

Civil engineering Statybos inžinerija

TVARIŲ TERITORIJŲ SAMPRATA: BREEAM IR IŠTEKLIAMS GRĮSTOS EKONOMIKOS POŽIŪRIŲ ANALIZĖ

Gabrielė CEREBIEJŪTĖ[✉], Loreta KANAPECKIENĖ^{ID}

Vilniaus Gedimino technikos universitetas, Vilnius, Lietuva

- gauta 2026 m. birželio 8 d.
- priimta 2026 m. birželio 17 d.

Santrauka. Tvari teritorijų plėtra užtikrina darnią visuomenės plėtrą, sukuriant socialinę gerovę, tenkinant dabartinius žmonių poreikius ir nekeliant pavojaus ateities kartoms. Tvarus išteklių naudojimas, žiedinė ekonomika ir efektyvus miestų planavimas padeda užtikrinti darnių teritorijų plėtrą. Tarptautiniai susitarimai, tokie kaip Jungtinių Tautų darnaus vystymosi tikslai, apima skurdo mažinimą, švietimo gerinimą, tvarų vandens išteklių valdymą ir biologinės įvairovės išsaugojimą. Tyrimo tikslas – nustatyti panašumus ir skirtumus tarp Ž. Fresko ideologijos ir BREEAM sertifikavimo vertinimo kriterijų. Atlikus tyrimą nustatyta, kad, nors Ž. Fresko ideologija yra utopinė, ji turi panašumų su BREEAM vertinimo kriterijais – didelis dėmesys skiriamas miestų planavimui ir atsinaujinančiųjų energijos šaltinių naudojimui. Tačiau tarp šių sistemų yra esminis skirtumas – BREEAM yra standartizuota vertinimo sistema, kuri yra naudojama konkrečioms pastatams ar projektams sertifikuoti pagal apibrėžtus kriterijus, o Ž. Fresko idėja yra ekonominė vizija, siūlanti pertvarkyti visuomenę, panaikinant pinigus, konkurenciją ir perteklinį vartojimą.

Reikšminiai žodžiai: ištekliais grįsta ekonomika, tvarus miestas, tvarios užstatytos teritorijos, darnus miestų vystymasis.

[✉]Autorius susirašinėti. El. paštas gabriele.cerebiejute@gmail.com

1. Įvadas

Užstatytų teritorijų tvarumas pastaraisiais dešimtmečiais tapo viena svarbiausių urbanistikos, aplinkosaugos ir teritorijų planavimo temų. Sparčiai augant miestams ir urbanizuotoms teritorijoms, didėja ne tik gyventojų koncentracija, bet ir energijos, vandens, žemės bei kitų gamtinių išteklių poreikis. Daugiau nei pusė pasaulio gyventojų šiuo metu gyvena miestuose, o prognozuojama, kad iki 2050 metų šis rodiklis dar labiau išaugs (Ortiz-Ospina et al., 2025). Tokia urbanizacijos plėtra daro reikšmingą poveikį aplinkai – didėja oro tarša, šiltnamio efektą sukeliančių dujų emisijos, triukšmo lygis, nyksta natūralios ekosistemos ir biologinė įvairovė. Dėl šių priežasčių tampa būtina ieškoti tvarių sprendimų, kurie leistų užtikrinti darnų miestų ir kitų užstatytų teritorijų vystymąsi.

Tvarumo principų taikymas užstatytose teritorijose yra svarbus ne tik aplinkosauginiu, bet ir socialiniu bei ekonominiu požiūriais. Netvariai suplanuotose teritorijose dažnai susiduriama su transporto spūstimis, neefektyvia infrastruktūra, energijos švaistymu bei prasta gyvenamosios aplinkos kokybe. Tvariai vystomos teritorijos orientuojasi į kompaktišką urbanistinę struktūrą, efektyvų viešojo transporto organizavimą, mišrią žemėnaudą, energinį efektyvu-

mą ir žaliųjų erdvių integraciją. Tokie sprendimai padeda mažinti išteklių naudojimą, mažina priklausomybę nuo iškastinio kuro bei gerina gyventojų gyvenimo kokybę. Be to, tvari urbanistinė aplinka skatina socialinę integraciją, gerina visuomenės sveikatą ir sukuria didesnį bendruomenių atsparumą ekonominiams bei klimato kaitos iššūkiams.

Svarbu pabrėžti, kad tvarių užstatytų teritorijų plėtra yra tiesiogiai susijusi su darnaus vystymosi principais ir tarptautiniais aplinkosaugos tikslais. Jungtinių Tautų darnaus vystymosi darbotvarkėje iki 2030 metų vienas iš pagrindinių tikslų yra kurti įtraukius, saugius, atsparius ir tvarius miestus bei gyvenvietes. Tvarus teritorijų planavimas leidžia suderinti ekonominį augimą su aplinkos apsauga ir socialine gerove, todėl tampa būtina sąlyga siekiant ilgalaikės visuomenės raidos ir gyvenimo kokybės gerinimo (United Nations, 2015).

Atsižvelgiant į tai, kad tvarumo klausimas yra labai plačiai taikomas ir aktualus, šiame tyrime bus analizuojama Ž. Fresko ideologija. Jo sukurtas „Venus“ projektas yra utopinė visuomenės vizija, paremta mokslu: technologijomis bei racionalių išteklių naudojimu. Tyrimo tikslas – nustatyti panašumus ir skirtumus tarp Ž. Fresko ideologijos ir BREEAM sertifikavimo vertinimo kriterijų.

2. Darnus miestų vystymasis

Darnus vystymasis yra koncepcija, apimanti subalansuotą visuomenės plėtrą, socialinę gerovę ir aplinkos apsaugą, tenkinant žmonių dabartinius poreikius ir nekeliant pavojaus ateities kartų galimybėms užtikrinti kokybišką gyvenimą. Darnus vystymasis apima ekonominius, socialinius ir aplinkosaugos interesus. Ekonominis aspektas orientuojasi į tvarią gamybą, vartojimą ir investicijas, kurios nedaro žalos gamtai. Socialinis aspektas pabrėžia žmonių sveikatos, išsilavinimo, lygybės ir gyvenimo kokybės gerinimą, kartu užtikrinant žmogaus teisių laikymąsi ir socialinę atsakomybę. Alizadeh et al. (2026) teigia, kad nors ir nėra visuotinai pripažinto socialinio tvarumo apibrėžimo, jį galima trumpai apibūdinti kaip visuomenės gebėjimą ilgalaikėje perspektyvoje palaikyti socialinę gerovę. Didelė dalis socialinio tvarumo mokslinės literatūros pabrėžia būtinybę skirti ypatingą dėmesį žmonių poreikių tenkinimui ir teisingos prieigos prie išteklių bei paslaugų užtikrinimui. Aplinkosauginis aspektas akcentuoja ekosistemų apsaugą, klimato kaitos mažinimą, švarios energijos technologijų naudojimą bei atsakingą ir efektyvų gamtos išteklių naudojimą, nes dėl intensyvios urbanizacijos ekosistemoms ir natūraliai aplinkai yra daroma žala.

Darnus vystymasis nuolat kinta dėl besikeičiančių aplinkybių, tad reikalauja pastovaus prisitaikymo. Jis aktualus ne tik pasauliniu mastu, bet ir nacionaliniu bei vietos lygmenimis. Siekdamos šių tikslų, valstybės ir organizacijos įgyvendina įvairias priemones, tarp kurių – žiedinės ekonomikos principų taikymas, skatinantis išteklių pakartotinių naudojimą ir vartojimo mažinimą. Pastaraisiais metais žiedinės ekonomikos modelis tapo tvari alternatyva tradiciniam linijiniam ekonomikos modeliui. Ši tendencija ypač aktuali statybos sektoriuje, kuris pasižymi dideliu išteklių naudojimu ir dideliu atliekų kiekiu (Haddaji et al., 2025).

Be to, tarptautiniai susitarimai, tokie kaip Jungtinių Tautų darnaus vystymosi tikslai (angl. *Sustainable Development Goals* (SDG)), įtvirtina šią koncepciją kaip bendrą pasaulinį prioritetą. Šie tikslai apima tokias sritis kaip skurdo mažinimas, švietimo gerinimas, tvarus vandens išteklių valdymas ir biologinės įvairovės išsaugojimas, taip pabrėžiant darnaus vystymosi svarbą kuriant tvaresnę ateitį.

Ekonomikos ir aplinkos problemos tampa vis labiau tarptautinio masto, todėl tampa vis sunkiau prasmingai vertinti miestus izoliuotai vienus nuo kitų ar nuo mažiau urbanizuotų jų užribio teritorijų. Tai nėra nauja įžvalga: miestų, kaip atvirų sistemų, integruotų į platesnes aplinkos ir ekonomikos sistemas, apibūdinimas jau seniai pripažintas geografo ir kitų tyrėjų (Perloff, 1969). Svarbiausia pripažinti, kad ekonominė plėtra ir aplinkos pokyčiai yra susiję

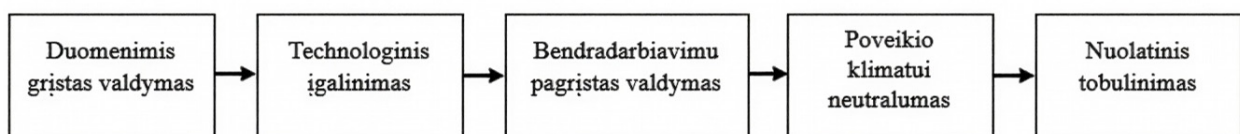
tiesiai miesto, tiek pasauliniu mastu. Miestai yra tarpusavyje susiję, ypač su išteklių regionais, vis sudėtingesniu ryšių tinklu: gamybos sistemomis, finansais, išteklių naudojimu ir aplinkos problemomis, kurias jie tiek sukuria, tiek patys patiria (Houghton & Hunter, 2005).

Kalbant apie daugelio problemų, su kuriomis susiduria miestai, pagrindines priežastis, svarbu suprasti ekonominius ir socialinius santykius vietiniu ir pasauliniu mastu, dėl kurių jie tapo „netvarūs“. Tai veda prie svarbaus klausimo: kadangi daugelis miestų problemų yra susijusios su platesniais socialiniais ir ekonominiais santykiais, kuriuose jie veikia, kiek galima tikėtis, kad patys miestai ras sprendimus savo problemoms?

Chen et al. (2026) atliktame tyrime siūlo SCB (angl. *Smart City Brain*, liet. „išmaniojo miesto smegenys“) sistemą, kuria siekia spręsti pagrindinius iššūkius, su kuriais susiduria pasaulio miestai, siekdami šiltnamio efektą sukeliančių dujų emisijų mažinimo, tvarių miestų plėtros, skiriant dėmesio socialinei lygybei ir visuomenės sveikatai. SCB sistema grindžiama 5 žingsniais (1 paveikslas), pabrėžiant perėjimą nuo į efektyvumą orientuoto vienmačio optimizavimo prie tvaraus, įtraukaus ir atsparaus visapusiško miesto valdymo modelio. Autoriai analizuodami pavyzdžius Hangdžou, Kopenhagos, Siatlo ir Londono miestuose nustatė, kad įvairūs SCB sistemos komponentai jau buvo sėkmingai pritaikyti praktikoje, integruojant pažangias duomenų valdymo sistemas, teikiant prioritetą poveikio klimatui neutralumui, socialinei lygybei ir visuomenės sveikatos aspektams. Tačiau svarbu paminėti, kad SCB sistemos įgyvendinimas susiduria ne vien su techninėmis kliūtimis, tačiau ir su instituciniu susiskaidymu, finansiniais apribojimais, teisiniu reguliavimu ir visuomenės pritarimu.

Globali tarpusavio priklausomybė reikalauja politikos veiksmų įvairiais geografiniais lygmenimis – nuo vietinio ir miesto iki regioninio ir pasaulinio. Taip pat būtinas tarpsektorinis politikos požiūris, kuris reiškia gilesnį aplinkos, ekonomikos ir visuomenės santykių supratimą, ypač jų miesto formose. Miestų gyventojai, verslai ir politikai gali atlikti svarbų vaidmenį formuodami savo ekonomiką, visuomenę ir aplinką, tačiau jie negali to daryti atsisirboję nuo savo vaidmens pasaulinėje ekonomikoje (Houghton & Hunter, 2005).

Sekant Jungtinių Tautų darnaus vystymosi tikslais, galima analizuoti Graikijos pavyzdį. Kalfas et al. (2023) nustatė, jog urbanizacijos kokybė, darnus miesto vystymasis taikant integruotas (įvairios) žemės paskirties strategijas padeda siekti darnaus vystymosi tikslų. Ši analizė rodo, jog vietinio ar regioninio lygmens administracinio bei politinio lygio žemės naudojimo bei integravimo planavimas padeda siekti šių tikslų. Tai reiškia, jog miestams plečiantis, svarbus aiškus išankstinis planavimas vietoj tiesioginio laukų ar



1 paveikslas. SCB sistema (šaltinis: sudaryta autorių)

miškų keitimo gyvenamosiomis zonomis. Skirtingų vietinės valdžios institucijų tarpusavio komunikavimas, informacijos rinkimas ir dalinimasis gali padėti išvengti perteklinio darbo, pareigybių dalinio sutapimo. Tokiu būdu paspartinamas ir optimizuojamas urbanizacijos procesas, užtikrinant tvarumo principų sekimą. Taigi siekiant darnaus miesto vystymosi, įstatymų leidėjai turi orientuotis ir suteikti ne tik atsakomybę, tačiau ir laisvę bei pakankamą finansavimą vietinėms administracijoms vykdyti miesto plėtrą pagal esamą vietinę realybę. Šiuo atveju yra galimybė imtis bei ieškoti naujų, alternatyvių finansavimo šaltinių. Šie teiginiai taip pat patvirtinami Dias et al. (2022), kurie atkreipia dėmesį į regioninės sistemos svarbą, kuriant efektyvią tvarumo strategiją. Jų tyrimas parodo, jog urbanistinė politika, sujungta su efektyvia vietine bei valstybine valdžia, kai valstybinė valdžia specializuojasi į aukštesnio lygmens darbus bei deleguoja žemesnio lygmens užduotis vietinei administracijai, padeda efektyviau kurti tvarius ir darnius miestus.

Zucaro ir Agostinho (2025) taip pat atkreipia dėmesį į politikos formuotojų vaidmens svarbą. Anot jų, svarbu įgyvendinti strategijas, kurios gebėtų kombinuoti efektyvų išteklių naudojimą, žiedinės ekonomikos skatinimą ir atsparumo aplinkosaugos iššūkiams, tokiems kaip klimato kaita ir išteklių išseikvojimas, didinimą. Keletas konkrečių darbų galėtų būti: investicijos į inovatyvias technologijas, tokias kaip atsinaujinanti energija, atliekų panaudojimo ištekliams sistemos ir išmaniųjų miestų infrastruktūra. Taip pat svarbu įtraukti piliečius ir vietos bendruomenes į sprendimų priėmimo procesus, siekiant užtikrinti, kad plėtra atitiktų socialinius ir aplinkosaugos poreikius. Pagaliau – svarbu atkreipti dėmesį ir skatinti miestų tarpusavio bendradarbiavimą.

3. Tvarių miestų vystymo gairės

Lietuvoje didžioji dalis gyventojų gyvena miestuose. Miestai yra finansų, gamybos, mokslų ir kultūros centrai. Tvarus miestų vystymas sukuria saugią gyvenamąją aplinką tiek nuolatiniais gyventojams, tiek miesto svečiams. Miestuose ypač svarbu sujungti pastatų ir gamtos infrastruktūrą, kad būtų mažinama klimato kaita ir kitos grėsmės gamtai bei būtų prisitaikoma prie ateities poreikių. Toliau bus aptariamos Lietuvos Respublikos aplinkos ministerijos paskelbtos tvarių miestų vystymo gairės (Lietuvos Respublikos aplinkos ministerija, 2023).

Viena iš tvarių miestų vystymo gairių yra kompaktiškas miestas. Tai miestas, efektyviai naudojantis savo teritorinius išteklius, kuriame vyrauja kompaktiškos, daugiavilniškos erdvės ir lokaliai prieinamos paslaugos. Jame skatinamas tankesnis apgyvendinimas, regeneracinė plėtra, viešasis transportas ir ekologiškas judėjimas, mažinant poveikį aplinkai (Lietuvos Respublikos aplinkos ministerija, 2023). Miesto tankinimas skatina tvarumą, nes sutrumpina kelionių ir važiavimo į darbą laiką, mažindamas priklausomybę nuo automobilių. Toks miestas taip pat mažina taršą, energijos suvartojimą viename gyventojui, sunaudodamas mažesnę kiekį taršių statybinių ir infrastruktūros medžiagų.

Nepaisant to, tankumas gyventojams užtikrina užimtumo galimybes, paslaugų pasirinkimo ir socialinių kontaktų įvairovę bei dėl atsakingo planavimo gali užtikrinti dedikuotas žaliąsias ir natūralių plotų zonas (Salim & SR, 2023). Kompaktiškas miestas padeda saugoti kultūros paveldą, jo autentiškumą, urbanistinę struktūrą, kraštovaizdį bei ryšį su gamta ir bendruomenėmis. Nauja plėtra turi derėti su esamu kontekstu, būti šiuolaikiška, bet nepažeisti vertingųjų savybių. Miestas turi būti vystomas atsakingai – prioritetą teikiant esamų teritorijų atnaujinimui, pastatų konversijai ir kultūros paveldo pritaikymui šiuolaikiniams poreikiams. Tvarus miestas prisitaiko prie įvairių gyventojų poreikių, užtikrina prieinamumą visoms socialinėms grupėms ir efektyviai naudoja esamus išteklius, ypač kultūros paveldą. Istoriniai pastatai gali atlikti papildomas funkcijas – tapti prieglobsčiu ekstremaliomis sąlygomis ar būti pritaikyti bendruomenės reikmėms (Lietuvos Respublikos aplinkos ministerija, 2023).

Kita gairė – darnaus susisiekimo miestas. Tai miestas, kuriame susisiekimo sistema yra subalansuota, saugi ir orientuota į žmogų. Gyventojai turi galimybę patogiai rinktis iš skirtingų keliavimo būdų – viešojo transporto, pėsčiųjų, mikromobilumo (nedidelių transporto priemonių, pavyzdžiui, elektrinių paspirtukų, dviračių ir pan.) ar transporto priemonių dalijimosi paslaugų, o šios alternatyvos yra tarpusavyje suderintos ir lengvai kombinuojamos. Mieste prioritetą teikiamas pėstiesiems ir bevarikliam transportui – plėtojama saugi, patogi ir universali infrastruktūra, jungianti skirtingas miesto dalis. Gatvės pertvarkomos taip, kad būtų draugiškos žmonėms, o ne tik automobiliams, ypač gyvenamuosiuose rajonuose ir miesto centre. Didelis dėmesys skiriamas ir tvariai logistikai bei eismo saugumui – mažinamas transporto keliamas triukšmas ir oro tarša, skatinamas perėjimas prie netaršių transporto priemonių, analizuojamos eismo rizikos ir diegiamos saugumą didinančios priemonės. Tokiu būdu kuriama efektyvi, aplinkai draugiška ir visiems prieinama susisiekimo sistema (Lietuvos Respublikos aplinkos ministerija, 2023).

Dar viena gairė – žalias miestas. Tai aplinkai atsparus ir biologiškai turtingas miestas, kuriame žaliosios erdvės atlieka svarbų vaidmenį ne tik estetiniu, bet ir socialiniu, ekologiniu bei ekonominiu požiūriu. Parkai, skverai ir kiti želdynai prisideda prie gyventojų gerovės, stiprina jų fizinę ir emocinę sveikatą bei padeda miestui prisitaikyti prie klimato kaitos iššūkių (Lietuvos Respublikos aplinkos ministerija, 2023). Žaliojo miesto vystymas yra grindžiamas darnaus vystymo tikslais (angl. *Sustainable Development Goals* (SDG)), kurie buvo iškelti 2015 metais ir nuo to laiko jau tapo nebe siekiama, o būtinybe. Klimato kaita, tarša, kitos aplinkosaugos problemos bei nuolat besikeičianti, žaliąją transformaciją priimti reikalaujanti teisinė sistema reiškia, jog žalieji miestai privalo įgyvendinti inovatyvią plėtros sistemą, kuri apimtų socialinius, aplinkosauginius ir ekonominius aspektus (Azizi & Kouddane, 2024).

Kita gairė, kurią reikėtų paminėti – švarus ir klimato kaitai atsparus miestas. Tai miestas, kuriame aktyviai stebima aplinkos būklė ir nuosekliai mažinama tarša, kartu prisitaikant prie klimato kaitos iššūkių. Jame dar planavimo

etape vertinamos galimos grėsmės, nustatomos pažeidžiamos teritorijos ir taikomi sprendimai, didinantys miesto atsparumą, ypač remiantis gamtiniais procesais. Tokio miesto pagrindas – nuolatinė vandens ir oro kokybės stebėseną bei efektyvios taršos mažinimo priemonės. Inžinerinė ir susisiekimo infrastruktūra planuojama taip, kad būtų atspari ekstremaliems reiškiniams, pavyzdžiui, potvyniams ar liūtim, integruojant lietaus vandens surinkimo ir valdymo sistemas (Lietuvos Respublikos aplinkos ministerija, 2023).

Gyvybingas miestas – tai į žmogų ir jo poreikius orientuotas miestas, kuriame kuriamos gyvybingos, įvairiapusės ir įtraukios urbanistinės erdvės. Toks miestas užtikrina kokybiškas socialines ir kultūrines paslaugas, jų prieinamumą visiems gyventojams bei sudaro sąlygas darniai sugyventi skirtingoms visuomenės grupėms. Jo vystymas grindžiamas vietos identiteto ir bendruomenių poreikių išsaugojimu (Lietuvos Respublikos aplinkos ministerija, 2023). Li et al. (2021) tyrime tai patvirtina parodydami, jog aspektai, skatinami tvarių miestų vystymo – kompaktiškumas, atviros erdvės, šaligatvių santykis, gatvių apšvietimas, apsipirkimo ir laisvalaikio tankumas, integracija ir artumas prie transporto – yra teigiami veiksniai, skatinantys miesto gyvybingumą.

Dar viena iš gairių – įtraukus miestas. Tai toks miestas, kuriame visi gyventojai turi lygias galimybes dalyvauti visuomenės gyvenime ir naudotis miesto teikiamomis paslaugomis. Jis siekia užtikrinti socialinį teisingumą, gerą paslaugų prieinamumą, ryšį tarp miesto erdvių ir veiklų bei gyventojų įtraukimą į sprendimų priėmimą. Svarbiausias tikslas – gerinti visų miestiečių gyvenimo kokybę. Tokio miesto planavimas grindžiamas aktyviu bendruomenių ir visuomenės dalyvavimu. Gyventojai įtraukiami į viešųjų erdvių, infrastruktūros ir kitų projektų kūrimą, jiems suteikiama galimybė teikti siūlymus, dalyvauti apklausose, diskusijose ir planavimo procesuose. Taip skatinamas dialogas tarp skirtingų socialinių grupių, specialistų, institucijų ir verslo (Lietuvos Respublikos aplinkos ministerija, 2023).

Produktyvus miestas – tai miestas, kuris skatina ekonomikos augimą, inovacijas ir konkurencingumą, kartu užtikrindamas efektyvų išteklių, energijos ir žaliavų naudojimą. Toks miestas sudaro palankias sąlygas verslui, investicijoms ir darbo vietų kūrimui, plėtoja modernią infrastruktūrą bei diegia naujas technologijas (Lietuvos Respublikos aplinkos ministerija, 2023). Žiedinė ekonomika ir technologinė pažanga yra svarbios priemonės, skatinančios tvarų miestų vystymąsi, padedančios mažinti oro taršą ir skatinančios ekonomikos augimą (Khajuria & Verma, 2025).

Žiedinės ekonomikos miestas – tai miestas, kuriame siekiama mažinti poveikį klimato kaitai, kurti beatliekų aplinką, skatinti vietos bendruomenių socialinį verslumą ir kuo efektyviau panaudoti vietoje susidarancias atliekas. Tokiuose miestuose plėtojamos pažangios technologijos, optimizuojamos miesto funkcijos, stiprinama žaliųjų ekonomika, kartu gerinant gyventojų gyvenimo kokybę ir taikomi žiedinės ekonomikos principai (Lietuvos Respublikos aplinkos ministerija, 2023). OECD (2020) apibrėžia tris žiedinės ekonomikos pagrindinius principus: i) atliekų ir taršos prevencija jau projektavimo etape; ii) produktų ir medžiagų

išlaikymas naudojamais kuo ilgiau; iii) natūralių sistemų atkūrimas. Vadovaujantis šiais principais kuriamas miestas remiasi atsakingu vartojimu ir visuomenės švietimu – skatinamas daiktų pakartotinis naudojimas, taisymas, atnaujinimas ir perdirbimas, didinamas žmonių sąmoningumas apie atliekų rūšiavimą bei tvarų elgesį. Taip pat svarbus bendruomenių įsitraukimas per edukacines iniciatyvas ir dalijimosi daiktais sistemas.

Apibendrinant, galima teigti, kad tvarus miestas apima platų spektrą įvairių kriterijų: nuo gyventojui patogaus miesto planavimo, patogaus susisiekimo ir žaliųjų zonų balanso, žiedinės ekonomikos skatinimo, klimato kaitą mažinančių sprendimų integravimo iki ekonomikos augimo skatinimo, lygių teisių užtikrinimo bei gyventojų įtraukimo į sprendimų priėmimą.

4. Ištekliais grindžiama ekonomika

Terminas ir sąvoka „ištekliais grindžiama ekonomika“ buvo sukurti Ž. Fresko. Tai holistinė socialinė ir ekonominė sistema, kurioje visos prekės ir paslaugos yra prieinamos be pinigų, kreditų, mainų ar bet kokios kitos skolos ar priklausomybės formos. Visi ištekliai tampa bendru visų gyventojų turtu, o ne tik nedidelės jų dalies nuosavybe. Šios sistemos pagrindinė prielaida – Žemė yra turtinga gausiais ištekliais, o jų paskirstymas piniginiiais metodais yra nereikalingas ir netgi trukdantis žmonijos išlikimui (The Venus Project, n.d.).

Šiuolaikinė visuomenė turi prieigą prie pažangiųjų technologijų, kurios leidžia užtikrinti maistą, drabužius, būstą ir medicininę priežiūrą, modernizuoti švietimo sistemą bei kurti neribotus atsinaujinančios ir neteršiančios energijos šaltinius. Efektyviai suprojektuota ekonomika leistų kiekvienam žmogui gyventi aukštu gyvenimo lygiu, naudojantis visais technologinės visuomenės privalumais. Mokslininkai Erdogan et al. (2020) atliko tyrimą, kur nagrinėjo tvarios ateities strategijas, analizavo gamtinių išteklių, žmogiškojo kapitalo ir urbanizacijos vaidmenį formuojant ekologinį pėdsaką. Šiuo tikslu, pasitelkiant pažangias vertinimo technikas, buvo analizuojamos Subsacharos Afrikos šalys, turinčios gausius gamtinius išteklius. Empiriniai rezultatai parodė, kad tiek priklausomybė nuo išteklių, tiek jų gausa apsunkina tvarų ateities planavimą ir didina spaudimą aplinkai. Tačiau globalizacija ir žmogiškasis kapitalas ir yra pagrindiniai švaresnės bei tvarios aplinkos šaltiniai.

Ištekliais grindžiama ekonomika remtųsi esamų gamtos ir technologinių išteklių – žemės, jūrų, įrangos, pramonės infrastruktūros – panaudojimu visos visuomenės gerovei. Ekonomikoje, kuri paremta ne pinigais, o ištekliais, būtų galima lengvai užtikrinti visus būtiniausius gyvenimo poreikius ir suteikti aukštą gyvenimo kokybę visiems. Mokslininkai Reis ir Baptista (2023) pažymi, kad ištekliais grįsta ekonomika buvo sukurta kaip atsakas į tradicinio darnaus vystymosi prieštaravimus, ir siekia pasiūlyti naują socialinę-technologinę modelį, paremtą moksliniu planavimu bei racionalių išteklių naudojimu. Autoriai nurodo, kad ši koncepcija „peržengia utopinio modelio ribas“, nes grindžiama technologiniais ir empiriniais tyrimais, vykdomais pagal *The Venus Project* programą.

Venus projektas – tai organizacija, siūlanti realistišką socialinių pokyčių planą, siekiant taikios ir tvarios pasaulinės civilizacijos. Ji pristato alternatyvą, kurioje žmogaus teisės yra ne tik deklaruojamos, bet ir realiai įgyvendinamos kasdieniame gyvenime.

Projektas ragina iš esmės pertvarkyti mūsų kultūrą, siekiant spręsti tokias problemas kaip karas, skurdas, badas, skolos, ir nereikalingas žmonių kančias – ne kaip neišvengiamas, o kaip išsprendžiamas. Siūloma nauja socialinė sistema, paremta ne politika, pinigais ar siaurais nacionaliniais interesais, o mokslu, technologijomis ir visos žmonijos gerove. Nors ši vizija gali atrodyti idealistinė, ji grindžiama daugiau nei 75 metų Ž. Fresko tyrimais ir eksperimentais.

Ištekliais grindžiama ekonomika naudoja technologijas, kad įveiktų išteklių trūkumą – pasitelkia atsinaujinančią energiją, automatizuotą gamybą, kuria efektyvius miestus, teikia prevencinę sveikatos priežiūrą, užtikrina švietimo prieinamumą ir apsaugo aplinką. Mes nesame atskirti nuo gamtos – turime gyventi pagal Žemės galimybes (The Venus Project, 2014).

5. BREEAM sertifikavimo sistemos kriterijų palyginimas su Ž. Fresko ideologija

BREEAM sertifikavimo sistema yra viena plačiausiai pasaulyje taikomų pastatų, infrastruktūros ir teritorijų tvarumo vertinimo metodikų. Ją taikant vertinamas pastatų poveikis aplinkai, pastatų energinis efektyvumas, naudotojų gyvenimo kokybė, medžiagų tvarumas ir daug kitų aspektų. Ši sistema apima tokius kriterijus kaip energijos vartojimas, vandens taupymas, medžiagų tvarumas, atliekų valdymas, transporto prieinamumas, vidaus mikroklimatas, šiltnamio efektą sukeliančių dujų emisijų mažinimas, statybinių medžiagų poveikis aplinkai, atliekų tvarkymas, transporto infrastruktūros prieinamumas, pastato valdymo procesų efektyvumas, ekologinė aplinka, biologinės įvairovės išsaugojimas ir pan. Taip pat svarbu pabrėžti, kad yra vertinamas visas pastato gyvavimo ciklas – nuo projektavimo ir statybos proceso iki eksploatacijos bei priežiūros. Mokslinėje ir profesinėje literatūroje BREEAM sertifikatas dažnai laikomas viena reikšmingiausių priemonių, skatinančių darnų vystymąsi statybos sektoriuje. Ši sistema ne tik nustato

aukštus aplinkosauginius standartus, bet ir prisideda prie klimato kaitos mažinimo tikslų įgyvendinimo, racialesnio gamtinių išteklių naudojimo bei sveikesnės urbanistinės aplinkos kūrimo (BREEAM, n.d.-a.). Dėl nuolat atnaujinamų vertinimo kriterijų BREEAM metodika išlieka aktuali ir prisitaikanti prie naujausių technologinių, aplinkosauginių bei socialinių reikalavimų.

Ž. Fresko sukurta *Venus* projekto ideologija ir BREEAM sertifikavimo sistema remiasi panašiu požiūriu į tvarumą. Abi koncepcijos orientuojasi į aplinkosauginio poveikio mažinimą, energijos vartojimo efektyvumą ir racionalų išteklių naudojimą. Tyrimė taikyta kokybinė lyginamoji dokumentų analizė, nagrinėjant pagrindinius Ž. Fresko ideologijos kriterijus bei BREEAM vertinimo kriterijus, nustatant šių sistemų panašumus bei skirtumus. Į analizę įtraukti kriterijai, kurie yra tiesiogiai susiję su tvarumo, išteklių naudojimo, aplinkosaugos, socialinės gerovės ir urbanistinio planavimo aspektais. Detalesnis palyginimas pateiktas 1 lentelėje. Toliau Ž. Fresko ideologijos ir BREEAM vertinimo kriterijai palyginami, nustatant, ar jie vienodi, panašūs, nepanašūs, ar kriterijaus visiškai nėra vienoje iš sistemų.

Lentelėje matyti, kad tiek Fresko idėjos, tiek BREEAM metodika akcentuoja atsinaujinančiųjų energijos šaltinių svarbą, mažesnę iškastinio kuro naudojimą, efektyvų vandens ir kitų medžiagų naudojimą, inovacijų taikymą taršai mažinti bei pastatų ir infrastruktūros veikimui optimizuoti bei žmogui palankios gyvenamosios aplinkos kūrimą (BREEAM, n.d.-b.).

Vienas ryškiausių panašumų yra požiūris į pastatų ir miestų planavimą. BREEAM sertifikavimo sistema vertina pastato energinį efektyvumą, vidaus mikroklimatą, transporto prieinamumą, ekologinį poveikį bei naudotojų komfortą. Panašiai ir Fresko ideologijoje miestai projektuojami kaip integruotos, energetiškai efektyvios sistemos, kuriose derinamos žaliosios erdvės, automatizuotas transportas ir pažangios technologijos. Abi sistemos siekia kurti aplinką, kuri būtų ne tik mažiau kenksminga gamtai, bet ir komfortiška žmogui. Be to, tiek BREEAM, tiek Fresko idėjos pabrėžia ilgalaikio planavimo svarbą ir būtinybę vertinti visą infrastruktūros gyvavimo ciklą.

Vis dėlto tarp šių koncepcijų egzistuoja ir esminių skirtumų. BREEAM yra praktinė ir standartizuota vertinimo

1 lentelė. Ž. Fresko ideologijos ir BREEAM vertinimo kriterijų palyginimas (šaltinis: sukurta autorės)

Ž. Fresko ideologijos vertinimo kriterijai	BREEAM vertinimo kriterijai
Atsinaujinančiųjų energijos šaltinių naudojimas	Energijos vartojimas
Efektyvus gamtos išteklių valdymas	Vandens taupymas
Atliekų mažinimas, perdirbimas	Medžiagų tvarumas
Energinis efektyvumas,	Atliekų valdymas
Tvari urbanistika	Transporto prieinamumas
Ekologiška architektūra	Vidaus mikroklimatas
Transporto sistemų optimizavimas	Šiltnamio efektą sukeliančių dujų emisijų mažinimas
Biologinės įvairovės išsaugojimas	Statybinių medžiagų poveikis aplinkai
Technologijų taikymas visuomenės gerovei	Atliekų tvarkymas
Lygios galimybės, švietimo ir sveikatos priežiūros prieinamumas	Transporto infrastruktūros prieinamumas
Klimato kaitos mažinimas	Pastato valdymo procesų efektyvumas
Tvari gamyba ir vartojimas	Ekologinė aplinka
	Biologinės įvairovės išsaugojimas

sistema, orientuota į konkrečių pastatų ar infrastruktūros projektų sertifikavimą pagal aiškiai apibrėžtus kriterijus. Ji veikia dabartinės rinkos ekonomikos sąlygomis ir daugiausia siekia pagerinti statinių tvarumo rodiklius, išlaikant egzistuojančią ekonominę bei socialinę sistemą. Ž. Fresko ideologija yra daug platesnė socialinė ir ekonominė vizija, siūlanti iš esmės pertvarkyti visuomenės organizavimo principus. Fresko siūloma išteklių grįsta ekonomika kritikuoja pinigų sistemą, konkurenciją ir perteklinį vartojimą, todėl tvarumas jo ideologijoje suprantamas ne tik kaip aplinkos apsauga, bet ir kaip visos civilizacijos struktūros transformacija.

Skiriasi ir technologijų interpretacija. BREEAM sistemoje technologijos naudojamos kaip priemonė energijos sąnaudoms mažinti ir pastatų efektyvumui gerinti, tačiau jos taikomos realiomis ekonominėmis sąlygomis, atsižvelgiant į investicijų grąžą bei rinkos poreikius. Fresko ideologijoje technologijos tampa centriniu visuomenės organizavimo elementu – automatizacija, dirbtinis intelektas ir pažangios inžinerinės sistemos turėtų pakeisti daugelį tradicinių ekonominių procesų. Todėl galima teigti, kad Fresko požiūris yra labiau utopinis ir futuristinis, o BREEAM metodika – praktinė, aiškiai reglamentuota ir pritaikyta dabartinei statybos pramonei.

Apibendrinant galima teigti, kad Ž. Fresko ideologijos ir BREEAM sistemos vertinimo kriterijai yra panašūs, nes akcentuoja tvarų miestų planavimą, racionalų išteklių naudojimą, tačiau esminis skirtumas yra tas, kad BREEAM yra plačiai taikoma vertinimo sistema, o Ž. Fresko idėjos yra tik utopinė vizija, siūlanti pertvarkyti visuomenės principus.

6. Išvados

1. Darnus miestas – tai koncepcija, kurios pagrindinis tikslas yra tenkinti dabartinius žmonių poreikius, nekeliant pavojaus ateities kartoms. Ji apima subalansuotą visuomenės plėtrą, socialinę gerovę, ekonominius interesus ir aplinkos apsaugą.
2. Tvarus miestų vystymas sukuria saugią gyvenamąją aplinką sujungiant pastatų ir gamtos infrastruktūrą bei mažinant poveikį aplinkai. Lietuvos Respublikos aplinkos ministerijos paskelbtos tvarių miestų vystymo gairės padeda dar geriau suprasti, kas apima tvarų miestą. Remiantis gairėse pateikta informacija, tvarus miestas – tai miestas, kuris efektyviai naudoja teritorinius išteklius, jame skatinamas ekologiškas judėjimas, sukuriant saugią ir į žmogų orientuotą keliavimo sistemą, kuriamos žaliosios erdvės, kurios prisideda prie gyventojų gerovės ir bioįvairovės palaikymo, skatinamos klimato kaitą mažinančios iniciatyvos, užtikrinamos kokybiškos socialinės ir kultūrinės paslaugos, jų prieinamumas visiems gyventojams, skatinamas gyventojų įsitraukimas į sprendimų priėmimą, skatinamas ekonomikos augimas bei inovacijos ir skatinama mažinti poveikį aplinkai ir kurti beatliekų aplinką.
3. Ž. Fresko sukurta „išteklių grindžiama ekonomika“ – tai sistema, kur visos paslaugos ir prekės yra prieinamos be pinigų, o visi išteklių tampa bendru gyventojų turtu.
4. Atlikus tyrimą nustatyta, kad BREEAM ir Ž. Fresko vertinimo kriterijai turi panašumų. Ž. Fresko idėja remiasi efektyviu gamtos išteklių naudojimu, atsinaujinančių energijos šaltinių naudojimu, atliekų mažinimu ir perdirbimu, transporto sistemų optimizavimu, o BREEAM vertina panašius kriterijus: energijos ir vandens vartojimą, transporto prieinamumą, atliekų tvarkymą bei statybinių medžiagų tvarumą.
5. Ž. Fresko ideologijoje akcentuojamas biologinės įvairovės išsaugojimas, technologijų taikymas tvarių miestų kūrimo srityje, lygios galimybės, tvari gamyba ir naudojimas, o BREEAM kriterijai yra panašūs, tačiau kiek siauresni: šiltnamio efektą sukeliančių dujų emisijų mažinimas, statyboje naudojamų medžiagų poveikis aplinkai, pastato valdymo procesų efektyvumas, ekologinė aplinka bei biologinės įvairovės išsaugojimas.
6. Galima teigti, kad nors BREEAM vertinimo kriterijai yra panašūs į Ž. Fresko ideologiją, visgi Fresko į tvarių miestų teritorijas žiūri kiek plačiau, apimdamas socialines ir ekonomines problemas. Jis siūlo pertvarkyti visuomenės organizavimo principus, užtikrinant ne tik tvarumą, tačiau ir lygių teisių bei švietimo ir sveikatos priežiūros prieinamumą, užtikrinti tvarią gamybą ir perdirbimą.

Literatūra

- Alizadeh, H., Sharifi, A., & Najafi, H. (2026). Reframing urban sustainability: Toward people-centric development through humanistic and social values. *Peace and Sustainability*, 2(1), Article 100044. <https://doi.org/10.1016/j.nerpsj.2026.100044>
- Azizi, L., & Kouddane, N. (2024). The green city as a driver of sustainable development. *Journal of Umm Al-Qura University for Engineering and Architecture*, 15(4), 384–397. <https://doi.org/10.1007/s43995-024-00077-x>
- BREEAM. (n.d.-a). *A guide to how BREEAM works*. <https://breeam.com/about/how-breeam-works>
- BREEAM. (n.d.-b). *BREEAM In-use standards*. <https://breeam.com/standards/in-use>
- Chen, L., Zhou, J., Yao, N., Xi, H., Zhang, J., Cen, Z., Li, J., Song, Z., Li, P., Gu, Z., Baklanov, A., Christensen, J., H., Coll, I., Sahyoun, M., & Yu, S. (2026). Integrating the smart-city-brain framework for carbon neutrality, resilient and sustainable cities. *Journal of Urban Management*, 15(4), 1517–1525. <https://doi.org/10.1016/j.jjum.2026.04.001>
- Dias, F. T., De Aguiar Dutra, A. R., Cubas, A. L. V., Hencmaier, M. F. F., Courval, M., & De Andrade Guerra, J. B. S. O. (2022). Sustainable development with environmental, social and governance: Strategies for urban sustainability. *Sustainable Development*, 31(1), 528–539. <https://doi.org/10.1002/sd.2407>
- Erdogan, S., Cakar, D. N., Ulucak, R., Danish, & Kassouri, Y. (2020). The role of natural resources abundance and dependence in achieving environmental sustainability: Evidence from resource-based economies. *Sustainable Development*, 29(1), 143–154. <https://doi.org/10.1002/sd.2137>
- Haddaji, Y., Majdoubi, H., Mahdi Saffi, A., Nadi, M., Oumam, M., Manoun, B., & Hannache, H. (2025). Circular economy in the construction sector: Current trends and future outlook. In

- Recent developments and innovations in the sustainable production of concrete* (Chapter 14, pp. 363–390). Woodhead Publishing. <https://doi.org/10.1016/B978-0-443-23895-6.00014-5>
- Haughton, G., & Hunter, C. (2005). *Sustainable cities*. Taylor & Francis group. <https://doi.org/10.4324/9780203645567>
- Khajuria, A., & Verma, P. (2025). Circular economy for “blue skies” in building resilient cities – towards the UN 2030 Agenda for Sustainable Development Goals. *Frontiers in Sustainability*, 6, Article 1479452. <https://doi.org/10.3389/frsus.2025.1479452>
- Kalfas, D., Kalogiannidis, S., Chatzitheodoridis, F., & Toska, E. (2023). Urbanization and land use planning for achieving the Sustainable Development Goals (SDGs): A case study of Greece. *Urban Science*, 7(2), Article 43. <https://doi.org/10.3390/urbansci7020043>
- Lietuvos Respublikos aplinkos ministerija. (2023). *Tvaryų miestų vystymo gairės*. <https://am.lrv.lt/media/viesa/saugykla/2024/3/QuzcXqejKJE.pdf>
- Li, X., Li, Y., Jia, T., Zhou, L., & Hijazi, I. H. (2021). The six dimensions of built environment on urban vitality: Fusion evidence from multi-source data. *Cities*, 121, Article 103482. <https://doi.org/10.1016/j.cities.2021.103482>
- OECD. (2020). *The circular economy in cities and regions: Synthesis report*. OECD Urban Studies. <https://doi.org/10.1787/10ac6ae4-en>
- Ortiz-Ospina, E., Samborska, V., Ritchie, H., & Roser, M. (2025, March). *Urbanization*. Our World in Data. <https://ourworldindata.org/urbanization>
- Perloff, H. S. (1969). *The quality of the urban environment: Essays on “New Resources” in an urban age* (1st ed.). Routledge. <https://doi.org/10.4324/9781315680484>
- Reis, D. G. dos, & Baptista, L. (2023). Economia Baseada em Recursos: para além do paradoxo da sustentabilidade [Resource-based economy: Beyond the paradox of sustainability]. *Geografia (Londrina)*, 32(1), 219–225. <https://doi.org/10.5433/2447-1747.2023v32n1p219>
- Salim, S., & SR, L. (2023, June). Compact city as a tool for sustainable urban development. In *Proceedings of the 7th Biennial International Conference On Emerging Trends in Engineering, Science & Technology* (ICETEST 2023). SSRN. <https://doi.org/10.2139/ssrn.4494916>
- The Venus Project. (2014). *Beyond politics, poverty and war*. https://www.aiai.ed.ac.uk/~bat/IMG/SEA-CITY/JF/Jacque_Fresco-Venus_Project_Press_Kit.pdf
- The Venus Project. (n.d.). *Venus evolutions*. <https://www.thevenusproject.com/scenarios/venus-evolution/>
- United Nations. (2015). *Transforming our world: the 2030 Agenda for sustainable development*. Department of Economic and Social Affairs. <https://sdgs.un.org/2030agenda>
- Zucaro, A., & Agostinho, F. (2025). Urban sustainability: Challenges and opportunities for resilient and resource-efficient cities. *Frontiers in Sustainable Cities*, 7. <https://doi.org/10.3389/frsc.2025.1556974>

CONCEPT OF SUSTAINABLE TERRITORIES: BREEAM AND A RESOURCE-BASED ECONOMY ANALYSIS

Abstract. Sustainable territorial development ensures the harmonious development of society, creating societal welfare, meeting the existing demands of its residents while not endangering the future generations. Sustainable use of resources, circular economy and efficient urban planning help to ensure harmonious territorial development. International agreements, such as the United Nations’ Sustainable Development Goals, aim at reducing poverty, improving education, managing water resources in a sustainable way, and preserving biodiversity. The purpose of the study is to determine the similarities and differences between J. Fresco’s System and BREEAM certification evaluation criteria. Although utopian, this research finds that J. Fresco’s System Design has similarities with the BREEAM assessment criteria. Both place a strong emphasis on urban planning and the use of renewable energy sources. However, there is a fundamental difference between these systems – BREEAM is a standardized assessment method that is used to certify specific buildings or projects according to defined criteria, while J. Fresco’s System is an economic vision that proposes to transform society by eliminating money, competition, and overconsumption.

Keywords: resource-based economy, sustainable development, sustainably built-up areas, harmonious urban development.