atvejais – kurti naujus duomenų modelius. Vis dėlto jų įtraukimas yra būtinas norint turėti išsamų poveikio aplinkai vaizdą ir siekti platesnių klimato tikslų.
- Galiausiai, norint efektyviai plėsti energijos rodiklių stebėsenos apimtį, universitetai turi peržengti techninių atnaujinimų ribas ir skatinti tarpinstitucinį bendradarbiavimą. Tokiems rodikliams kaip anglies intensyvumas, energijos intensyvumas ar kelionių emisijos reikalingas įvairių padalinių – tvarumo biurų, akademinių skyrių, personalo ir transporto planavimo padalinių – indėlis. Sukūrus tarpdisciplinines komandas, institucijos gali pasidalyti atsakomybes, suderinti duomenų rinkimą ir užtikrinti, kad nauji rodikliai būtų ir prasmingi, ir įgyvendinami. Toks bendradarbiavimo pagrindu paremtas

požiūris sustiprina duomenų kokybę ir padeda kurti integruotą bei strateginį tvarumo valdymą.

4. Siūlomas kelrodis pateikia strateginį ir lankstų pagrindą, padedantį suderinti institucines tvarumo iniciatyvas su nacionaliniais ir ES lygmens energijos bei klimato tikslais. Remiantis šešių Europos aukštųjų mokyklų (HEI) praktika ir įžvalgomis, jis atspindi tiek institucinių kontekstų įvairovę, tiek bendrą siekį siekti tvarios transformacijos.

Suskaidydamas procesą į keturias fazes – Vertinimą (Assess), Planavimą (Plan), Įgyvendinimą (Implement) ir Stebėseną bei Vertinimą (Monitor & Evaluate) – šis modelis leidžia aukštosios mokykloms neapsiriboti vien teisiniu įsipareigojimų vykdymu, bet paversti nacionalinius tikslus konkrečiomis, kontekstui pritaikytomis strategijomis ir pamatuojamais rezultatais. Ypatingas dėmesys skiriamas KPI (pagrindinių veiklos rodiklių) kūrimui ir naudojimui, įtraukiant specifinius, poveikį atspindinčius rodiklius, kurie parodo institucijos misiją ir gebėjimą tapti tvarumo lyderiu.

Svarbiausia, šis kelrodis pabrėžia suinteresuotųjų šalių aktyvaus dalyvavimo, gebėjimų stiprinimo ir nuolatinio mokymosi svarbą. Lankstus įgyvendinimas skatina institucijas gerinti vidinę koordinaciją, didinti tvarumo veiklų matomumą bei puoselėti atskaitomybės ir inovacijų kultūrą.

Galiausiai, šis kelrodis suteikia aukštosios mokykloms galimybę tapti aktyviais nacionalinės tvarumo transformacijos dalyviais, įtvirtinant jas kaip sisteminių pokyčių variklius, kurie savo veiklą grindžia įrodymais ir strateginiu politikos suderinimu.

ŠALTINIAI

Lietuva

1. NUS-UK. (n.d.). *Project produced for the European Commission* (Project No. IEE/13/719/SI2.675836).
2. European Commission. (n.d.). *Project produced by RRF (Recovery and Resilience Facility) funds* (Project No. 10-005-P-0003).
3. Enmin. (2024). *Nacionalinė energetinio nepriklausomumo strategija (NENS) 2024*. <https://enmin.lrv.lt/public/canonical/1731396595/5432/NENS%202024-2.12.pdf>
4. European Commission. (2019). *The European Green Deal*. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/HTML/?uri=CELEX:52019DC0640>
5. EPSOG. (n.d.). *Lietuvos energetikos vizija 2050*. <https://www.epsog.lt/lt/projects/lietuvos-energetikos-vizija-2050>
6. European Commission. (2018). *Regulation (EU) 2018/1999 on the Governance of the Energy Union and Climate Action*. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/HTML/?uri=CELEX:32018R1999>
7. Enmin. (n.d.). *NEKSVP atnaujinimas*. <https://enmin.lrv.lt/lt/veiklos-sritys-3/neksvp-atnaujinimas/>
8. Lietuvos Respublikos Seimas. (n.d.). *Teisės aktas 7eb37fc0db3311eb866fe2e083228059*. <https://e-seimas.lrs.lt/portal/legalAct/lt/TAD/7eb37fc0db3311eb866fe2e083228059?jfwid=wqwn5j7x7>

9. Lietuvos Respublikos Seimas. (n.d.). *Teisės aktas TAIS.398874/asr*. <https://e-seimas.lrs.lt/portal/legalAct/lt/TAD/TAIS.398874/asr>
10. European Commission. (n.d.). *Renewable energy targets*. https://energy.ec.europa.eu/topics/renewable-energy/renewable-energy-directive-targets-and-rules/renewable-energy-targets_en#the-2030-targets
11. European Parliament and Council. (2018). *Directive (EU) 2018/2001 on the promotion of the use of energy from renewable sources*. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX:32018L2001>
12. European Parliament and Council. (2023). *Directive (EU) 2023/1791 on energy efficiency*. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/HTML/?uri=CELEX:32023L1791>
13. Aplinkos ministerija. (n.d.). *Lietuvos ilgalaikė renovacijos strategija*. <https://senam.lrv.lt/uploads/am/documents/files/STPD/Lietuvos%20ilgalaik%C4%97%20renovacijos%20strategija.pdf>

Ispanija

1. Source: Own elaboration, 2025
2. Source: UA Ecocampus website

Serbija

1. Ministry of Mining and Energy. (2024, July). *Integrated Energy and Climate Plan adopted – By 2030, 45% of electricity from RES*. <https://www.mre.gov.rs/vest/en/570/djedovic-handanovic-integrated-energy-and-climate-plan-adopted-by-2030-45-percent-of-electricity-from-res.php>
2. SEECAP. (2024, July). *Plan for renewable energy in Serbia*. <https://www.seecap.com/en/blog/plan-renewable-energy.html#:~:text=In%20July%202024%20the%20Serbian,from%20renewable%20sources%20by%202030.>
3. SEECAP. (n.d.). *Law on renewable energy in Serbia*. <https://www.seecap.com/en/blog/law-renewable-energy.html>
4. Ministry of Mining and Energy. (2024, July 15). *Draft – Energy Strategy 15072024*. <https://www.mre.gov.rs/extfile/sr/5928/Draft%20-%20Energy%20Strategy%2015072024.pdf>
5. Balkan Green Energy News. (2024). *Serbia kicks off public ESCO project – Subsidies for energy renovation of residential buildings*. <https://balkangreenenergynews.com/serbia-kicks-off-public-esco-project-subsidies-for-energy-renovation-of-residential-buildings/>
6. University of Novi Sad. (n.d.). *General information*. <https://www.uns.ac.rs/index.php/en/university/o-univerzitetu-e/information>
7. University of Novi Sad, Faculty of Technical Sciences. (n.d.). *Renewable Energy Virtual Laboratory (RevLab)*. <https://deet.ftn.uns.ac.rs/projekti/renewable-energy-virtual-laboratory-revlab/>
8. University of Novi Sad. (n.d.). <https://www.uns.ac.rs/en/>
9. University of Novi Sad. (2019, November 15). *GReENERGY project*. <https://www.pmf.uns.ac.rs/en/2019/11/15/greenergy-en/>

10. Interreg Croatia-Serbia. (n.d.). *R-SOL-E project*. <https://interreg-croatia-serbia.eu/2014/project/r-sol-e/>
11. University of Novi Sad. (n.d.). *Scientific Potentials – Faculty of Technical Sciences*. <https://www.uns.ac.rs/index.php/en/science/scientific-potentials-of-uns/laboratories/faculty-of-technical-sciences>
12. University of Novi Sad. (2023, March 23). *GReENERGY2.0 project*. <https://www.pmf.uns.ac.rs/en/2023/03/23/greenenergy2-en/>
13. City of Novi Sad. (n.d.). *Renewable solar energy initiatives*. <https://novisad.rs/eng/renewable-solar-energy>
14. EUGLOH. (n.d.). *University of Novi Sad – Partner profile*. <https://www.eugloh.eu/research-innovation/partner-profiles-and-infrastructures/university-of-novi-sad/>
15. Green Energy. (n.d.). <http://www.greenenergy.rs/>
16. Interreg Croatia-Serbia. (n.d.). <http://www.interreg-croatia-serbia.eu/>
17. Green Energy. (n.d.). *GReENERGY2.0 brochure (Serbia)*. http://www.greenenergy.rs/files/overview/GReENERGY2.0_brosura_SRB.pdf

Italija

1. Italian Ministry of the Environment and Energy Security (MASE). (n.d.). <https://www.mase.gov.it/>
2. Energia Clima 2030. (n.d.). <https://energiaclima2030.mise.gov.it/>
3. Italian Ministry of Education and Merit (MIUR). (n.d.). <https://www.miur.gov.it/>
4. Italian Ministry of Universities and Research (MUR). (n.d.). <https://www.mur.gov.it/>

Prancūzija

1. University of Montpellier. (2023, December). *Schéma Directeur de la Transition Écologique*. <https://www.umontpellier.fr/wp-content/uploads/2023/12/schema-directeur-transition-ecologique.pdf>
2. University of Montpellier. (n.d.). *Environmental Challenges and Social Responsibilities*. <https://www.umontpellier.fr/en/universite/enjeux-environnementaux-et-responsabilite-sociale>
3. University of Montpellier. (n.d.). *University organization, governance and bodies*. <https://www.umontpellier.fr/en/universite/presidence>
4. University of Montpellier. (2024, April). *Charter Relating To The Scientific Integrity Of The University Of Montpellier*. <https://www.umontpellier.fr/wp-content/uploads/2024/04/charter-on-scientific-integrity.pdf>
5. University of Montpellier. (n.d.). *I-SITE excellence program*. <https://www.umontpellier.fr/en/universite/projets-emblematisques/programme-dexcellence-i-site>
6. University of Montpellier. (n.d.). *Energy efficiency plan: "Moving towards the best possible balance"*. <https://www.umontpellier.fr/en/articles/plan-de-sobriete-energetique-allers-le-meilleur-equilibre-possible>

Austrija

1. University of Graz. (n.d.). *Development Plan 2025–2030*. https://static.uni-graz.at/fileadmin/_files/_administrative_sites/_strategie-und-qualitaet/Entwicklungsplan_2025-2030.pdf
2. University of Graz. (2024). *Environmental Policy*. https://static.uni-graz.at/fileadmin/_files/_project_sites/_nachhaltig/EMAS/2024_Umweltleitlinien_DE_EN.pdf
3. University of Graz. (2022). *Environmental Statement 2022*. https://static.uni-graz.at/fileadmin/_files/_project_sites/_nachhaltig/Umwelterklaerung/Umwelterklaerung_Uni_Graz_2022-2.pdf
4. University of Graz. (n.d.). *EMAS Environmental Management System*. <https://nachhaltig.uni-graz.at/en/emas-environmental-management-system/environmental-management-system/>
5. Alliance for Sustainable Universities in Austria. (n.d.). <https://nachhaltigeuniversitaeten.at/>
6. UniNEtZ. (n.d.). *Forum n*. <https://www.uninetz.at/forum-n>
7. University of Graz. (n.d.). *Sustainability community*. <https://nachhaltig.uni-graz.at/en/sustainability-community/#c572164>
8. University of Graz. (n.d.). *Sustainability team*. <https://nachhaltig.uni-graz.at/en/sustainability-community/sustainability-team/>
9. University of Graz. (n.d.). *Green Buddies*. <https://nachhaltig.uni-graz.at/en/sustainability-community/sustainability-team/#c572484>
10. University of Graz. (n.d.). *Climate Protection Advisory Board*. <https://klimaneutral.uni-graz.at/en/about-us/#c529466>