ŽALIOSIOS INFRASTRUKTŪROS

esamos būklės įvertinimo ir
vystymo galimybių nustatymo studija



SSVA

2026

BLUMA

ŽALIOSIOS INFRASTRUKTŪROS

esamos būklės įvertinimo ir
vystymo galimybių nustatymo studija

2026

Žaliosios infrastruktūros esamos būklės įvertinimo ir vystymo galimybių nustatymo studija.

Studija parengta ir išleista projekto „Žaliosios infrastruktūros skatinimas“ (projekto Nr. 01-027-P-0002) lėšomis.

Projekto vykdytojas

VšĮ Statybos sektoriaus vystymo agentūra (SSVA)

Finansuoja Europos Sąjunga

Projekto partneris

Lietuvos Respublikos aplinkos ministerijos Aplinkos projektų valdymo agentūra (APVA)

Studijos rengimo išorės ekspertų komanda

MB „Bluma collective“ (BLUMA)

Studijos turinio vadovas ir autorius

Danielius Jurčiukonis – geografas, urbanistas, kraštovaizdžio ir teritorijų planavimo specialistas, žaliosios infrastruktūros ekspertų grupės vadovas (SSVA), tyrėjas (VILNIUS TECH)

Studijos autoriai

Ramunė Baniulienė – kraštovaizdžio architektė, žaliosios infrastruktūros vystymo ekspertė (SSVA), tyrėja (VILNIUS TECH)

Gintarė Kapočiūtė – architektė, žaliosios infrastruktūros vystymo ekspertė (BLUMA)

Ignas Kazlauskas – urbanistas, žaliosios infrastruktūros vystymo ekspertas (BLUMA)

Kamilė Kisieliūtė – geografė, urbanistikos ir teritorijų planavimo specialistė, žaliosios infrastruktūros vystymo ekspertė (SSVA)

Mindaugas Pakalnis – architektas, urbanistas, teritorijų planuotojas, žaliosios infrastruktūros vystymo ekspertas (SSVA)

Rūta Marija Slavinskaitė – urbanistė, žaliosios infrastruktūros vystymo ekspertė (SSVA)

Laura Stumbrienė – ekologė, žaliosios infrastruktūros vystymo ekspertė (BLUMA)

Milda Sutkaitytė – architektė, urbanistė, žaliosios infrastruktūros vystymo ekspertė (SSVA), tyrėja (Vilniaus dailės akademija)

Jonas Volungevičius – geografas, kraštovaizdžio planavimo specialistas, mokslininkas (Vilniaus universitetas)

Gaudrė Znutaitė – architektė, žaliosios infrastruktūros vystymo ekspertė (BLUMA)

Projekto vadovė

Vika Laurinavičienė (APVA)

Leidėjas

VšĮ Statybos sektoriaus vystymo agentūra

Leidinio dizainas ir maketavimas

Magdalena Beliavska (BLUMA)

Anna Prokhorenko (BLUMA)

Bibliografinė informacija pateikiama Lietuvos integralios bibliotekų informacinės sistemos (LIBIS) portale ibiblioteka.lt

ISBN 978-609-96674-0-9
DOI: https://doi.org/10.5281/zenodo.22768828

© VšĮ Statybos sektoriaus vystymo agentūra, 2026

© MB „Bluma collective“, 2026

TURINYS

Santrauka **3**

Sąvokos[1] ir trumpiniai **4**

1. Įvadas **13**

1.1 Kodėl žalioji infrastruktūra yra svarbi, ir kodėl reikalinga ši studija? 13
1.2 Kaip naudotis dokumentu (skaitytojo gidas) 14

2. Žaliosios infrastruktūros samprata ir tarptautinis kontekstas **21**

2.1 ŽI tarptautinė samprata 21
2.2 ŽI samprata Lietuvoje ir šio leidinio rėmuose 25
2.3 Kodėl žalioji infrastruktūra aktuali dabar? 26
2.4 Politinis kontekstas 30
2.5 Kas daro žaliąją infrastruktūrą veiksminga? 31

3. Lietuvos esamos situacijos analizė **51**

3.1 Lietuvos kontekstas: geografinės ir urbanistinės prielaidos 51
3.2 Esama ŽI būklė ir jos vystymo potencialas skirtinguose Lietuvos miestų urbanistiniuose kontekstuose 61
3.3 ŽI elementų terminologijos problematika 68
3.4 Teisinė ir institucinė aplinka 70
3.5 Esamų praktikų apžvalga 80
3.6 Kompetencijų, materialių resursų, duomenų ir finansavimo spragų analizė 94

4. Europos šalių praktikos: ką verta perimti Lietuvai? **107**

4.1 Šalių atranka ir grupavimas 108
4.2 Lyginamoji analizė 108
4.3 ŽI brandos kelias 114
4.4 Išvados: ką verta perimti Lietuvai? 115

5. Siūlymai sistemos tobulinimui **119**

5.1 Strateginiai siekiai 119
5.2 Teisinės bazės tobulinimas 121
5.3 Finansavimo prieinamumo didinimas 140
5.4 Kompetencijų stiprinimas 145
5.5 Resursų prieinamumo didinimas 151
5.6 Duomenų valdymas ir stebėsena 154

6. Žaliosios infrastruktūros vystymo modelis **157**

6.1 Prioritetinių pokyčių matrica 157
6.2 ŽI vystymo skirtinguose masteliuose modelis (procesas) 158

7. ŽI sprendinių katalogas **161**

7.1 Katalogo rengimo metodika 162
7.2 Katalogo sandara ir taikymas 163

8. Priedas: Praktinių atvejų studija **181**

9. Literatūros sąrašas **207**



SANTRAUKA

Augantis urbanizacijos tempas ir ryškėjantys klimato kaitos padariniai kelia vis didesnius iššūkius Lietuvos miestų gyvybingumui bei jų infrastruktūros atsparumui. Didėjantis kietųjų dangų plotas, karščio salų efektas ir ekstremalūs krituliai reikalauja naujo požiūrio į miestų planavimą, kuriame žalioji infrastruktūra (ŽI) tampa kritiškai svarbiu sprendiniu. ŽI, suprantama kaip daugiafunkcis gamtinių, pusiau gamtinių ir inžinerinių sistemų tinklas, užtikrina tvarią urbanistinę aplinką, saugo biologinę įvairovę ir gerina gyventojų gyvenimo kokybę. Šis leidinys yra pirmoji studija platesniame VšĮ Statybos sektoriaus vystymo agentūros (SSVA) kartu su Aplinkos projektų valdymo agentūra (APVA) įgyvendinamame projekte „Žaliosios infrastruktūros skatinimas“.

Kontekstas ir pagrindimas

Europos Sąjungos biologinės įvairovės strategijoje iki 2030 m. ir Gamtos atkūrimo reglamente ŽI įtvirtinama kaip strateginė alternatyva tradicinei „pilkajai“ infrastruktūrai. Dokumente pabrėžiama, kad nuoseklus ŽI integravimas į teritorijų planavimą ir vystymą padeda kurti atsparesnę urbanizuotą aplinką, vienu metu spręsti aplinkosaugos, socialinius ir ekonominius iššūkius bei prisidėti prie klimato kaitos švelninimo ir prisitaikymo prie jos.

Lietuvos situacija

Leidinyje didžiausias dėmesys skiriamas Lietuvos kontekstui. Analizuojama esama ŽI būklė, terminologija, teisinė ir institucinė aplinka, šiuo metu taikomos ŽI planavimo, vystymo, įgyvendinimo ir priežiūros praktikos, nacionalinio ir savivaldybių lygmens sprendimai, taip pat kompetencijų, duomenų, materialinių ir finansinių išteklių prieinamumas. Vertinama skirtingų žaliosios infrastruktūros sprendimų praktinio taikymo Lietuvoje patirtis ir jų pritaikomumas Lietuvos klimato bei urbanistinėmis sąlygomis.

Pabrėžiama, kad Lietuvos kontekste ŽI turėtų būti vystoma kaip integrali gamtinio karkaso dalis, kartu išsaugant ir stiprinant vietos kraštovaizdžio savitumą. Atlikta analizė leidžia identifikuoti esmines ŽI vystymo spragas ir kliūtis bei sudaro pagrindą rekomendacijoms, skirtoms nuoseklesnei ir kokybiškesnei ŽI plėtrai Lietuvoje.

Strateginės rekomendacijos

Studijos dalyje, skirtoje ŽI vystymo sistemos tobulinimui, išskiriama 12 strateginių siekių ir pateikiamos gairės tolesniems veiksmams. Jų tikslas – pereiti nuo pavienių ir fragmentiškų ŽI iniciatyvų prie nuoseklios, sistemiškai valdomos ir ilgalaikės ŽI vystymo sistemos, galinčios stiprinti urbanizuotų teritorijų ekologinio kompensavimo funkcijas ir didinti jų atsparumą klimato kaitos poveikiui. Teisinio reglamentavimo srities siekiai sudaro pagrindą ŽI sprendinius integruoti jau ankstyvuosiuose planavimo etapuose ir jiems taikyti aiškius kokybės reikalavimus. Finansavimo, kompetencijų, materialinių išteklių ir duomenų valdymo srityse numatomi pokyčiai sudaro sąlygas šį pagrindą įgyvendinti praktiškai – nuo aiškesnės institucinės atsakomybės ir specialistų kompetencijų stiprinimo iki stabilaus finansavimo, vietinių medžių sodinukų prieinamumo ir bendruomenių įtraukimo.

Kartu šie siekiai sudaro tarpusavyje susijusių pokyčių sistemą, kurios elementai vieni kitus papildo ir sustiprina. Pavyzdžiui, kokybinis ŽI vertinimas tampa veiksmingas tik turint nuosekliai renkamus ir standartizuotus duomenis, o techninio reglamentavimo pokyčius lengviau įgyvendinti esant aiškiai institucinei atsakomybei ir pakankamoms specialistų kompetencijoms.

Tikimasi, kad studijoje pateikta informacija padės politikos formuotojams, sprendimų priėmėjams, projektavimo ir teritorijų planavimo specialistams bei kitiems su urbanizuotų teritorijų vystymu susijusiems dalyviams nuosekliau suprasti ŽI principus, stiprinti kompetencijas šioje srityje ir skatins kokybiškesnį, sistemiškesnį bei vietos kontekstą atliepiantį ŽI taikymą Lietuvoje.

SĄVOKOS[1] IR TRUMPINIAI

A

Abiotinis – susijęs su negyva gamta ir jos veiksniais (pvz. vandeniu, oru, šviesa, temperatūra, dirvožemiu, mineralais).

Apdulkintojas – laukinis vabzdys, pernešantis žiedadulkes iš augalo dulkinės į purką ir taip sudarantis sąlygas augalo apvaisinimui ir sėklų užsimezgimui.[2]

Aplinka – gamtoje funkcionuojanti tarpusavyje susijusių elementų (žemės paviršiaus ir gelmių, oro, vandens, dirvožemio, augalų, gyvūnų, organinių ir neorganinių medžiagų, antropogeninių komponentų) visuma bei juos vienijančios natūraliosios ir antropogeninės sistemos.[3]

Anglies dioksidas (CO2) – gamtoje paplitusios dujos, taip pat vienas iš šalutinių iškastinio kuro (pvz., naftos, dujų ir anglių) ir biomasės degimo, žemės naudojimo keitimo ir pramoninių procesų (pvz., cemento gamybos) produktų. Tai pagrindinės antropogeninės šiltnamio efektą sukeliančios dujos (ŠESD), darančios įtaką Žemę veikiančios spinduliuotės balansui. Tai etaloninės dujos, naudojamos kitų ŠESD kiekiui matuoti, todėl jų visuotinio atšilimo potencialas (GWP) yra 1.[4]

Ardas – miško, pievos, vandens telkinio vienodo aukščio ir struktūros augalų bendrijų sluoksnis, pvz., pušys, bruknės ir samanos sudaro brukninio pušyno tris atskirus ardus. Miškuose gali susidaryti 3–5 medžių ardai. Vasaržaliams lapuočiams būdinga lajų, kamienų, krūmų ir žolių ardinė sandara.

Atsparumas klimato kaitai (angl. *Climate change resilience*) – tai gebėjimas pasiruošti klimato poveikiui, jį atlaikyti, prie jo prisitaikyti ir greitai atsigauti po ekstremalių reiškinių (pvz., sausros, potvynių, audros), kartu sumažinant ilgalaikę žalą aplinkai bei ekonomikai.

B

Biologinė įvairovė – gyvųjų organizmų rūšių, jų bendrijų, buveinių, ekosistemų ir genetinė įvairovė.[5]

Biologinės įvairovės miškelis *(angl. pocket forest, Miyawaki forest, tiny forest, urban forest)* – tai nedidelis, tankiai apsodintas sumedėjusios augalijos plotas, kuriame pagal japonų botaniko Akiros Miyawaki sukurtą metodiką sodinamos didele rūšine įvairove pasižyminčios, dažniausiai vietinės medžių ir krūmų rūšys. Biologinės įvairovės miškeliai greitai formuoja daugiasluoksnę augalų bendriją, artimą natūraliam miškui, ir dažniausiai yra sodinami urbanizuotose teritorijose, siekiant pagerinti miestų oro kokybę, sumažinti triukšmą, vėsinti miesto aplinką, gausinti biologinę įvairovę, prisitaikyti prie klimato kaitos ir kurti sveikesnę ir atsparesnę gyvenamąją aplinką.

Biomasė – bendra gyvų būtybių masė, tenkanti gyvenamosios vietos vieneteniam tūriui ar paviršiaus plotui. Didžiausią biomasės dalį sudaro fitomasė – gyvųjų augalų biomasė.

Biotinis – susijęs su gyvaisiais organizmais (pvz. augalais, gyvūnais, grybais, bakterijomis ir kt.).

Biotopas – sausumos ar vandens plotas su būdingomis geografinėmis, abiotinėmis ir biotinėmis aplinkos sąlygomis, kuriose formuojasi tam tikra organizmų bendrija (biocenozė). Biotopas kartu su jį apgyvendinusia biocenoze sudaro ekosistemą – šie du komponentai glaudžiai susiję: pakitus vienam, keičiasi ir kitas. Pavyzdžiai: ežeras, pieva, lapuočių miškas, aukštapelkė.[6]

Buveinė – organizmo gyvenamoji vieta, kurioje jis gyvena kartu su kitais organizmais, ir ją veikiantys kraštovaizdžio elementai ir klimato veiksniai.[7]

D

[1] *Šios ŽI galimybių studijos sąvokos apibrėžtos, vadovaujantis plačiu holistiniu požiūriu, siekiant padidinti ŽI sprendinių aktualumą. Tačiau įgyvendinant ŽI sprendinius, rekomenduojama vadovautis sąvokomis, išaiškintomis teisės aktuose.*

[2] *2024 m. birželio 24 d. Europos Parlamento ir Tarybos reglamentas (ES) 2024/1991 dėl gamtos atkūrimo, kuriuo iš dalies keičiamas Reglamentas (ES) 2022/869. Prieiga internete: https://eur-lex.europa.eu/eli/reg/2024/1991/oj (žiūrėta 2026 04 24).*

[3] *Lietuvos Respublikos aplinkos apsaugos įstatymas. (1992 m. sausio 21 d., Nr. I-2223). 1 str., 1 p.. Suvestinė redakcija, galiojanti nuo 2026-06-26. Lietuvos aidas, 1992-01-30, Nr. 20-0. Prieiga internete: https://www.e-tar.lt/portal/lt/legalAct/TAR.E2780B68DE62/asr (žiūrėta 2026 04 27).*

[4] *Europos Komisijos pranešimas — 2021–2027 m. infrastruktūros klimatosauginio tinkamumo užtikrinimo techninės gairės (2021/C 373/01). Prieiga internete: https://eur-lex.europa.eu/legal-content/LT/ALL/?uri=CELEX:52021XC0916(03) (žiūrėta 2026 07 14).*

[5] *Lietuvos Respublikos saugomų teritorijų įstatymas. (1993 m. lapkričio 9 d. Nr. I-301). 2 str., 3 p.. Suvestinė redakcija, galiojanti nuo 2026-01-01 iki 2026-12-31. Valstybės žinios, 1993-11-24, Nr. 63-1188. Prieiga internete: https://www.e-tar.lt/portal/lt/legalAct/TAR.FF1083B528B7/asr (žiūrėta 2026 04 27).*

[6] *Visuotinė lietuvių enciklopedija. Prieiga internete: https://www.vle.lt/straipsnis/biotopas/ (žiūrėta 2026 04 27).*

[7] *Paulauskas, A., Jankevičius, K., Liužinas, R., Raškauskas, V., Zajančkauskas, P.. (2008). Ekologijos terminų aiškinamasis žodynas,. Vilnius.*

Dekarbonizacija (angl. *decarbonisation*) – tai procesas, kurio metu stengiamasi sumažinti šiltnamio efektą sukeliančių dujų (ŠESD) išmetimą į atmosferą.[8]

Dirvožemis – derlinga daugiakomponentė sistema, susidariusi viršutiniame dūlėjimo plutos sluoksnyje, vykstant sudėtingai vietos klimato, augalijos ir gyvūnijos, dirvodarinių uolienų, reljefo bei teritorijos amžiaus sąveikai.[9]

Dirvožemio aeracija – oro patekimo į dirvožemį, judėjimo jame, buvimo ir netekimo reiškinių, sudarančių oro apytaką dirvožemyje, visuma.[9]

Dirvožemio pralaidumas vandeniui – dirvožemio gebėjimas praleisti vandenį.

E

Ekologinis kompensavimas – tai žalos aplinkai atlyginimo mechanizmas, kurio tikslas – atkurti dėl žmogaus veiklos (pvz., statybų, pramonės) sunaikintas ar pažeistas ekosistemas.

Ekologinė niša – biotinių ir abiotinių veiksnių, nuo kurių priklauso organizmo padėtis ekosistemoje, kompleksas. Pavyzdžiui, skirtingose vystymosi stadijose tas pats organizmas gali užimti skirtingas ekologines nišas.

Ekologinis tinklas – gamtinio karkaso dalis, jungianti didžiausią bioekologinę svarbą turinčias buveines, jų aplinką bei gyvūnų ir augalų migracijos koridorius.[10]

Ekosistema – funkcinė gyvųjų ir negyvųjų aplinkos elementų, kuriuos jungia tarpusavio ryšiai, medžiagų apykaitos bei energijos pasikeitimo procesai, sistema.[11]

Ekosisteminės paslaugos (EP angl. *ecosystem services*) – tiesioginė ir netiesioginė ekosistemų teikiama nauda žmonių gerovei. Ši sąvoka atitinka Reglamento (ES) Nr. 1143/2014 3 straipsnio 6 punkte pateiktą sąvoką „ekosistemų funkcijos“ (ekosistemų funkcijos – tiesioginis ir netiesioginis ekosistemų indėlis į žmonių gerovę).

Ekstremalios klimato sąlygos (ekstremalios oro sąlygos arba ekstremalus klimato reiškinys) – oro arba klimato kintamoji vertė, viršijanti ribinę vertę (arba jos nesiekianti), esanti netoli didžiausios ar mažiausios stebimų kintamųjų verčių skalės vertės. Tiek ekstremalios oro sąlygos, tiek ekstremalaus klimato reiškiniai bendrai vadinami ekstremaliomis klimato sąlygomis.[12]

Europos ekologinis tinklas „Natura 2000“ (toliau – **„Natura 2000“ tinklas)** – vientisas tinklas, sudarytas iš paukščių apsaugai svarbių teritorijų, buveinių apsaugai svarbių teritorijų, vietovių, atitinkančių buveinių apsaugai svarbių teritorijų atrankos kriterijus, tvirtinamus aplinkos ministro, kuriose yra tam tikro tipo Europos Bendrijos svarbos natūralių buveinių ir Europos Bendrijos svarbos rūšių buveinių, skirtas palaikyti, kur reikia – atkurti iki palankios apsaugos būklės rūšių buveinėms jų natūraliame areale.[13]

G

Gamta paremti sprendimai (GPS; sin. gamtos procesais grįsti sprendimai) (angl. NBS, *Nature-based solutions*) – veiksmai, grindžiami gamtoje natūraliai vykstančiais procesais, kurie tuo pat metu teikia ekologinę, socialinę ir ekonominę naudas ir padeda didinti ekosistemų atsparumą neigiamiems veiksniams.

Gamtinis karkasas (GK) – vientisas gamtinio ekologinio kompensavimo teritorijų tinklas, užtikrinantis ekologinę kraštovaizdžio pusiausvyrą, gamtinius ryšius tarp saugomų teritorijų, kitų aplinkosaugai svarbių teritorijų ar buveinių, taip pat augalų ir gyvūnų migraciją tarp jų. [14]

Gamtinis kraštovaizdis – natūralų pobūdį išlaikęs kraštovaizdis.[15]

Geoekologinis potencialas – išskirtame teritoriniame vienete esančių (arealo) žemėveikslių gebėjimas atlikti bioprodukcines ir ekologinio kompensavimo funkcijas, kurių raiškos intensyvumas tiesiogiai priklauso nuo žemėveikslių natūralumo. Tai reiškia, kuo natūralesnių žemėveikslių dalis areale didesnė, tuo geoekologinis potencialas aukštesnis, ir priešingai – kuo arealą formuojančių žemėveikslių natūralumas mažesnis, tuo geoekologinis potencialas žemesnis. Geoekologinis teritorijos potencialas tiesiogiai siejasi su teritorijos paviršiaus natūralumu.[16]

Gruntas – uolienų sluoksnis, esantis po dirvožemiu.[17]

[8] *Valstybinė Miškų Tarnyba. (2023). Kas yra dekarbonizacija ir kodėl ji svarbi. Nuoroda internete: https://amvmt.lrv.lt/lt/naujienos/kas-yra-dekarbonizacija-ir-kodel-ji-svarbi/ (žiūrėta 2026 04 24).*

[9] *Kavaliauskas, P., Krupickaitė, D. ir kt. (2021). Aiškinamasis geografijos terminų žodynas. Vilnius. Vilniaus universiteto leidykla.*

[10] *LR aplinkos apsaugos įstatymo 1 str., 36 p.*

[11] *LR saugomų teritorijų įstatymas, 2 str., 10 p.*

[12] *Europos komisijos pranešimas „InvestEU“ fondo remiamų operacijų tvarumo patikros techninės gairės. (2021/C 280/01). Prieiga internete: https://eur-lex.europa.eu/legal-content/LT/ALL/?uri=CELEX:52021XC0713(02)(žiūrėta 2026 05 21).*

[13] *LR saugomų teritorijų įstatymas, 2 str., 13 p.*

[14] *LR aplinkos apsaugos įstatymas, 1 str., 34 p.*

[15] *LR saugomų teritorijų įstatymas, 2 str.,14 p.*

[16] *Skorupskas, R., Veteikis, D., Volungevičius, J. (2016–2017). Gamtinio karkaso nustatymo ir praktinio taikymo metodika (p. 16). Lietuvos Respublikos Aplinkos ministerija. Prieiga internete: https://am.lrv.lt/uploads/am/documents/files/saugom_teritorijos_kra%C5%A1tov/gamtinio_karkaso_nustatymo_praktinio_taikymo_metodika.pdf (žiūrėta 2026 05 19).*

[17] *Daukšas, K., Barkauskas, J., Daukšas, V. (ir kt.). (2023). Chemijos terminų aiškinamasis žodynas. 2-asis patais. ir papild. leid. Vilnius. Mokslo ir enciklopedijų leidybos institutas.*

I

Inžinerinė infrastruktūra – įvairių veiklos sričių, aprūpinančių ūkį ir gyventojus, objektai: inžineriniai tinklai, susisiekimo komunikacijos ar aplinkos kokybei gerinti reikalingi objektai.[19]

Inžinerinių komunikacijų koridorius – žemės juosta, skirta centralizuotiems inžinerinės infrastruktūros tiesiniams įrengti ir eksploatuoti.[20]

K

Klimatas – daugiametės orų sąlygos ir jų pokyčiai, būdingi tam tikrai vietovei, vertinami remiantis meteorologiniais ir hidrologiniais duomenimis.[21]

Klimato kaita – klimato pokyčiai, kurie tiesiogiai ar netiesiogiai atsiranda dėl žmogaus veiklos, keičiančios žemės atmosferos sudėtį, ir kurie netelpa į natūralių klimato svyravimų, stebimų reguliariais laiko tarpais, ribas.[22]

Klimato kaitos švelninimas (angl. *Climate change mitigation*) – žmogaus įsikišimas, siekiant sumažinti išmetamą teršalų kiekį arba didinti šiltnamio efektą sukeliančių dujų absorbentus. Pastaba: švelninimas apima anglies dioksido šalinimo priemones.[4]

Kraštovaizdžio ekologinė pusiausvyra – vystantis ir funkcionuojant kraštovaizdžiui pasiekiama santykinė dinamiška natūralių jo vidinio reguliavimosi jėgų ir jo erdvinę struktūrą formuojančių išorinių gamtinių bei antropogeninių veiksnių harmonija.[9]

Kraštovaizdžio ekologinio kompensavimo funkcijos – kraštovaizdžio elementų atliekamos ekologinio kompensavimo, jungčių funkcijos, sudarančios sąlygas gamtos procesų vientisumui užtikrinti (želdynai, želdinių grupės, žaliosios jungtys, gatvių ir kelių želdynai, medžių alėjos, bendrojo (viešojo) naudojimo teritorijos, kita žalioji infrastruktūra).

M

Medis – sumedėjęs augalas, dažniausiai su vienu pagrindiniu stiebu ir laja.[23]

Mėlynoji infrastruktūra (MI) – tai vandens ekosistemų ir vandens valdymo sprendimų tinklas, kuris padeda miestams prisitaikyti prie klimato kaitos ir sumažinti jo poveikį, pvz., padeda tvarkytis su lietaus vandeniu, potvyniais, sausromis bei gerina aplinkos kokybę. Mėlynosios infrastruktūros elementai: upės, ežerai, tvenkiniai, pelkės, šlapynės, lietaus sodai, vandens surinkimo grioviai, vandens kaupimo baseinai ir kitos vandens pagrindu veikiančios gamtinės, gamtinės-inžinerinės ir inžinerinės struktūros.[24]

Miesto medžių lajų danga – visas medžių lajų dangos plotas didmiesčiuose, miestuose ir priemiesčiuose, apskaičiuotas remiantis medžių lajų dangos tankio duomenimis, surinktais naudojantis „Copernicus“ žemės paviršiaus stebėsenos paslauga pagal Sąjungos kosmoso programos, nustatytos Reglamentu (ES) 2021/696, komponentą „Copernicus“, ir kitais tinkamais papildomais atitinkamos valstybės narės pateiktais duomenimis, jei tokių duomenų apie tą valstybę narę yra.[2]

Miesto žalioji erdvė – visas medžių, krūmų, krūmokšnių, daugiametės žolinės augmenijos, kerpių ir samanų, tvenkinių ir vandentakių plotas, esantis didmiesčiuose, miestuose ir priemiesčiuose ir apskaičiuotas remiantis duomenimis, surinktais naudojantis „Copernicus“ žemės paviršiaus stebėsenos paslauga pagal Sąjungos kosmoso programos, nustatytos Reglamentu (ES) 2021/696, komponentą „Copernicus“, ir kitais tinkamais papildomais atitinkamos valstybės narės pateiktais duomenimis, jei tokių duomenų apie tą valstybę narę yra.[2]

Miestų žaliosios ir mėlynosios infrastruktūros planavimas – yra strateginis požiūris į tarpusavyje sujungtų ir daugiafunkcių mėlynųjų ir žaliųjų erdvių tinklų, kurie gali teikti įvairią aplinkosauginę, socialinę ir ekonominę naudą ir kartu didinti miestų atsparumą klimato kaitai, kūrimą.

Miestų atsparumas – bet kokios miestų sistemos, įskaitant jų gyventojus, išmatuojamas gebėjimas išlaikyti tęstinumą įvykus bet kokiems sukrėtimams ir susiklosčius bet kokioms nepalankioms sąlygoms, kartu deramai prisitaikant ir persitvarkant siekiant tvarumo.[4]

[19] *Lietuvos Respublikos teritorijų planavimo įstatymas (1995 m. gruodžio 12 d. Nr. I-1120). 2 str., 4 p.. Suvestinė redakcija, galiojanti nuo 2026-07-15 iki 2026-12-31. Valstybės žinios, 1995-12-30, Nr. 107-2391 Prieiga internete: https://www.e-tar.lt/portal/lt/legalAct/TAR.26B563184529/asr (žiūrėta 2026 07 01).*

[20] *LR teritorijų planavimo įstatymo 2 str., 6 p.*

[21] *Lietuvos Respublikos prisitaikymo prie klimato kaitos įstatymas (projektas). (2026 m. birželio 11 d., Nr. XV-1029). Teisės aktų registras Nr. 2026-11105. Prieiga internete: (https://www.e-tar.lt/portal/lt/legalAct/0ebc9a80715b11f1b53dfa020e517810) (žiūrėta 2026 07 03).*

[22] *Lietuvos Respublikos klimato kaitos valdymo įstatymas. 2009 m. liepos 7 d. Nr. XI-329. 2 str., 4 p.. Suvestinė redakcija galiojanti nuo 2026-06-30 iki 2026-12-31. Valstybės žinios, 2009-07-23, Nr. 87-3662. Prieiga internete: https://e-tar.lt/portal/lt/legalAct/TAR.B77E00EAEBEB/asr (žiūrėta 2026 07 03).*

[23] *Lietuvos Respublikos želdynų įstatymas. 2007 m. birželio 28 d. Nr. X-1241. 2 str. 7 p.. Suvestinė redakcija galiojanti nuo 2025 01 01. Valstybės žinios, 2007-07-19, Nr. 80-3215. Prieiga internete: https://www.e-tar.lt/portal/lt/legalAct/TAR.BA283DF0FB41 (žiūrėta 2026 07 03).*

[24] *Europos aplinkos agentūra. (2026). Miestų žalioji ir mėlynoji infrastruktūra. Prieiga internete: https://climate-adapt.eea.europa.eu/lt/metadata/adaptation-options/green-spaces-and-corridors-in-urban-areas (žiūrėta 2026 06 11).*

N

Natūrali buveinė – sausumos arba vandens plotai su jiems būdingais geografiniais, abiotiniais ir biotiniais natūraliais ar pusiau natūraliais požymiais.[25]

Natūralūs gamtiniai procesai – tai žemėje ir jos ekosistemose vykstantys reiškiniai ir pokyčiai, kurie egzistuoja ir vystosi visiškai savarankiškai, be jokios tiesioginės žmogaus intervencijos ar įtakos.

Nelaidžios dangos – dirbtinės ir (ar) natūralios medžiagos, dengiančios žemės paviršių ir neleidžiančios kritulių vandeniui įsiskverbti į gruntą, dėl to sudarydamos paviršinį nuotėkį (pvz. asfaltas, betonas, trinkelės, stogai, sutankintas gruntas ir pan.).

O

Ornitochoriniai medžiai ir krūmai – medžiai ir krūmai, kurių vaisiais minta ir jų sėklas platina paukščiai.[26]

P

Pavojingas hidrologinis ar meteorologinis reiškinys – reiškinys, pasiekęs ar viršijęs nustatytą pavojingo hidrologinio ar meteorologinio reiškinio rodiklio reikšmę ir galintis sukelti pavojų aplinkai, ekonominei veiklai, infrastruktūrai ar gyventojų sveikatai.[27]

Pilkoji infrastruktūra – įprastos civilinės inžinerijos konstrukcijos iš metalo, betono ar kitų dirbtinių medžiagų, dažniausiai nepralaidžios vandeniui ir suprojektuotos vengiant augalijos. Pilkoji infrastruktūra dažniausiai skirta vandens ir kitų nuotekų surinkimui ir nukreipimui į centralizuotą nuotekų sistemą vamzdynais ir kolektoriais.[28]

Poveikio klimatui neutralumas (angl. carbon neutrality) – tai būsena, kai į atmosferą išmetamas šiltnamio efektą sukeliančių dujų (ŠESD) kiekis yra lygus nuliui arba yra visiškai subalansuotas (kompensuojamas), pašalinant (pvz., absorbuojant per miškus ar surenkant technologijomis) šias dujas iš oro.

Poveikis (padariniai, rezultatai): dėl klimato kaitos keliamų grėsmių (įskaitant ekstremalias oro sąlygas arba ekstremalius klimato reiškinius), ekspozicijos ir pažeidžiamumo tarpusavio sąveikos kylančios rizikos faktinio poveikio pasekmės gamtinėms ir žmogaus sukurtoms sistemoms. Poveikis paprastai padaromas gyvybei, pragyvenimo šaltiniams, sveikatai ir gerovei, ekosistemoms ir rūšims, ekonominiam, socialiniam ir kultūriniam turtui, paslaugoms (įskaitant ekosistemines paslaugas) ir infrastruktūrai. Poveikis gali būti vadinamas padariniais arba rezultatais, jis gali būti neigiamas arba naudingas.[4]

Prisitaikymas prie klimato kaitos (angl. *climate change adaptation*) – žmogaus ir aplinkos prisitaikymas prie esamo ar prognozuojamo klimato ir jo poveikio.[29]

S

Saugoma teritorija – sausumos ir (ar) vandens plotas nustatytomis aiškiomis ribomis, kurie turi pripažintą mokslinę, ekologinę, kultūrinę ir kitokią vertę ir kuriems teisės aktais nustatytas specialus apsaugos ir naudojimo režimas arba apsaugos sutartimi nustatytos kraštovaizdžio, gamtos vertybių apsaugos priemonės ir (ar) jų tvarkymo priemonės.[30]

Sorbcija (sin. gertis) – reiškinys, kai tam tikra (kietoji, skystoji) medžiaga geria iš aplinkos (terpės) kokias nors ištirpusias medžiagas ar dujas, garus, skysčius.[31]

Stichinis hidrologinis ar meteorologinis reiškinys – reiškinys, pasiekęs ar viršijęs nustatytą stichinio hidrologinio ar meteorologinio reiškinio rodiklio reikšmę ir galintis sukelti žalą aplinkai, ekonominei veiklai, infrastruktūrai ar gyventojų sveikatai.[32]

Su klimato kaita susijusi rizika – tikimybė, kad su klimato kaita susiję pavojai arba nepakankamas prisitaikymas prie jų gali sukelti neigiamų padarinių įvairiuose sektoriuose, įskaitant žemės ūkį.[33]

Sukulentai – daugiamečiai sausų vietų augalai, prisitaikę kaupti savo audiniuose vandenį – turi storus, mėsingus, sultingus stiebus, lapus (pvz., Lietuvoje savaime auga perkūnropės, šilokai).

[25] *LR saugomų teritorijų įstatymas 2 str., 23 p.*

[26] *Dėl Gamtinio karkaso nuostatų patvirtinimo. 2007 m. vasario 14 d. Nr. D1-96. I sk. 6.3. p. p.. Suvestinė galiojanti redakcija nuo 2026-04-23. Valstybės žinios, 2007-02-20, Nr. 22-858. Prieiga internete: https://www.e-tar.lt/portal/lt/legalAct/TAR.06D8BEFFEE32/asr (žiūrėta 2026 07 01).*

[27] *LR prisitaikymo prie klimato kaitos įstatymo 2 str. 14 p.*

[28] *Kapočiūtė, G., Kazlauskas, I., Znutaitė, G. (2020). Žalioji infrastruktūra. Kurk Lietuvai. Prieiga internete: https://data.kurklt.lt/wp-content/uploads/2023/04/201204_SOC-PARTNERIU-PENKTADIENIS.pdf (žiūrėta 2026 05 22).*

[29] *LR prisitaikymo prie klimato kaitos įstatymo 2 str. 15 p.*

[30] *LR saugomų teritorijų įstatymo 2 str., 37 p.*

[31] *Valiukėnas, V., Žilinskas, P.J.. (2006). Penkiakalbis aiškinamasis metrologijos terminų žodynas Vilnius. Mokslo ir enciklopedijų leidybos institutas.*

[32] *LR prisitaikymo prie klimato kaitos įstatymo 2 str. 18 p.*

[33] *LR prisitaikymo prie klimato kaitos įstatymo 2 str. 19 p.*

Š

Šiltnamio efektą sukeliančios dujos – anglies dioksidas (CO_2), metanas (CH_4), azoto suboksidas (N_2O), hidrofluoranglia-vandeniliai (HFC), perfluorangliavandeniliai (PFC), sieros heksafluoridas (SF_6) ir azoto trifluoridas (NF_3).[34]

T

Teritorija – tam tikras žemės paviršiaus sausumos ir (ar) vandens plotas.[35]

Teritorijų planavimas (TP) – pagal Lietuvos Respublikos teritorijų planavimo įstatymo ir kitų įstatymų, taip pat jų įgyvendinamųjų teisės aktų reikalavimus vykdomas procesas, kuriuo siekiama darnaus teritorijų vystymo ir kuris apima žemės naudojimo prioritetų, aplinkosaugos, visuomenės sveikatos saugos, paveldosaugos ir kitų priemonių nustatymą, gyvenamųjų vietovių, gamybos, inžinerinės ir socialinės infrastruktūros sistemų kūrimą, sąlygų gyventojų užimtumui reguliuoti ir veiklai plėtoti sudarymą, visuomenės ir privačių interesų suderinimą.[36]

Transpiracija – vandens garinimas, vykstantis pro antžeminę augalo dalį (daugiausiai lapus - per žioteles, epidermį, kutikulę), kai augalo paviršius ir jį supanti erdvė nevienodai prisisotinusi vandens.

Tvarus lietaus vandens valdymas – žaliosios infrastruktūros elementais ir kitais gamta paremtais sprendimais grindžiamas lietaus vandens ir kitų kritulių tvarkymas, kuriuo siekiama atkurti natūralų hidrologinį ciklą, sumažinti paviršinį nuotėkį ir jo daromą poveikį aplinkai, gerinti vandens kokybę bei sudaryti sąlygas lietaus vandens kaupimui ir pakartotiniam naudojimui.

Tvarios vandentvarkos sistemos (angl. *sustainable drainage systems, SuDS*) – tai lietaus vandens, kitų kritulių surinkimo, nukreipimo ir valymo sistemos – biolataikai, lietaus sodai, infiltraciniai baseinai, sausbalės, šlapbalės, dirbtinės šlapynės, laidžios dangos ir kiti žaliosios infrastruktūros elementai, grindžiami gamta paremtų sprendimų principais, kurie mažina paviršinį nuotėkį, gerina vandens kokybę, stiprina biologinę įvairovę, didina miestų atsparumą klimato kaitai ir teikia įvairias ekosistemines paslaugas.

Tvarumas – veiklos ypatybių, padedančių užtikrinti ateinančių kartų gerovę, atsakingai naudojant ir valdant ekonominius, socialinius bei aplinkos išteklius, visuma.[37]

U

Urbanizuotos teritorijos – pastatais užstatytos miestų, miestelių, kompaktiškai užstatytų kaimų teritorijos su inžinerinių komunikacijų koridoriais ir neužstatytais bendrai naudoti pritaikytais želdynais, viešosiomis erdvėmis ir valstybiniais miškais miestuose.[38]

Urbanizuojamos teritorijos – savivaldybės ir vietovės lygmens bendruosiuose planuose numatomos kompaktiškai pastatais užstatyti teritorijos su inžinerinių komunikacijų koridoriais ir neužstatomais bendrai naudoti pritaikytais želdynais, viešosiomis erdvėmis ir valstybiniais miškais miestuose.[39]

V

Viešoji erdvė – gyvenamosios vietovės urbanizuotos teritorijos erdvinės struktūros elementas, skirtas visuomenės bendriesiems interesams.

Vietinė medžių rūšis – medžių rūšis, aptinkama jos natūralaus paplitimo areale (ankstesniame arba dabartiniame) ir galimo paplitimo teritorijoje – t.y. tame areale, kurį ji natūraliai užima arba galėtų užimti be tiesioginės ar netiesioginės žmonių atliekamos introdukcijos ar priežiūros.[2]

[34] *LR klimato kaitos valdymo įstatymo 2 str., 14 p.*

[35] *LR teritorijų planavimo įstatymo 2 str., 21 p.*

[36] *LR teritorijų planavimo įstatymo 2 str., 26 p.*

[37] *Lipskytė. T., (ir kt.) (2018). Aiškinamasis ryšių su visuomene terminų žodynas. Vilnius. Lietuvos komunikacijos asociacija.*

[38] *LR teritorijų planavimo įstatymo 2 str., 37 p.*

[39] *LR teritorijų planavimo įstatymo 2 str., 36 p.*

Ž

Žalioji infrastruktūra (ŽI) – gamtiniai, pusiau gamtiniai elementai, technologinės inžinerinės sistemos ir įrenginiai, kitos priemonės, kurių sandara ir funkcionavimas grindžiami natūraliai gamtoje vykstančiais procesais ir kurie atlieka ekologinio kompensavimo funkcijas, padeda prisitaikyti prie klimato kaitos ir sumažinti jos poveikį, sudaro sąlygas palaikyti biologinę įvairovę ir ją gausinti, gerinti žmonių gyvenamosios aplinkos kokybę, plėtoti kitas ekosistemines paslaugas.[40, 41, 42]

Žalioji jungtis – želdynų, želdinių grupių, pavienių želdinių, vertikaliųjų ir (ar) stogo želdinių visuma, užtikrinanti rekreacinius ir (ar) ekologinius ryšius tarp atskirųjų želdynų, miško masyvų ir (ar) kitų gamtinio karkaso struktūrų.[43]

Žalieji stogai (sin. apželdinti stogai) – tai daugiasluoksnė stogo sistema apželdinta augalais, kurioje atsižvelgiant į stogo konstrukcijas ir panaudotus statybos produktus, įrengiami atskirų sluoksnių deriniai (dirvožemio substrato sluoksnis, vandenį drenuojantis sluoksnis, šaknų įsiskverbimui atsparus sluoksnis, hidroizoliacinė stogo danga ir kiti susiję, apkrovas laikantys ir (ar) nuolydį formuojantys sluoksniai). Žalieji stogai svarbūs dėl kritulių vandens sulaikymo, karščio salų mažinimo, energinio efektyvumo, biologinės įvairovės didinimo, oro kokybės gerinimo, triukšmo mažinimo, psichologinės ir estetinės naudos. Žalieji stogai pagal augalijos tipą, substrato storį, konstrukcijos apkrovą ir priežiūros intensyvumą, klasifikuojami į ekstensyvius ir intensyvius.

Žalieji fasadai / žaliosios sienos (sin. vertikalus apželdinimas) – vijokliniais ar kabančiais augalais apželdintas fasadas ar siena, kai augalai auga iš grunto arba konteinerių prie pagrindo ir kyla konstrukcija / atramomis aukštyn; augalai gali būti įrengiami pačioje sistemos konstrukcijoje ar moduliuose su substratu ir laistymo sistema.

Žalinimo planai – planai, kuriuos iki 2021 m. pabaigos Europos Komisija skatino pasirengti visus Europos miestus, turinčius ne mažiau kaip 20 000 gyventojų. Juose turėtų būti numatytos priemonės, kaip miestuose sukurti biologine įvairove pasižyminčius ir lengvai prieinamus miškus, parkus ir sodus; miestų ūkius; žaliuosius stogus ir sienas; medžiais apaugusias gatves; miestų pievas ir gyvatvores. Juose taip pat turėtų būti numatyta, kaip gerinti žaliųjų erdvių jungtis, atsisakyti pesticidų naudojimo, apriboti pernelyg didelį žaliųjų miesto erdvių šienavimą ir kitą biologinei įvairovei žalingą praktiką. Tokiuose planuose galėtų būti derinamos politikos, reguliavimo ir finansinės priemonės (Europos Komisija 2020).[28]

Žalumo indeksas – (angl. *Green Space Factor, Green Area Factor*) – tai įrankis, naudojamas savivaldybių žaliosios infrastruktūros skatinimo politikoje, padedantis formuoti nekilnojamojo turto projektams skirtus ekologinio efektyvumo, ekosistemų gerinimo reikalavimus.

Želdinių gerovė – optimalus želdinių fiziologinių, ekologinių ir gyvybinės erdvės poreikių tenkinimas, siekiant išsaugoti želdinių sveikumą, ilgaamžiškumą ir atsparumą.[44]

Želdynas – ne mažesnis kaip 0,01 hektaro ne miško žemės plotas su želdiniais, kuriame gali būti vandens telkinių, želdynų statinių ir įrenginių, vejų ir gėlynų.[45]

Želdynų ir želdinių apsauga – visuma veiksmų ir priemonių, kuriomis užtikrinamas želdynų kompozicijos, želdinių kiekio ir biologinės įvairovės išsaugojimas, želdinių gerovė, įskaitant želdynų ir želdinių apsaugą nuo neteisėto jų naikinimo.[46]

Žemėveikslis – tai specifinis terminas, vartojamas geografijoje, kraštotvarkoje ir ekologijoje, reiškiantis žemės naudmeną arba konkretų žemės paviršiaus elementą. Pvz., žemėveikslių mozaika tai gali būti miškų – pelkių – ir dirbamų laukų ar pievų plotų derinys.

Žolinis augalas – augalas, kurio antžeminės dalys nesumedėjusios ir žiemą paprastai nunyksta.[47]

[40] LR aplinkos apsaugos įstatymas, 1 str., 35 p.

[41] Komisijos komunikate COM/2013/249 žalioji infrastruktūra apibrėžta kaip „strategiškai suplanuotas gamtinių ir pusiau gamtinių zonų tinklas, kuriame kiti aplinkos objektai suprojektuoti ir tvarkomi siekiant sudaryti sąlygas įvairioms ekosistemų funkcijoms. Ji apima žaliąsias zonas (arba mėlynąsias, jei tai jūrinės ekosistemos) ir kitus fizinius sausumos (įskaitant pakrantes) ir jūrinius objektus. Sausumos žaliosios infrastruktūros gali būti tiek kaimuose, tiek miestuose."

[42] Pastaba: šios studijos tekste vartojama ŽI sąvoka suprantama plačiąja prasme t. y. apima ir Mėlynąją infrastruktūrą (MI) ir (ar) jos elementus.

[43] LR želdynų įstatymas, 2 str. 18 d.

[44] LR želdynų įstatymas, 2 str., 20 p.

[45] LR želdynų įstatymas, 2 str., 21 p.

[46] LR želdynų įstatymas, 2 str., 25 p.

[47] LR želdynų įstatymas, 2 str., 35 p.

TRUMPINIAI

AAA – Aplinkos apsaugos agentūra

AAĮ – Lietuvos Respublikos aplinkos apsaugos įstatymas

AEI – Atsinaujinantys energijos ištekliai

AM – Lietuvos Respublikos aplinkos ministerija

APVA – Lietuvos Respublikos aplinkos ministerijos Aplinkos projektų valdymo agentūra

BŽŪP – Bendroji žemės ūkio politika

CPVA – VšĮ Centrinė projektų valdymo agentūra

CO2 – Anglies dioksidas

EK – Europos Komisija

EP – Ekosisteminės paslaugos

ES – Europos Sąjunga

GK – Gamtinis karkasas

GPS – Gamta paremti sprendimai (angl. nature-based solutions arba NBS)

KD – Kietosios dalelės

KU – VšĮ Klaipėdos universitetas

KNNPD – Kuršių nerijos nacionalinio parko direkcija

LEZ – Laisvoji ekonominė zona

LR – Lietuvos Respublika

LRBP – Lietuvos Respublikos teritorijos bendrasis planas

LSA – Lietuvos savivaldybių asociacija

NDVS – Nacionalinė darnaus vystymosi strategija

NEKSVP – Nacionalinis energetikos ir klimato srities veiksmų planas 2021–2030 m.

NT - Nekilnojamasis turtas

PSO – Pasaulio sveikatos organizacija

SM – Lietuvos Respublikos susisiekimo ministerija

SRIS – Saugomų rūšių informacinė sistema

SSVA – Viešoji įstaiga Statybos sektoriaus vystymo agentūra

STR – Statybos techninis (-iai) reglamentas (-ai)

SŽNSĮ – Lietuvos Respublikos specialiųjų žemės naudojimo sąlygų įstatymas

ŠESD – Šiltnamio efektą sukeliančios dujos

TP – Teritorijų planavimas

TPD – Teritorijų planavimo dokumentai

TPĮ – Lietuvos Respublikos teritorijų planavimo įstatymas

VSTT – Valstybinė saugomų teritorijų tarnyba prie Aplinkos ministerijos

ŽI – Žalioji infrastruktūra

ŽMI – Žalioji ir mėlynoji infrastruktūra [48]

[48] *Pastaba: šioje studijoje žaliajai ir mėlynajai infrastruktūroms apibūdinti naudojama žaliosios infrastruktūros (ŽI) sąvoka.*





1

ĮVADAS

1.1 KODĖL ŽALIOJI INFRASTRUKTŪRA YRA SVARBI, IR KODĖL REIKALINGA ŠI STUDIJA?

Sparčiai kintant klimatui ir augant urbanizacijai, didėja spaudimas mus supančiai gamtinei aplinkai. Miestai, miesteliai ir kitos urbanizuotos teritorijos susiduria su vis ryškesnėmis mikroklimato, gyvenimo kokybės ir klimato kaitos pasekmių problemomis: žaliųjų erdvių fragmentacija, biologinės įvairovės nykimu, paviršinių nuotekų valdymo iššūkiais, karščio salos efektu, oro tarša, prastėjančia gyvenamosios aplinkos kokybe ir ribotomis galimybėmis gyventojams kasdien pasiekti kokybišką gamtinę aplinką. Šiame kontekste žalioji infrastruktūra tampa ne papildoma, o būtina teritorijų planavimo, projektavimo ir valdymo priemone, padedančia jungti fragmentuotą urbanizuotų teritorijų gamtinę aplinką ir atkurti jos ekologines funkcijas. Šios funkcijos ne tik mažina kintančios aplinkos neigiamą poveikį, bet ir padeda sistemiškai stiprinti urbanizuotų teritorijų ekologinį, socialinį ir ekonominį atsparumą.

Europos Sąjungoje apie 60 proc. gyventojų gyvena miestuose ir jų funkcinėse, priemiestinėse zonose (Eurostat, 2023). Nors užstatytos teritorijos šiuo metu sudaro tik apie 4,4 proc. viso ES sausumos ploto, prognozuojama, kad iki 2030 m. ši dalis gali augti iki maždaug 7 proc. (Eurostat, 2022; Europos Komisija, 2020d). Todėl būtinybė atkurti ir išlaikyti sveikas miesto ekosistemas pastaraisiais metais dar labiau sustiprėjo. 2024 m. birželio 24 d. priimtame Europos Parlamento ir Tarybos reglamente (ES) 2024/1991 dėl gamtos atkūrimo pabrėžiama būtinybė išsaugoti ir atkurti miestų ekosistemas: nuo 2030 m. valstybės narės privalo nebemažinti bendro miesto žaliosios erdvės ir miesto medžių lajų dangos ploto, o vėliau nuosekliai jį didinti. ES lygmens gairėse taip pat rekomenduojama siekti, kad medžių lajų danga sudarytų bent 10 proc. Europos miestų teritorijos (Interreg Europe, 2024). Reglamentas taip pat skatina nuosekliai integruoti gamtiniais procesais grįstus sprendimus į pastatų ir infrastruktūros projektus. Tai rodo politinį pasiryžimą užtikrinti, kad gamtinė aplinka taptų esminiu miestų plėtros, visuomenės sveikatos, klimato kaitos švelninimo ir prisitaikymo prie jos pagrindu.

Lietuvos urbanizuotų erdvių vystymo kontekste palyginti neseniai pradėta plačiau vartoti žaliosios infrastruktūros samprata turi būti aiškiai ir nuosekliai siejama su jau egzistuojančia gamtinio karkaso sistema. Šios geoekologiniu požiūriu svarbių teritorijų sistemos koncepciją Lietuvoje suformavo geografas prof. habil. dr. Paulius Kavaliauskas, o nacionaliniu, regioniniu ir vietos lygmenimis ji teritorijų planavimo dokumentuose taikoma nuo 1989 m. (Valstybinė saugomų teritorijų tarnyba prie Aplinkos ministerijos, 2025). Pagal Lietuvos Respublikos teritorijos bendrąjį planą (2021), gamtinis karkasas apima apie 60 proc. šalies

teritorijos, o atskirose savivaldybėse ši dalis svyruoja nuo maždaug 35-40 proc. iki 75-80 proc. Šis mastas rodo, kokį reikšmingą teritorinį pagrindą gamtinis karkasas sudaro siekiant užtikrinti šalies kraštovaizdžio stabilumą, biologinės įvairovės apsaugą ir gamtinių ryšių palaikymą. Tačiau praktinis gamtinio karkaso ekologinio kompensavimo funkcijų stiprinimas dažnai vyksta fragmentuotai – priklausomai nuo pavienių iniciatyvų, specialistų kompetencijų ar atskirų projektų, o kai kuriais atvejais pasireiškia daugiausia savaiminiais renatūralizacijos procesais. Ypač sudėtinga situacija susidaro urbanizuotose ir urbanizuojamose teritorijose, kur gamtinio karkaso funkcijų užtikrinimas dažnai nuvertinamas, o jo planavimas nustumiamas į teritorijų planavimo paraštes. Vis dėlto būtent miestuose, kur natūralios gamtinės sistemos yra labiausiai fragmentuotos, ekologinio kompensavimo funkcija tampa ypač svarbi. Žaliosios infrastruktūros sprendimai yra viena iš pagrindinių priemonių, galinčių sudaryti prielaidas gamtinio karkaso funkcijų atkūrimui ir stiprinimui miestų teritorijose. Todėl šiai studijai svarbu ne tik apibrėžti, kas yra žalioji infrastruktūra, bet ir parodyti, kaip ji gali būti sistemiškai ir praktiškai integruojama į Lietuvoje taikomas teritorijų planavimo, projektavimo ir valdymo praktikas, siekiant kurti ekologiniu ir socialiniu požiūriu visavertę gyvenamąją aplinką.

Ši studija rengiama siekiant suformuoti bendrą žaliosios infrastruktūros sampratos, vertinimo ir taikymo pagrindą Lietuvoje. Ji skirta padėti pereiti nuo pavienių sprendinių prie nuoseklaus, integruoto požiūrio, kuriame žalioji infrastruktūra suprantama ne kaip atskiri, tik su želdynais susiję elementai, bet kaip jungli, daugiafunkcė sistema, vienu metu atliekanti ekologines, socialines, erdvines, estetines ir inžinerines funkcijas. Studijoje analizuojama esama situacija, apibrėžiama sąvokų sistema ir pagrindiniai vertinimo kriterijai, apžvelgiamos Lietuvos ir užsienio šalių patirtys, reglamentavimo aplinka bei praktinės taikymo galimybės, siekiant identifikuoti tinkamiausias žaliosios infrastruktūros vystymo kryptis šalies, savivaldybių ir vietos projektų lygmenyse. Šiame etape suformuotas metodologinis pagrindas bus naudojamas tolesniuose platesnio, kelių etapų darbo – „Žaliosios infrastruktūros būklės įvertinimo ir vystymo galimybių nustatymo studijos“ – etapuose.

1.2 KAIP NAUDOTIS DOKUMENTU (SKAITYTOJO GIDAS)

Nors šis leidinys visų pirma apibendrina atliktą analitinę studiją, 6 ir 7 jo skyriuose pateikta medžiaga gali būti naudinga ir kasdienėje žaliosios infrastruktūros sprendimų planavimo ir vystymo praktikoje.

1.1.1. Iliustracija: dokumento struktūra.

Dešinėje pateikta iliustracija apibendrina dokumento struktūrą.

Analitinės dalys padės geriau suprasti bendrą kontekstą, sąvokas ir esamą situaciją. Jose aptariama žaliosios infrastruktūros samprata, užsienio praktikos, Lietuvos kontekstas ir esama situacija, pagrindinės žaliosios infrastruktūros vystymo problemos ir iššūkiai.

Praktinės dalys pateikia žaliosios infrastruktūros integravimo į planavimo ir projektavimo procesus kryptis, principus ir rekomenduojamus veiksmus. Poskyris **2.5 Kas daro žaliąją infrastruktūrą veiksminga?** padeda suprasti, kaip žaliosios infrastruktūros nuostatas įtraukti į planavimą, projektavimą. Skyrius **6. ŽI vystymo modelis** apibendrina dokumente rekomenduojamus pokyčius ŽI vystymo sistemoje ir pateikia erdvinio ŽI vystymo modelį. Skyrius **7. ŽI sprendinių katalogas** apžvelgia konkrečius sprendinius ir jų terminologiją. Ši dalis naudinga, siekiant identifikuoti tinkamą techninį sprendimą konkrečioje situacijoje, lyginant galimus sprendimo būdus, rengiant projektavimo užduočių technines specifikacijas ir projektinius pasiūlymus.

1

Įvadiniai skyriai

2

Žaliosios infrastruktūros samprata ir tarptautinis kontekstas

- ŽI tarptautinė samprata
- ŽI samprata Lietuvoje
- Kodėl ŽI yra svarbi?
- Politinis kontekstas
- Kas daro ŽI veiksminga?

3

Lietuvos esamos situacijos analizė

- Lietuvos kontekstas: geografinės ir urbanistinės prielaidos
- ŽI esama būklė Lietuvoje
- ŽI elementų terminologijos problematika
- Teisinė ir institucinė aplinka
- Esamų praktikų apžvalga
- Kompetencijų, materialių resursų duomenų ir finansavimo spragos

4

Europos šalių praktikos: ką verta perimti Lietuvai?

Analizė

Išvados ir kryptys tolesniam darbui

5

Siūlymai sistemos tobulinimui

- Strateginiai siekiai
- Siūlymai teisiniams pakeitimams
- Finansavimo prieinamumo didinimas
- Kompetencijų stiprinimas
- Resursų prieinamumo didinimas
- Duomenų valdymas ir stebėsena

6

ŽI vystymo modelis

- Strateginiai siekiai
- Duomenų valdymas ir stebėsena

7

ŽI sprendinių katalogas

Studijos tikslai:

- Įvertinti žaliosios infrastruktūros esamą būklę, sampratą, teisinį ir planavimo kontekstą Lietuvoje;
- Nustatyti jos vystymo, integravimo ir taikymo galimybes urbanizuotose ir urbanizuojamose teritorijose;
- Pateikti aiškius siūlymus, kaip žaliosios infrastruktūros vystymo sistema galėtų būti pagerinta skirtingose jos planavimo ir įgyvendinimo grandyse;
- Padėti skirtingoms suinteresuotoms šalims geriau suprasti žaliosios infrastruktūros svarbą, jos vietą Lietuvos kontekste, sekti situaciją ir priimti informuotus sprendimus dėl reikiamų pokyčių;
- praktinėmis rekomendacijomis prisidėti prie gamtinio karkaso ekologinio kompensavimo funkcijų vystymo urbanizuotose ir urbanizuojamose teritorijose.

Studijos uždaviniai:

Siekiant studijos tikslų, keliami šie uždaviniai:

1. Apibrėžti žaliosios infrastruktūros sampratą, jos santykį su gamtiniu karkasu ir kitomis susijusiomis sąvokomis Lietuvos bei Europos kontekste.
2. Išanalizuoti žaliosios infrastruktūros teikiamą ekologinę, socialinę, ekonominę ir klimatinę naudą.
3. Įvertinti esamą žaliosios infrastruktūros būklę Lietuvos urbanizuotose teritorijose, atsižvelgiant į jos teritorinę raišką, tipus, kategorijas ir funkcinį efektyvumą.
4. Išnagrinėti žaliosios infrastruktūros reglamentavimo, planavimo ir įgyvendinimo praktiką Lietuvoje bei identifikuoti pagrindinius iššūkius ir spragas.
5. Išanalizuoti pasirinktų užsienio šalių ir miestų patirtis, siekiant nustatyti Lietuvai aktualius sėkmės veiksnius, valdymo modelius ir praktinius įrankius.
6. Nustatyti žaliosios infrastruktūros integravimo į teritorijų planavimo, projektavimo ir infrastruktūros vystymo procesus galimybes.
7. Pateikti rekomendacijas ir praktines kryptis, kurios padėtų nuosekliau taikyti žaliosios infrastruktūros principus skirtingais masteliais ir skirtingų sektorių veikloje.

Studijos taikymo ribos

Nors žalioji infrastruktūra plačiąja prasme apima ir neurbanizuotas teritorijas, tokias kaip miškai, pievos, natūralūs paviršiniai vandens telkiniai ir jų pakrantės, šioje studijoje žaliosios infrastruktūros vystymo problematika yra nagrinėjama pirmiausiai urbanizuotose ir urbanizuojamose teritorijose – miestuose, miesteliuose ir kaimų gyvenamosiose struktūrose (taip pat žr. **2.2 ŽI samprata Lietuvoje ir šio leidinio rėmuose**). Šios teritorijos susiduria su intensyviausia urbanistine plėtra, inžinerinės infrastruktūros reikalavimais, intensyviu žemės naudojimu ir kasdieniais gyventojų poreikiais. Būtent šiose teritorijose žaliosios infrastruktūros, kaip priemonės, gebančios rasti kompromisą tarp urbanistinės plėtros ir ekosistemos stabilumo, poreikis yra opiausias.

Studija taip pat nėra techninis projektavimo normatyvas ar universalus sprendinių rinkinys. Ji yra pirminis žingsnis, formuojant analitinį ir metodinį pagrindą su žaliosios infrastruktūros vystymu Lietuvoje susijusiems sprendimams, siekiant padaryti juos kokybiškesniais, atliepiančiais vietos kontekstą, teritorijų mastelį, gamtines sąlygas ir specifinius tikslus.

Kam skirta ši studija?

Šis leidinys yra skirtas politikos formuotojams, sprendimų priėmėjams, savivaldybių darbuotojams, teritorijų planuotojams, urbanistams, architektams, kraštovaizdžio architektams, geografams ir kraštovaizdžio specialistams, inžinieriams, ekologams, gamtininkams ir kitiems specialistams, prisidedantiems prie urbanizuotų ir urbanizuojamų teritorijų planavimo, projektavimo, priežiūros ir vystymo.

Nacionaliniu lygmeniu studija gali būti naudinga kaip pagrindas nuoseklesniai žaliosios infrastruktūros politikai, aiškesniam reglamentavimui, skirtingų sektorių suderinamumui ir kryptingesniam finansavimo bei prioritetų nustatymui. Ji gali padėti geriau susieti aplinkosaugos, teritorijų planavimo, susisiekimo, vandentvarkos, klimato kaitos, biologinės įvairovės ir regioninės plėtros tikslus.

Savivaldybėms ši studija gali padėti geriau susipažinti su žaliosios infrastruktūros naudomis ir principais, gerosiomis užsienio šalių praktikomis ir plėsti suvokimą apie tai, kokių pokyčių galima tikėtis nacionalinėje žaliosios infrastruktūros skatinimo politikoje artimiausioje ateityje. Šios žinios leistų tiek savivaldybių vadovams ir politikams, tiek specialistams jau dabar pradėti nuoseklesnį žaliosios infrastruktūros integravimą į teritorijų planavimo ir strateginius dokumentus, investicinius projektus, viešųjų erdvių atnaujinimą, želdynų sistemų formavimą ir teritorijų priežiūros sprendimus.

Planuotojams, projektuotojams ir kitų sričių specialistams, dirbantiems su urbanizuotos aplinkos formavimu, studija gali padėti susipažinti tiek su potencialiomis žaliosios infrastruktūros politikos tendencijomis, tiek su įvairių žaliosios infrastruktūros elementų taikymo praktiniais aspektais Lietuvos kontekste. Kartu, ši studija turėtų paskatinti žaliosios infrastruktūros principus taikyti ne fragmentiškai, o sistemiškai – nuo teritorijos analizės ir koncepcijos rengimo iki konkrečių sprendinių parinkimo.

Infrastruktūros valdytojams (vandentvarkos, susisiekimo, energetikos, kelių ir kitų sistemų planuotojams bei valdytojams) studija taip pat gali padėti susipažinti su šių dienų miestų aplinkos formavimo tendencijomis ir praktiniais žaliosios infrastruktūros sprendimų taikymo Lietuvoje aspektais. Tai gali padėti žaliąją infrastruktūrą matyti ne kaip priešpriešą įprastiems pilkosios infrastruktūros sprendimams, bet kaip vertingą jų papildymą ar alternatyvą, užtikrinantį didesnį efektyvumą, tarnavimo laiką ir daugiafunkciškumą.

Visuomenei ši studija gali būti naudinga kaip priemonė geriau suprasti žaliosios infrastruktūros naudą kasdienėje aplinkoje, atpažinti kokybiškų sprendimų vertę ir aktyviau dalyvauti, formuojant gyvenamosios aplinkos pokyčius. Nors studija pirmiausia orientuota į profesinę auditoriją, jos išvados taip pat svarbios gyventojams, vietos iniciatyvoms ir organizacijoms, siekiančioms sveikesnės, atsparesnės ir gyvybingesnės aplinkos.

Studijos metodika

Šio leidinio struktūra yra paremta „Žaliosios infrastruktūros būklės įvertinimo ir vystymo galimybių nustatymo studijos", kurią jis apibendrina, etapais ir nagrinėtomis temomis. Studija susidėjo iš 6 pagrindinių etapų:

1. ŽI sampratos ir tarptautinio konteksto apžvalga;
2. Lietuvos esamos situacijos analizė;
3. Europos šalių praktikų analizė;
4. Siūlymai sistemos tobulinimui;
5. ŽI vystymo skirtinguose masteliuose modelis;
6. Informacijos susisteminimas, apibendrinimas ir pateikimas leidiniuose.

Lietuvos esamos situacijos analizės metodika

Lietuvos esamos būklės analizės dalis nagrinėjo:

- Su ŽI susijusios terminologijos situaciją Lietuvoje;
- ŽI vystymo teisinę aplinką;
- Esamą ŽI būklę Lietuvoje:
  - Teritorinę diferenciaciją ir joje esančios ŽI bruožus, ypatybes;
  - Praktinių ŽI taikymo atvejų patirtis;
  - Esamas ŽI planavimo, įgyvendinimo ir priežiūros praktikas;
- Resursų (kompetencijų, materialių, finansinių, duomenų) prieinamumą.

Šios analizės dalies metodika apibendrinta žemiau pateiktoje diagramoje.

Analizės dalies metodika:



Pirminė esamos situacijos analizė atlikta nagrinėjant aktualius Lietuvos ir užsienio literatūros šaltinius, šalies teisinę bazę ir vykdant projekto komandos diskusijas.

Taip pat atlikta visų 60 Lietuvos savivaldybių administracijų apklausa, skirta darbuotojams, kurių veikla susijusi su žaliosios infrastruktūros vystymu. 30 klausimų apklausa buvo siekiama išsiaiškinti savivaldybių patirtį rengiant žalinimo planus, planuojant, įrengiant ir prižiūrint žaliosios infrastruktūros sprendinius, taip pat įvertinti savivaldybių specialistų bei jose dirbančių kraštovaizdžio architektų ir apželdinimo specialistų kompetencijas ir turimus išteklius.

Remiantis pirmine analize, suformuluotos pagrindinės **hipotezės**, susijusios su Lietuvos teisinės bazės spragomis, esama žaliosios infrastruktūros būkle ir taikomomis praktikomis, kompetencijų, finansinių bei materialinių išteklių trūkumu ir su žaliąja infrastruktūra susijusios terminijos problematika.

Šios hipotezės buvo aptariamos ir jų pagrįstumas vertinamas **diskusijose su skirtingų sričių ekspertais** – geografais, kraštovaizdžio architektais, miestų planuotojais ir politikos formuotojais.

Lygiagrečiai vykdyta Lietuvoje jau įgyvendintų žaliosios infrastruktūros praktinių atvejų analizė, atliekant interviu su šių sprendimų savininkais, rangovais ir priežiūrą vykdančiomis įmonėmis bei naudojant struktūruotus klausimynus. Praktinių atvejų analizės metodika išsamiau aprašyta **3.5 poskyryje „Esamų praktikų apžvalga“**.

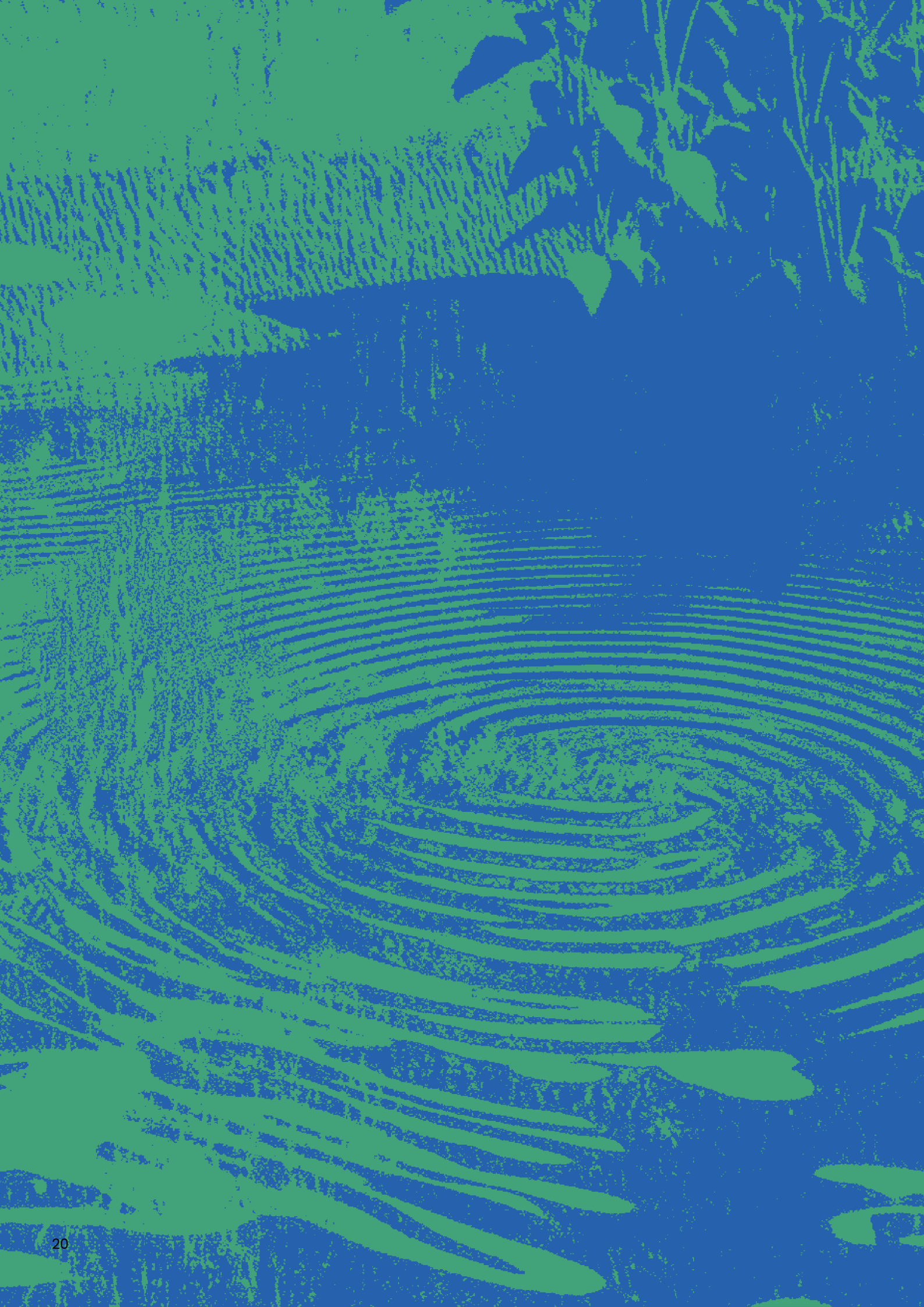
Surinktos įžvalgos buvo apibendrintos ir susistemintos, sudarant pagrindą tolesniems studijos etapams ir konkretiems **ŽI vystymo sistemos tobulinimo siūlymams formuoti**.

1.1.2. Iliustracija: analizės dalyje taikyta metodika.

Siūlymų sistemos tobulinimui struktūra

Remiantis **3 skyriuje „Lietuvos esamos situacijos analizė“** identifikuota problematika ir **4 skyriuje „Europos šalių praktikos: ką verta perimti Lietuvai?“** išgrynintomis Lietuvai aktualiomis pamokomis, išskirta 12 strateginių siekių, padedančių struktūruoti ŽI vystymo sistemos Lietuvoje tobulinimo kryptis ir nustatyti jų prioritetus. Šie siekiai pristatomi **5 skyriaus** pradžioje, kiekvienam jų suteikiant numerį ir spalvinį kodą. Ši žymėjimo sistema nuosekliai naudojama ir tolesnėse skyriaus dalyse, nurodant konkrečių siūlymų sąsajas su atitinkamais strateginiais siekiais, taip pat teisinių siūlymų lentelėje ir **6.1 poskyryje** pateiktoje prioritetinių pokyčių matricoje.

ŽI vystymo modelis, pateiktas **6.2 poskyryje**, apibendrina ankstesniuose skyriuose pateiktą medžiagą ir parodo, kaip turėtų veikti ŽI vystymo procesas Lietuvoje, remiantis tiek 2 skyriuje aptartais ŽI planavimo ir funkciniais principais, tiek 3–5 skyriuose nustatytomis ŽI vystymo sistemos tobulinimo kryptimis.



2

ŽALIOSIOS INFRASTRUKTŪROS SAMPRATA IR TARPTAUTINIS KONTEKSTAS

2.1 ŽI TARPTAUTINĖ SAMPRATA

Europos Komisijos komunikate (Komunikatas COM(2013) 249 final) **žalioji infrastruktūra** apibrėžiama kaip:

„...strategiškai planuojamas gamtinių ir pusiau gamtinių teritorijų tinklas, kuris yra kuriamas ir tvarkomas, siekiant palaikyti įvairias ekosistemines funkcijas. Ji apima tiek žaliąsias (žemynines), tiek mėlynąsias (jūrines) zonas, galinčias egzistuoti tiek miesto, tiek kaimo aplinkoje“.

Papildant šį apibrėžimą, matome poreikį patikslinti, kad, nors žaliosios infrastruktūros tinklas plačiąja prasme gali apimti ir visus jau esamus gamtinius elementus, tačiau, vystant naują žaliąją infrastruktūrą, esminė sąlyga yra siekti kuo didesnio elementų junglumo ir tarpusavio sąveikos – dėl to yra akcentuojama **strategiško** jos planavimo svarba. Žalioji infrastruktūra turi būti matoma ne kaip pavienių elementų visuma, bet kaip aiškias tarpusavio sąsajas turinti jų sistema.

Taip pat, svarbu akcentuoti, kad žodžio „žalioji“ reikšmė šiuo atveju yra labiau perkeltinė – turimi omenyje tvarūs, ekologines funkcijas atliekantys sprendimai. Ir, nors kalbant apie atskirus sprendimus, atsižvelgiant į jų sandarą ir pagrindinę funkciją, jie gali būti įvardijami kaip „žalieji“ arba „mėlynieji“, bendras žaliosios infrastruktūros terminas apima abi šias elementų grupes. Atskirai išskiriant „žaliuosius“ elementus, dažniausiai turimos omenyje su želdiniais, žaliosiomis erdvėmis ir kitokiomis biomasės formomis susijusios priemonės, kurių svarbiausia ekologinė funkcija yra mikroklimato reguliavimas, drėgmės sorbcija ir biologinės įvairovės palaikymas ar generavimas. Tuo tarpu „mėlynieji“ elementai, arba kitaip – mėlynoji infrastruktūra, – gali įvardyti tiek gamtinius vandens elementus, tiek vien inžinerinius sprendimus, kurių pagrindinė funkcija – tvarus paviršinio vandens valdymas.

Europos Sąjungos teritorijoje žaliosios infrastruktūros tinklo pagrindu laikomos „Natura 2000“ tinklo teritorijos, o jas papildo natūralios ir pusiau natūralios erdvės ir elementai už šio tinklo ribų – miškai, pievos, pelkės, vandens telkinių pakrantės, parkai, privatūs sodai, gyvatvorės, taip pat labiau technogeniniai elementai, tokie kaip žalieji stogai, apželdinti fasadai, žalieji (gyvūnų) tiltai ir panašiai.

Žalioji infrastruktūra įvardijama kaip

GAMTA PAREMTI SPRENDIMAI – veiksmai, kurie gamtos pagalba sprendžia problemas.

(IUCN Global Standard for Nature-based Solutions, 2020)

	Minkštosios priemonės / procesai	Gamtinės priemonės / procesai	Gamtinės-inžinerinės priemonės / procesai	Inžinerinės priemonės / procesai
Apsauga	Pokyčiai gamtinių išteklių naudojimo praktikose, visuomenės įpročių keitimas, edukacija per gamtos pažinimą, bendruomenės įtraukimas į gamtos apsaugą, kiti strateginiai, politiniai veiksmai ir pan. Tvarios miškininkystės ir žemės ūkio sertifikavimo sistemos, savanoriški susitarimai su žemės savininkais dėl tausojančio valdymo, mokymai ūkininkams ir miškininkams ir pan.	Esamų gamtinių plotų, ekosistemų (pvz. miesto miškų, upių) apsauga ir pan.	Pakrančių stabilizavimas, pasitelkiant ekologinę inžineriją ir pan.	Ekologinės pralaidos, žvėrų perėjos, apsauginės tvoros nuo invazinių rūšių ar brakonieriavimo ir pan.
Atstatymas		Savaiminis ekosistemos atsikūrimas, pašalinus neigiamus antropogeninius veiksnius ir pan.	Miškų, pelkių atkūrimas, vandens telkinių ir kitokių ekosistemų atstatymas ir pan.	Užtvankų demontavimas, melioracijos griovių užpylimas ar užtvėrimas šlapynių drėgmės režimui atkurti, upių vagų atstatymas, nelaidžių dangų demontavimas, dirvožemio dekompaktavimas ir pan.
Valdymas		Permakultūra, ekstensyvus ganymas, natūralaus vandens režimo palaikymas šlapynėse ir pan.	Bitininkystė, tvari miškininkystė, tvarus pievų šienavimas, biologinė kenkėjų kontrolė, valdomas ganymas su mobiliomis tvoromis ir pan.	Ekologiniai lietaus vandens kaupimo tvenkiniai potvynių rizikai mažinti, hibridiniai (žali-pilki) apsaugos nuo bangų mušos sprendiniai ir pan.
Specifiniai iššūkiai (pvz., potvynių rizika, prisitaikymas prie konkrečios klimato kaitos grėsmės)	Ekosistemomis grįstos prisitaikymo prie klimato kaitos strategijos, ankstyvojo perspėjimo sistemos, bendruomenių pasirengimas ekstremaliems reiškiniams ir pan.	Potvynių salpos ir pievos kaip natūrali apsauga nuo potvynių, priekrantės ekosistemos (druskingos pievos, kopagūbriai) kaip apsauga nuo audrų ir pan.	Polderiai su kontroliuojamu užliejimu, gamtos procesais grįsta pakrančių apsauga (angl. living shorelines) ir pan.	Biologinio vandens valymo įrenginiai, biomasės naudojimas kurui ir pan.
Naujos ŽI kūrimas	Savanorystės iniciatyvos ir bendruomenės įtraukimas, kuriant ir prižiūrint naujus ŽI objektus, švietimo programos apie ŽI naudą, ir pan.	Biologinės įvairovės miškeliai,miesto sodai, žalios erdvės ir pan.	Žalieji stogai, fasadai, žalieji tiltai, žaliosios jungtys ir pan.	Laidžios dangos, technogeniniai vandentvarkos elementai ir pan.

2.1.1. Iliustracija: Gamta paremtų sprendimų tipai ir pavyzdžiai.

patikrintas būdas spręsti ekologines, ekonomines ir socialines problemas, pasitelkiant gamtinius sprendimus (Komunikatas COM(2013) 249 final). Ji padeda suprasti gamtos teikiamų funkcijų vertę visuomenei ir nukreipti investicijas jų išlaikymui bei stiprinimui. Žaliosios infrastruktūros esmė – sąmoningas gamtos ir jos procesų integravimas į teritorijų planavimą ir vystymą. Priešingai nei pilkoji infrastruktūra, žalioji infrastruktūra teikia daugeriopą naudą, jos sprendimai dažnai yra patvaresni ir ekonomiškai efektyvesni, gali reikšmingai prisidėti prie naujų darbo vietų kūrimo. Dėl to žaliosios infrastruktūros sprendimai gali būti taikomi kaip didesnę ilgalaikę naudą atnešanti alternatyva pilkajai infrastruktūrai arba jos papildymas, kai tai tikslinga.

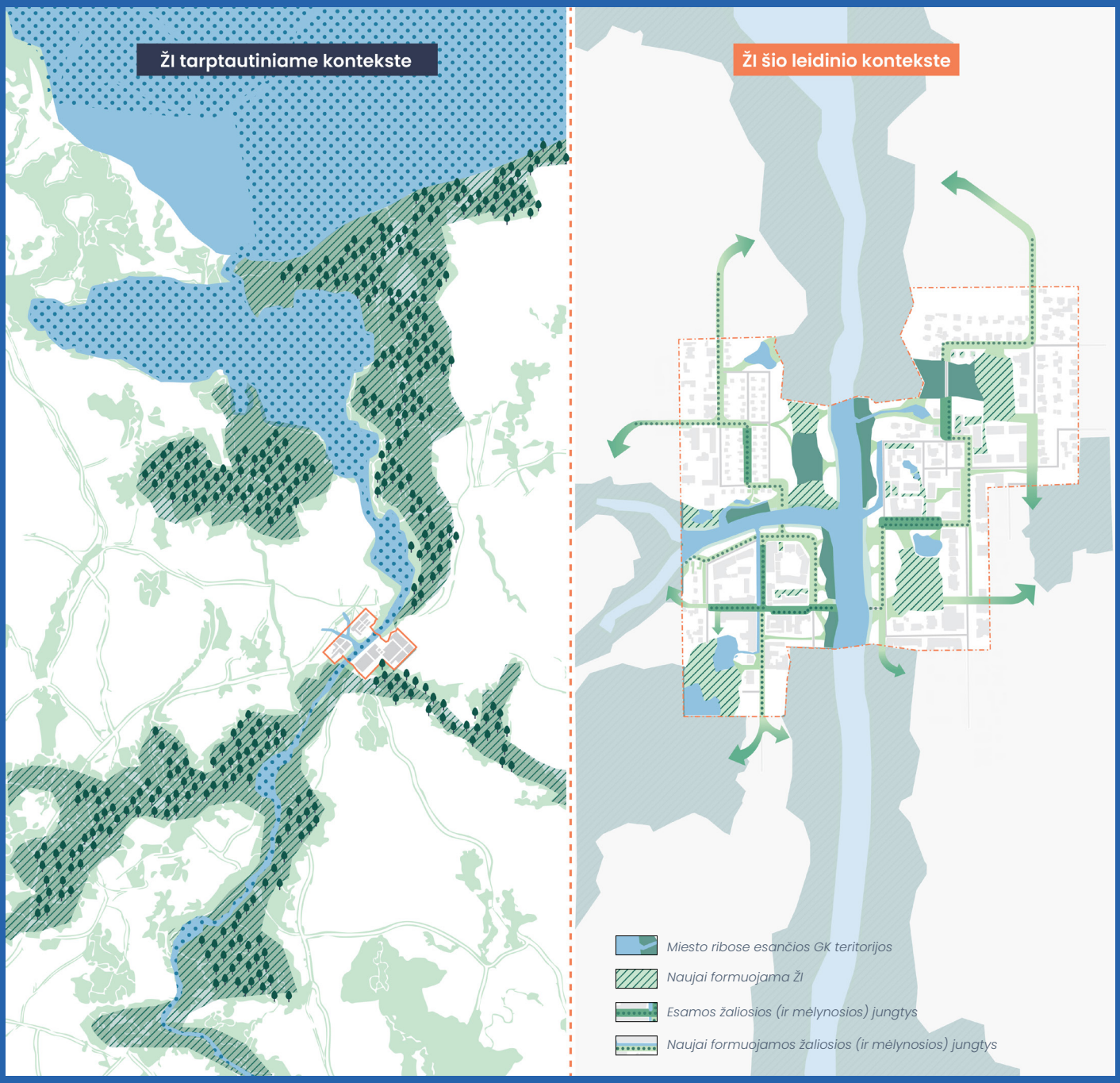
Žaliosios infrastruktūros terminas glaudžiai siejasi su taip pat vis dažniau naudojamu terminu **gamta paremti sprendimai** (angl. Nature-based solutions, NBS). Aukščiau pateikta diagrama (2.1.1. Iliustracija) perteikia jo reikšmę, kaip įvairius veiksmus, pasitelkiančius gamtos procesus tam tikroms problemoms spręsti, naujos žaliosios infrastruktūros kūrimą būnant vienu iš jų.

Žalioji infrastruktūra – strategiškai planuojamas tarpusavyje sujungtų gamtinių, pusiau gamtinių ir technogeninių elementų tinklas, apimantis žaliuosius ir mėlynuosius aplinkos elementus. Juo gamtiniai procesai ir ekologinės funkcijos integruojami į teritorijų planavimą ir vystymą, siekiant palaikyti ekosistemų funkcionavimą, stiprinti jų atsparumą ir kurti daugialypę naudą žmonėms bei aplinkai. ES mastu žaliosios infrastruktūros pagrindą sudaro „Natura 2000“ tinklas, kurį papildo kitos natūralios, pusiau natūralios ir žmogaus formuojamos erdvės bei elementai – miškai, pievos, parkai, vandens telkiniai, žalieji stogai ir kt.

Žalioji infrastruktūra yra viena iš gamta paremtų sprendimų formų. Tokie sprendimai, priklausomai nuo konkretaus konteksto, gali būti tvaresnė, ekonomiškai efektyvesnė ir daugiafunkcė alternatyva pilkosios infrastruktūros sprendimams arba juos papildyti.

2.1.2. Iliustracija: (dešinėje) Apželdinta žalioji juosta tarp gatvės ir pėsčiųjų tako Vilniuje (nuotr. S. Žiūra).




ŽI tarptautiniame kontekste
ŽI šio leidinio kontekste
Miesto ribose esančios GK teritorijos
Naujai formuojama ŽI
Esamos žaliosios (ir mėlynosios) jungtys
Naujai formuojamos žaliosios (ir mėlynosios) jungtys

2.2 ŽI SAMPRATA LIETUVOJE IR ŠIO LEIDINIO RĖMUOSE

Lietuvoje, ES narėje, žaliosios infrastruktūros sąvoka 2023 m. įtvirtinta LR aplinkos apsaugos įstatyme (LR aplinkos apsaugos įstatymas, 1992), kur **žalioji infrastruktūra** – „...gamtiniai, pusiau gamtiniai elementai, technologinės inžinerinės sistemos ir įrenginiai, kitos priemonės, kurių sandara ir funkcionavimas grindžiami natūraliai gamtoje vykstančiais procesais ir kurie atlieka kraštovaizdžio ekologinio kompensavimo funkcijas, padeda prisitaikyti prie klimato kaitos ir sumažinti jos poveikį, sudaro sąlygas palaikyti biologinę įvairovę ir ją gausinti, gerinti žmonių gyvenamosios aplinkos kokybę, plėtoti kitas ekosistemines paslaugas“.

2.2.1. Iliustracija: (kairėje) Platesnės ŽI termino reikšmės, įprastai taikomos užsienio šalyse, ir siauresnės jos sampratos, aktualios Lietuvos ir šio leidinio kontekste, palyginimas.

Iki žaliosios infrastruktūros termino įvedimo Lietuvoje, šalies ir jos miestų ekologinio kompensavimo funkcijas atliekančių teritorijų tinklas buvo (ir tebėra) planuojamas visų pirma per gamtinio karkaso sampratą ir jai priskiriamų teritorijų sistemos vystymą. Ši sistema yra grindžiama geoekologine logika ir yra nuosekliai integruota į Lietuvos teisinę bazę. Tuo tarpu žaliosios infrastruktūros terminas ir jo samprata Lietuvos atveju yra aktualiausia būtent urbanizuotose teritorijose, kaip papildoma priemonė, siekiant stiprinti gamtinio karkaso ekologines funkcijas ir palaikyti ir (arba) atkurti labiausiai urbanizacijos paveiktų teritorijų aplinkos kokybę ir atsparumą tiek kintančioms aplinkos sąlygoms, tiek nuolatiniam žmogaus ūkinės veiklos poveikiui.

Taigi, atsižvelgiant į Lietuvos kontekstą, **šio leidinio rėmuose žalioji infrastruktūra suprantama kaip kraštovaizdžio architektūros ir technologiniai sprendimai, apimantys žaliuosius ir mėlynuosius aplinkos elementus ir leidžiantys urbanizuotoje aplinkoje kurti gamtinės aplinkos struktūrą ir (ar) joje vykstančius natūralius procesus.**

Žaliosios infrastruktūros, gamtinio karkaso ir kitų Lietuvos planavimo sistemoje naudojamų sąvokų santykis yra nagrinėjamas plačiau **3.1. Lietuvos kontekstas: geografinės ir urbanistinės prielaidos**.

Taip pat, svarbu akcentuoti, kad žaliosios infrastruktūros priemonės neapima sprendimų, kurių funkcionavimo palaikymui yra reikalingi pastovūs papildomi vandens, elektros ar kiti resursai - pavyzdžiui, vandens dulksnos, mineralinio vandens garintuvai ir pan. Nors šie sprendimai prisideda prie vietos mikroklimato gerinimo ir gali sudaryti geresnes sąlygas vietos želdiniams ir biojvairovei, jų veikimas nėra paremtas natūraliais ekosistemų procesais ir dėl to nėra tvarus.

Dar iki žaliosios infrastruktūros termino įsitvirtinimo Lietuvoje, šalies ir jos miestų ekologinio kompensavimo funkcijas atliekančių teritorijų tinklas buvo (ir tebėra) planuojamas **gamtinio karkaso teritorinio tinklo pagrindu**.

Ši geoekologine logika grįsta sistema jau yra nuosekliai integruota į Lietuvos teisinę bazę. Todėl, kiek skirtingai nei platesnėje tarptautinėje sampratoje, ŽI vaidmuo Lietuvoje – ir šio leidinio kontekste – suprantamas visų pirma kaip papildoma priemonė, stiprinanti gamtinio karkaso potencialą ir junglumą urbanizuotose teritorijose.

2.3 KODĖL ŽALIOJI INFRASTRUKTŪRA AKTUALI DABAR?

Problematika

Šių dienų miestai ir miesteliai vienu metu susiduria su keliomis tarpusavyje susijusiomis krizėmis. Klimato kaita didina karščio bangų, intensyvių liūčių, sausrų ir kitų ekstremalių reiškinių dažnį bei poveikį. Paskutinį dešimtmetį vidutinė planetos temperatūra kilo ir buvo aukščiausia per visą stebėjimų laikotarpį; viršijo Paryžiaus susitarime užsibrėžtą 1,5 °C atšilimo (lyginant su ikipramoniniu laikotarpiu) ribą ir nenumaldomai artėja prie 2 °C atšilimo, kuris, tikėtina, turėtų katastrofiškas pasekmes planetos aplinkai (Europos Komisija, 2026a). Europa, savo ruožtu, yra greičiausiai šylantis žemynas, ir čia temperatūra kyla dvigubai greičiau, nei pasaulio vidurkis (van Daalen ir kt., 2024).

Tuo pat metu urbanizuotose teritorijose vykstantys reiškiniai šią problematiką dar labiau sustiprina. Žaliųjų plotų sąskaita vykstanti teritorijų ir transporto infrastruktūros plėtra, paviršių sandarinimas ir aplinkos tarša silpnina gamtinius procesus, ekologinius ryšius ir daro miestų aplinką dar pažeidžiamesnę klimato kaitos keliamų rizikų kontekste, skurdina jos kokybę.

Miestuose, kuriuose trūksta medžių, pavėsio, vandeniui laidžių paviršių ir lengvai pasiekiamų kokybiškų žaliųjų erdvių, klimato ir aplinkos rizikos tampa ir sveikatos rizikomis. Europoje per paskutinius 40 metų dėl su klimato kaita siejamų ekstremalių reiškinių mirė 85–145 tūkst. žmonių, 85 proc. jų – dėl karščio bangų (Europos aplinkos agentūra, 2026a). Su karščiu susijusių mirčių skaičius didžiojoje dalyje Europos toliau auga – vidutinis padidėjimas tarp 2003-2012 ir 2013-2022 laikotarpių sudarė 17,2 mirties 100 tūkst. gyventojų. Be to, nepaisant pastangų mažinti oro taršą, 94 proc. ES miestų gyventojų vis dar kvėpuoja oru, kuriame KD2,5 koncentracija viršija PSO gairių lygį – vien šių kietųjų dalelių taršos sumažinimas ES šalyse iki PSO rekomenduojamos ribos kasmet leistų išvengti apytiksliai 239 tūkst. mirčių (Europos aplinkos agentūra, 2024). Karštis, tarša, autotransporto generuojamas triukšmas taip pat lemia tai, kad žmonės pradeda vengti buvimo – ypač aktyvaus laisvalaikio leidimo – lauke, kas savo ruožtu lemia nepalankias sąlygas sveikai gyvensenai, didėjančią širdies ligų riziką (van Daalen ir kt., 2024). Be to, daugybė tyrimų patvirtina sąsajas tarp oro ir garso taršos ir įvairių psichinės sveikatos sutrikimų – pradedant nuo taršiųjų dalelių poveikio vaisiaus smegenų vystymuisi, triukšmo sąsajų su vaikų ir jaunuolių raida ir elgesio sutrikimais, bendrais depresijos, savižudybių rodikliais (Europos aplinkos agentūra, 2026b).

Planetos ekosistemų padėtis šiuo metu taip pat yra arti kritinės ribos. Per paskutinius 50 metų išnyko daugiau kaip pusė planetos paukščių, žinduolių, roplių ir varliagyvių (Europos Komisija, 2026b). Europos Sąjungoje **daugiau kaip 80 proc. buveinių yra prastos būklės** (Europos Komisija, 2026c). Lietuvoje naujausi vertinimai taip pat rodo gerokai pablogėjusią natūralių buveinių apsaugos būklę: palankioje būklėje iš anksčiau buvusių 12 buveinių tipų liko tik 4, o blogoje būklėje esančių buveinių padaugėjo nuo 21 iki 32 (VSTT, 2025). Biologinės įvairovės nykimas ir ekosistemų fragmentacija dar labiau silpnina aplinkos gebėjimą atlikti mums gyvybiškai svarbias funkcijas: reguliuoti mikroklimatą, sugerti ir sulaikyti vandenį, filtruoti orą, palaikyti apdulkinimą, užtikrinti dirvožemio gyvybingumą ir kurti kasdienį žmogaus ryšį su gamta. Miestuose ši problema vėlgi tampa dar ryškesnė, nes teritorijų urbanizacija daugeliu atvejų vyksta būtent žaliųjų erdvių, gamtinio vientisumo sąskaita.

Miestai šiuo metu susiduria su persipinančiomis krizėmis – spartėjančia klimato kaita, prastėjančia oro kokybe ir su karščiu bei tarša siejamu sveikatos rizikų augimu. Šiuos neigiamus veiksnius dar labiau sustiprina žaliųjų erdvių nykimas ir didėjantys nelaidžių paviršių plotai. Tuo pačiu metu sparčiai blogėja ir ekosistemų būklė – tiek pasauliniu, tiek Europos, tiek Lietuvos mastu smarkiai mažėja rūšių įvairovė bei buveinių kokybė, o tai dar labiau silpnina gamtos gebėjimą atlikti

gyvybiškai svarbias ekologines funkcijas. Šis klimato, sveikatos ir biologinės įvairovės krizių persidengimas urbanizuotose teritorijose lemia žaliosios infrastruktūros, kaip vienos efektyviausių priemonių palaikyti ir (ar) atkurti ekosistemų pusiausvyrą, aktualumą.

Europos Sąjunga



› 80 proc.

buveinių yra prastos būklės.

(Europos Komisija, 2026c)



Su karščiu susijęs mirtingumas, esant 1,5°C atšilimui, gali išaugti

×10,

o esant 3°C atšilimui – daugiau nei

×30.

(Europos aplinkos agentūra, 2025)

Pasaulis



Per paskutinius 50 metų išnyko

› 50 proc.

planetos paukščių, žinduolių, roplių ir varliagyvių.

(Europos Komisija, 2026b).

Lietuva



60 proc.

šalies buveinių yra blogos būklės.

(VSTT, 2025)



2021 m. su klimatu susijusių ekonominių nuostolių dalis nuo šalies BVP

2

kartus viršijo nustatytą neviršytiną rodiklį.

(BNS, 2023)

Žaliosios infrastruktūros naudos

Žalioji infrastruktūra stiprina žemyno gamtinį kapitalą, veikdama vietos lygmenyje. Urbanizuotose teritorijose, kuriose gamtinių teritorijų tinklas yra fragmentiškas, žaliosios infrastruktūros priemonės yra ypač vertingos, nes leidžia atkurti buveinių junglumą ir išsaugoti rūšių migracijos kelius, skatinti jų gyvybingumą ir atsparumą, užtikrinti ekologiniu požiūriu vertingų teritorijų tinklo vientisumą – būtiną biologinės įvairovės išsaugojimo sąlygą. Šie natūralūs ištekliai ir ekosistemos, savo ruožtu, „teikia maistą, švarų orą ir vandenį, apsaugą nuo stichinių nelaimių, rekreaciją, klimato kaitos švelninimo ir prisitaikymo galimybes“ miestų gyventojams (Komunikatas COM(2013) 249 final).

ŽI taip pat yra itin reikšminga, švelninant aptartus klimato kaitos padarinius ir valdant stichinių nelaimių riziką. Miestuose žaliosios infrastruktūros sprendimai, tokie kaip žalieji stogai ar tvarios vandentvarkos sistemos, jų integracija su žaliosiomis zonomis, prisideda prie paviršinių nuotekų valdymo ir nuotekų tinklams tenkančių apkrovų mažinimo, taip pat padeda išvengti miesto karščio salos efekto. Tokie sprendimai dažnai pasižymi žemesnėmis įgyvendinimo sąnaudomis bei sukuria papildomą naudą rekreacijai, oro kokybei ir biologinei įvairovei.

Be kita ko, tinkamas ŽI integravimas į miestų aplinką turi tiesioginį poveikį **žmogaus sveikatai**. Žaliosios erdvės prisideda prie geresnės oro kokybės, mažesnio karščio streso, triukšmo mažinimo, patogesnio kasdienio judumo, psichologinės gerovės ir didesnių galimybių fiziniam aktyvumui. Jungtinėje Karalystėje atlikti tyrimai parodė, kad gyventojai, gyvenantys didesnio žalumo kaimynystėse, rodė 3.3 kartus didesnę tikimybę užsiimti reguliaria fizine veikla, nei gyvenantys mažesnio žalumo kaimynystėse (Ellaway, 2005). O Lietuvos mokslininkių atliktas tyrimas parodė, kad nėščiųjų moterų, gyvenančių didesnio žalumo kaimynystėse, kūdikiai turėjo mažesnę riziką gimti neišnešioti ar turėti raidos sutrikimų (Andrušaitytė ir Gražulevičienė, 2018).

Gyventojai, gyvenantys didesnio žalumo kaimynystėse, rodė

x3.3

didesnę tikimybę užsiimti reguliaria fizine veikla, nei gyvenantys mažesnio žalumo kaimynystėse.

(Ellaway, 2005)





Kaune atlikto tyrimo metu buvo nustatyta, kad vaikai, gyvenantys arti parko ir žalumos gausioje aplinkoje (iki 300 m), turi iki

x2

mažesnę antsvorio ir (ar) nutukimo riziką ir iki

75 proc.

mažesnę psichologinių problemų riziką.

(Andrušaitytė ir Gražulevičienė, 2018)

Šalia pastatų augantys medžiai lėmė iki

13 %

mažesnes patalpų vėsinimo energijos sąnaudas.

(Moss, 2018)



Be to, investicijos į žaliąją infrastruktūrą pasižymi aukštu ekonominiu efektyvumu. Komisijos vertinimu, „ekonominė grąža iš investicijų į ekosistemas gali būti 2-5 kartus didesnė nei pradinė investicija“ (Komunikatas COM(2013) 249 final). Kaip konkretus pavyzdys minimas Londono Hackney rajonas, kur žaliųjų erdvių atkūrimas pagerino socialinius rodiklius, sumažino vandalizmo mastą ir padidino nekilnojamojo turto vertę. Nuo 2014 m. ŽI įgyvendinimas yra finansuojamas iš ES struktūrinių ir sanglaudos fondų, jeigu sprendimai susiję su integruotu teritorijų planavimu, transportu, sveikatos apsauga ar klimato politika.

Visų gamtinių, įskaitant ŽI, elementų visuomenei teikiamą naudą apibūdina terminas **ekosisteminės paslaugos** (2.3.1. Iliustracija). Šis terminas buvo pasiūlytas, siekiant suteikti kiekybinę išraišką gamtos teikiamai ekonominei vertei ir funkcijoms, kurios šiandieniniame, apčiuopiamais rodikliais paremtame kontekste, dažnai yra suvokiamos kaip savaime suprantamos ar nereikšmingos.



2.3.1. Iliustracija: Ekosisteminių paslaugų spektras.

Žalioji infrastruktūra padeda atkurti buveinių junglumą, stiprina biologinę įvairovę ir ekosistemų gyvybingumą, ypač fragmentuotoje miestų aplinkoje. Šie veiksniai yra būtini, užtikrinant, kad miestų aplinka gebėtų atremti klimato kaitos keliamas rizikas, suteiktų palankias sąlygas žmonių gyvenimui joje ir nekeltų grėsmių mūsų fizinei ir psichinei sveikatai. Galiausiai, ŽI teikia svarbią ekonominę naudą: gyvybinga aplinka ir gyventojų gerovė skatina investicijas, padeda išvengti nuostolių, mažina sveikatos ir socialinei apsaugai, kitoms problemoms spręsti būtinų lėšų poreikį. Šią daugialypę naudą, kurią gamta teikia visuomenei, apibendrina ekosisteminių paslaugų sąvoka.

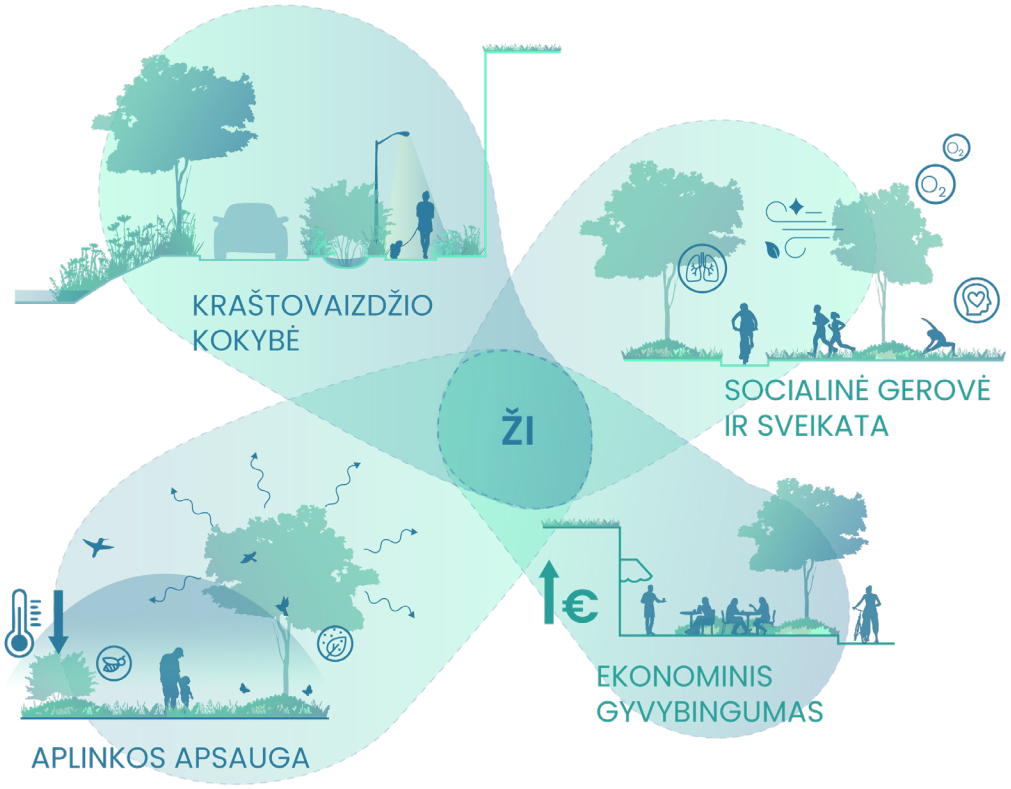
2.4 POLITINIS KONTEKSTAS

ES biologinės įvairovės strategija iki 2030 m. pabrėžia, kad tiek klimato kaitos švelninimui, tiek prisitaikymui prie jos, taip pat rizikų, susijusių su stichiniais reiškiniais, mažinimui, yra būtinas ekosistemų atkūrimas, gamtos grąžinimas į miestus ir gamtiniais procesais grįstų sprendimų taikymas (Komunikatas COM(2020) 380 final).

Europos Parlamento ir Tarybos patvirtintas **Gamtos atkūrimo reglamentas** (Reglamentas (ES) 2024/1991), įsigaliojęs 2024 m. rugpjūčio 18 d., įtvirtino **privalomą ekosistemų atkūrimo logiką visoje ES ir aiškiai susiejo gamtos atkūrimą su klimato atsparumu, visuomenės gerove ir ilgalaikiu teritorijų gyvybingumu**. Reglamento įgyvendinimo kryptys apima ir urbanistines ekosistemas: valstybės narės turi planuoti priemones, kurios padėtų išvengti grynojo miesto žaliųjų erdvių mažėjimo ir stiprintų miesto gamtinę struktūrą (Europos Sąjunga, 2024). Tai reiškia, kad žalioji infrastruktūra tampa ne tik rekomenduojama gera praktika, bet būtina strategine planavimo kryptimi.

Lietuvai, kaip ES valstybei narei, žalioji infrastruktūra yra strategiškai svarbus elementas, įgyvendinant ne tik ES aplinkosaugos, bet ir žemės ūkio, transporto, regioninės plėtros ir klimato politikos tikslus. Ji padeda integruoti atskiras sektorių priemones į darnią sistemą, taikant ekosistemomis grindžiamus sprendimus ir atkuriant gamtinę sistemą tiek urbanizuotose, tiek kaimiškose vietovėse. Europos Sąjungos komunikate pabrėžiama, kad žalioji infrastruktūra „padeda įgyvendinti kelias strategijas ir politikos kryptis, pavyzdžiui, Europos Sąjungos biologinės įvairovės strategiją iki 2020 m., BŽŪP, ES sanglaudos politiką ir prisitaikymo prie klimato kaitos strategiją“ (Komunikatas COM(2013) 249 final). Tokiu būdu žalioji infrastruktūra veikia kaip tarpdisciplininė priemonė, sustiprinanti valstybių narių gebėjimą pasiekti aplinkos, socialinius ir ekonominius tikslus.

Europos Sąjungos direktyvų sąsajos su Lietuvos teisine ir planavimo sistema yra nagrinėjamos detaliau poskyryje **3.4. Teisinė ir institucinė aplinka**.

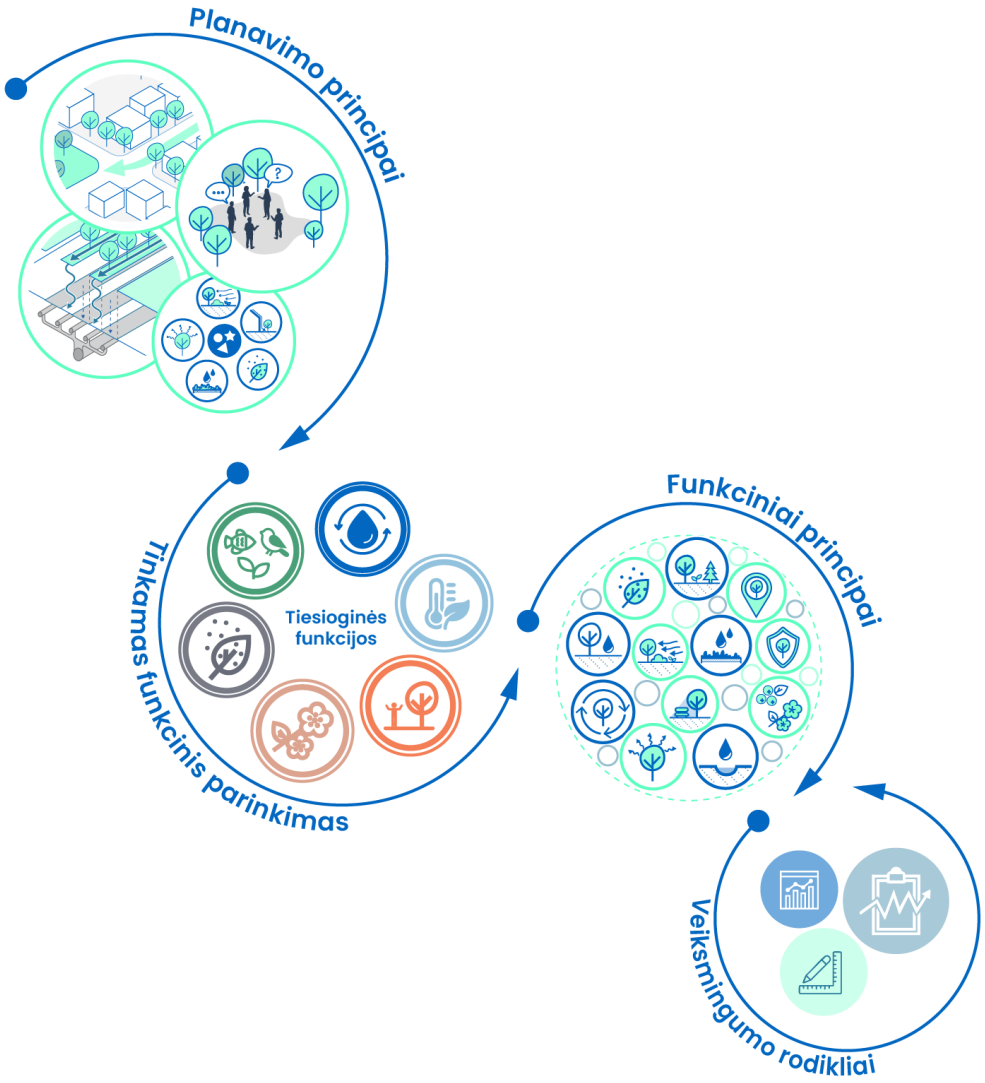


2.4.1. Iliustracija: Žalioji infrastruktūra yra svarbi priemonė tiek aplinkos apsaugos ir kraštovaizdžio formavimo, tiek gyventojų socialinės ir sveikatos apsaugos bei ekonomikos sektoriuose.

Apibendrinant, galima teigti, kad **žaliosios infrastruktūros vystymas turi būti matomas kaip prioritetas ne vien aplinkosaugos, kraštovaizdžio, bet ir visuomenės sveikatos, socioekonominio atsparumo srityse**. Ir nors Lietuva ir jos miestai daugeliu atvejų gali pasidžiaugti sąlyginai gamtiniu kraštovaizdžiu, egzistuojančios teritorijų planavimo, projektavimo ir valdymo praktikos dažniausiai kelia riziką šio kraštovaizdžio išlikimui ir nėra pajėgios užtikrinti jo stiprinimo. Žaliosios infrastruktūros vystymo politika ir jos planavimo sistema Lietuvoje reikalauja nuoseklesnio požiūrio, aiškesnių principų ir geresnio integravimo į sprendimų priėmimą skirtingais lygmenimis.

2.5 KAS DARO ŽALIĄJĄ INFRASTRUKTŪRĄ VEIKSMINGA?

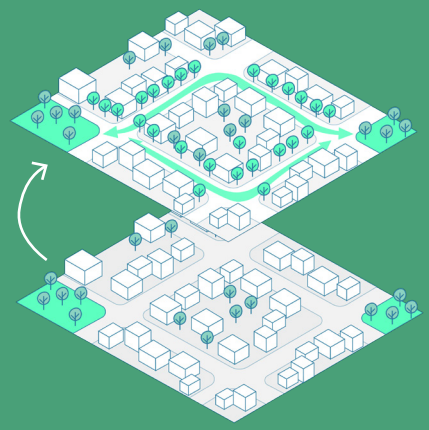
Žaliosios infrastruktūros sprendinių veiksmingumą lemia esminių principų laikymasis jos planavimo, projektavimo ir įgyvendinimo etapuose. Tolesnėse poskyrio dalyse apžvelgiami šie principai, pradedant nuo **planavimo principų**, kurie atspindi bendruosius, tam tikra prasme ideologinius žaliosios infrastruktūros siekius, pereinant prie svarbiausių tiesioginių **ŽI funkcijų** ir **tinkamo funkcinio parinkimo**, **konkrečių funkcinių principų** ir, galiausiai, – **rodiklių**, kuriais galima pamatuoti, įvertinti ŽI priemonių veiksmingumą (2.5.1. Iliustracija).



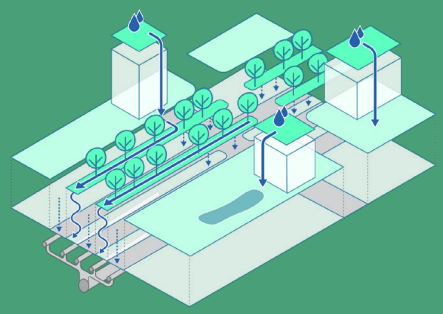
2.5.1. Iliustracija. Diagrama, iliustruojanti skirtingame mastelyje taikomų ŽI principų seką.

Bendrieji žaliosios infrastruktūros planavimo principai

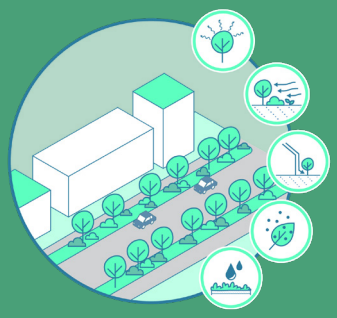
Atsižvelgiant į Lietuvai aktualią žaliosios infrastruktūros sampratą, galima pritaikyti šiuos pagrindinius principus, kuriais turėtų būti remiamasi žaliosios infrastruktūros planavimo stadijoje (Hansen, 2017):



Junglumas – žaliosios infrastruktūros sprendiniai turi prisidėti prie esamų žaliųjų jungčių (o Lietuvos atveju pirmiausia - gamtinio karkaso teritorijų ir jų junglumo) stiprinimo ar naujų formavimo, nes tokiu būdu yra kuriamas funkcinis vientisumas, kurio negali suteikti pavienės žaliosios erdvės ar kiti žaliosios infrastruktūros elementai. Esminė junglumo sąlyga – medžiagų (įskaitant vandenį), energijos ir biologinės įvairovės srautų užtikrinimas tarp urbanizuotos ir gamtinės aplinkos, pirmenybę teikiant gamtinio karkaso sistemai priskiriamoms teritorijoms.



Integralumas su pilkąja infrastruktūra – žalioji infrastruktūra turi būti planuojama kartu su kitomis infrastruktūros rūšimis, kaip kad transporto koridoriai ir įvairūs inžineriniai tinklai. Ji turėtų būti numatoma jau teritorijų planavimo koncepcijos etape, užtikrinant optimalią sinergiją tarp urbanistinių elementų ir nuotekų tinklų, tarp kietųjų, pusiau laidžių ir žaliųjų paviršių, suteikiant jai reikalingas teritorijas ir išvengiant konfliktų su susisiekimo infrastruktūra, jos elementais ir požeminiais tinklais.



Daugiafunkciškumas (multifunkciškumas) – žaliosios infrastruktūros elementai turi gebėti atlikti kelias funkcijas vienu metu. Tai leidžia atrasti kompromisus tarp skirtingų poreikių patenkinimo ir optimaliai išnaudoti miestų ir miestelių erdves, kuriant kuo daugiau pridėtinės vertės gyventojams ir vietos ekosistemai. Būtent daugiafunkciškumas daro žaliosios infrastruktūros sprendinius artimais gamtiniams ir pranašesnius už pilkąją infrastruktūrą.



Visuomenės įtraukimas – žaliosios infrastruktūros sprendimai turėtų būti planuojami, įtraukiant tiek skirtingas naudotojų ir kitų suinteresuotųjų šalių grupes, tiek skirtingų sričių specialistus. Tokiu būdu yra užtikrinama, kad siūlomi sprendimai atlieptų kuo platesnį poreikių spektrą ir kuo efektyviau atliktų jiems numatytas funkcijas.

Planuojant žaliąją infrastruktūrą, svarbu remtis keturiais pagrindiniais principais: **integralumu su pilkąja infrastruktūra** (bendras planavimas su transporto ir inžineriniais tinklais jau ankstyvoje stadijoje), **junglumu** (funkcinio vientisumo ir srautų tarp urbanizuotos bei gamtinės aplinkos užtikrinimas), **daugiafunkciškumu** (gebėjimas vienu metu atlikti kelias funkcijas, kuriant maksimalią pridėtinę vertę) **bei visuomenės įtraukimu** (skirtingų suinteresuotųjų grupių ir specialistų dalyvavimas sprendimų priėmime). Šie principai kartu užtikrina, kad ŽI sprendiniai būtų efektyviau integruoti į miestų erdvę ir geriau atlieptų tiek ekologinius, tiek socialinius poreikius.

Pagrindinės ŽI funkcijos

Fiziniai, biologiniai ir cheminiai procesai, kuriuos tiesiogiai atlieka žaliosios infrastruktūros elementai, yra vadinami jos funkcijomis. Galima išskirti tris pagrindines žaliosios infrastruktūros ekologinės funkcijas: biologinės įvairovės ir jos migracijos užtikrinimas, mikroklimato reguliavimas (įskaitant oro valymą, triukšmo valdymą) ir vandens srautų, drėgmės valdymas. Kadangi žaliosios infrastruktūros sprendimais, per jų struktūrą ar kitas savybes, siekiame atkartoti gamtines sistemas, dažniausiai jie pasižymi pastarosioms būdingu daugiafunkciškumu ir vienu metu atlieka keletą funkcijų – pavyzdžiui, žalieji barjerai atlieka triukšmo valdymą, oro ir vandens valymą (biogenų ir taršos elementų absorbavimą), mikroklimato reguliavimą. Be to, žmogaus kuriamame kraštovaizdyje ŽI elementai įgauna ir papildomas, socialines, estetines funkcijas, kaip kad kultūrinio miestovaizdžio identiteto, patrauklių, žmonių veikloms pritaikytų erdvių formavimas. Skyriaus pradžioje aptartos ŽI naudos, arba kitaip – ekosisteminės paslaugos – yra šių tiesioginių ŽI funkcijų teigiamos pasekmės. Žemiau apžvelgiamos svarbiausios tiesioginės ŽI funkcijos ir su jomis susijusios naudos.

Pagrindinės ekologinės funkcijos

Biologinės įvairovės ir jos migracijos užtikrinimas: Urbanizuotos aplinkos atveju biologinė įvairovė kuria sveikesnę (oro valymas, triukšmo mažinimas), ekologiškai, socialiai ir psichologiškai patrauklesnę aplinką gyventi. Tačiau tuo pačiu tai savitikslė funkcija, kuri reiškiasi per aplinkinių gamtinių teritorijų tarpusavio junglumą, migracijos kelių užtikrinimą, miesto erdvių fragmentavimą, drėgmės kaupimąsi ir infiltraciją. Biologinės įvairovės migracijos ryšių nutraukimas mažina tiek gamtinio, tiek urbanizuoto kraštovaizdžio biologinę įvairovę, kuri yra svarbi, palaikant pilnavertį ir kokybišką bendrą gamtinės aplinkos foną. Tuo pačiu, tai kuria ir socialines problemas, sąlygojant nepageidautiną ar rizikingą atskirų rūšių (ypač invazinių) sklaidą urbanizuotose teritorijose.

Mikroklimato reguliavimas: Tokios ekologinės funkcijos, kaip karščio salų mažinimas, temperatūros ir oro drėgmės reguliavimas, šešėlio suteikimas, triukšmo slopinimas, vėjo srautų valdymas, yra ypatingai svarbios socialinės aplinkos kokybei bei visuomenės sveikatingumui. Kartu švelnesnis mikroklimatas padeda užtikrinti ir urbanistinių bei technologinių-inžinerinių sprendimų ilgaamžiškumą ir funkcionalumą. Mikroklimato reguliavimo funkcija yra pati integraliausia, labiausiai tarpusavyje apjungianti skirtingas žaliosios infrastruktūros priemones ir principus. Mikroklimato reguliavimo funkcijos patikimumas tiesiogiai priklauso nuo biologinės įvairovės formavimo ir didinimo bei drėgmės valdymo funkcijų.

Oro valymas: Dulkių, kietųjų dalelių ir teršalų sorbcija prisideda prie oro kokybės gerinimo ir sveikesnių aplinkos sąlygų.

Vandens ir drėgmės valdymas (vandentvarka): Vandens valdymo funkcija yra labiausiai „apčiuopiama“, susijusi su aiškiai matomu procesu - kritulių vandens valdymu, jo surinkimu ir nuvedimu į apželdintas reljefo formas, talpas ar gilesnius geologinius sluoksnius. Pagrindinis drėgmės valdymo tikslas – kad kritulių drėgmė nepatektų į lietaus nuotekų sistemas, o taip pat nejudėtų paviršiumi, bet kaip galima greičiau ir efektyviau būtų nukreipiama į tvarios vandentvarkos elementus ar želdynus, ir galiausiai užtikrintų hidrogeologinių sluoksnių papildymą drėgme. Svarbu siekti, kad paviršinio vandens valdymas tuo pačiu prisidėtų ir prie kitų funkcijų - kaip kad biologinės įvairovės buveinių, mikroklimato gerinimo. Vandens srautų reguliavimas ir perteklinės drėgmės infiltracijos užtikrinimas gerina inžinerinės infrastruktūros funkcionalumą ir ilgaamžiškumą bei užtikrina bendrą urbanistinės aplinkos kokybišką funkcionavimą, mažina socialines rizikas.

Kitos tiesioginės funkcijos

Socialinės aplinkos kokybė: sukuria patrauklias ir kokybiškas erdves poilsiui bei kitoms socialinėms reikmėms, kurios kelia visuomenės gyvenimo kokybę, gerina socialinę sanglaudą.

Žmonių sveikatos palaikymas: ŽI yra kritiškai svarbi žmonių fizinės sveikatos ir psichinės pusiausvyros palaikymui, ir jos trūkumas yra tiesiogiai siejamas ne tik su didesniais sveikatos sutrikimų rodikliais, bet ir didesniais sveikatos apsaugos sąnaudomis. Nors ši funkcija gali būti traktuojama labiau kaip nauda (kitų funkcijų pasekmė), tačiau didėjantis kiekis jos svarbą įrodančių tyrimų ir reikšmingas jos vaidmuo, skatinant bendradarbiavimą tarp skirtingų institucijų, pagrindžia šio aspekto, kaip vienos svarbiausių ŽI funkcijų, išskyrimą.

Miestovaizdžio estetinė kokybė: didina bendrąją urbanizuotos aplinkos nevartojamąją vertę ir reflektuoja visų aukščiau aptartų funkcijų integralumą.

ŽI atlieka tris pagrindines ekologines funkcijas – **biologinės įvairovės ir migracijos užtikrinimą**, **mikroklimato reguliavimą** bei **vandens ir drėgmės valdymą** – kurios yra tarpusavyje glaudžiai susijusios ir dažniausiai pasireiškia kartu, atkartojant gamtinėms sistemoms būdingą daugiafunkciškumą. Šias ekologines funkcijas papildo socialinės ir estetinės funkcijos (patrauklių erdvių kūrimas, miestovaizdžio kokybės gerinimas). Šios tiesioginės funkcijos savo ruožtu lemia anksčiau aptartas daugialypes ŽI teikiamas naudas, arba ekosistemines paslaugas.

Tinkamas ŽI sprendimų funkcinis parinkimas

Atsižvelgiant į konkrečios situacijos probleminę specifiką – tai, kokias jau aptartas ekologines funkcijas tam tikru atveju yra svarbiausia kompensuoti ir kokias papildomas funkcijas sprendimas turi atlikti – turi būti parenkamas optimalus žaliosios infrastruktūros sprendimas. Žaliosios infrastruktūros sprendimus siūloma diferencijuoti pagal jų išpildymo pobūdį (gamtiškumo-technogeniškumo santykį), nes daugeliu atvejų nuo to priklauso ir kokias prioritetines funkcijas jie geba atlikti.

Galimi šie pagrindiniai išpildymo pobūdžiai

- **Gamtinis:** naudojami žalieji elementai – kaip kad žolinė arba sumedėjusi augalija, ir (ar) mėlynieji elementai –

2.5.2. Iliustracija: (lentelė kitame puslapyje) Siūloma ŽI elementų klasifikacija.

vandens telkiniai ir tėkmės;

- **Pusiau gamtinis** (gamtinis-inžinerinis): naudojami pusiau gamtiniai elementai ir sprendimai, skirti ekologinėms funkcijoms sukurti;
- **Pusiau inžinerinis** (inžinerinis-gamtinis): dominuoja technologiniai elementai, papildyti gamtinius procesus atkartojančiomis savybėmis;
- **Inžinerinis**: naudojami technogeniniai elementai, sukuriami inžineriniai sprendimai, gebantys atkartoti gamtoje vykstančius ekologinius procesus.

Kiekvienas iš šių išpildymo tipų gali būti detaliau klasifikuojamas į funkcinius tipus. Tolesniame dvilapyje pateikiami detalesni šių pobūdžių aprašymai ir siūloma klasifikacija (2.5.2. Iliustracija).

Lentelė taip pat iliustruoja kaip, priklausomai nuo sprendimų gamtiškumo-technogeniškumo santykio, kinta jų teikiamos funkcijos. Šis skirstymas atskleidžia ne tik žaliosios infrastruktūros sprendimų įvairovę, bet ir pasirinkimų galimybes, ypač sprendimų tarpusavio sinergijos atveju.

Įvardytų pagrindinių funkcijų išpildymas gali stipriai skirtis priklausomai nuo pasirinkto funkcinio prioriteto, įgyvendinimo kokybės ir erdvės, kurioje tam tikras sprendimas yra realizuojamas. Todėl net ir tam pačiam funkciniam tipui priskirti žaliosios infrastruktūros sprendimų pavyzdžiai nurodytas funkcijas realybėje gali atlikti labai skirtingai. Pateikiamas skirstymas nepretenduoja į absoliutų taksonominį vientisumą ir yra skirtas išryškinti atskirų sprendimų galimus skirtumus bei atskleisti potencialias galimybes tarpusavyje derinti skirtingus jų aspektus, technologinius sprendimus bei funkcinius prioritetus.

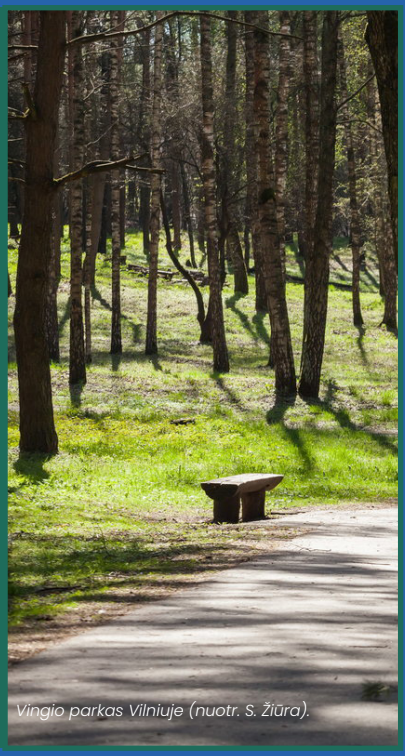
ŽI sprendimai pagal gamtiškumo-technogeniškumo santykį gali būti skirstomi į keturis pobūdžius – **gamtinius, pusiau gamtinius, pusiau inžinerinius ir inžinerinius** – kurie skiriasi tiek daugiafunkciškumo laipsniu, tiek priežiūros poreikiu. Gamtiniai sprendimai pasižymi didžiausiu savaiminiu funkcijų įvairumu ir savireguliacija, o inžineriniai – dažniausiai yra monofunkciniai ir reikalauja nuolatinio palaikymo. Konkretaus sprendimo pasirinkimas turėtų priklausyti nuo situacijos specifikos – kurias ekologines funkcijas svarbiausia kompensuoti ir kokia erdvė tam prieinama – todėl skirtingi tipai gali būti tarpusavyje derinami, siekiant didesnės funkcinės sinergijos.



2.5.3. Iliustracija: Lietaus sodas (sausbalė) Vingrių skvere, Vilniuje (nuotr. L. Stumbrienė | BLUMA)

Gamtiniai žaliosios infrastruktūros sprendimai

Dažniausiai siejami su erdviomis, natūraliomis ar santykinai natūraliomis ekosistemomis, pavyzdžiui miesto miškais, biologinės įvairovės miškeliais, pievomis, natūraliais vandens telkiniais. Šiems elementams yra natūraliai būdinga ekosisteminių paslaugų įvairovė ir daugiafunkciškumas (biologinės įvairovės generavimas, mikroklimato ir vandens srautų reguliavimas bei oro valymas). Dažnai tokios sistemos ir su jomis siejami miesto žaliosios infrastruktūros elementai pasižymi natūraliu savireguliaciniu mechanizmu, t.y. gali savarankiškai palaikyti juose vykstančius procesus. Jų socialinė ir estetinė svarba sukuriama taikant papildomus kraštovaizdžio elementus, tikslingai įveiklinant jų vertingąsias savybes. Didžiausia teikiamų ekosisteminių paslaugų verte pasižymi daugiaardės mieste esančios gamtinės sistemos (miškai ir miško parkai), nes kiekvienas ekologinis ardas generuoja savo funkcijas, kurios atitinkamai sukuria ir sinergetinę vertę (žr. tolesnį poskyrį Žaliųjų ŽI priemonių principai). Mažėjant ekologinių ardų kiekiui, tiek funkcijų kiekis, tiek ir jų reikšmė mažėja. Gamtiniai žaliosios infrastruktūros sprendimai pasižymi tuo, jog juose ekosisteminės paslaugos kuriasi ir save palaiko savaime, o žmogui tereikia tausojančiai jas prižiūrėti.



Vingio parkas Vilniuje (nuotr. S. Žiūra).

Pusiau gamtiniai žaliosios infrastruktūros sprendimai

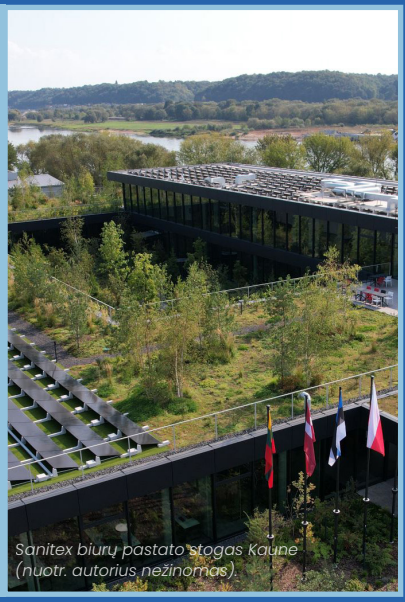
Tai miesto parkai, bendruomeninės žaliosios erdvės tarp daugiabučių namų, miesto skverai, kapinės, kiti želdynai su konkrečiomis funkcijomis. Lyginant su gamtiniais sprendimais, pastarieji pasižymi santykiniu lokalumu, o jų kūrimo mastas yra proporcingas sąnaudoms. Šie žaliosios infrastruktūros elementai pasižymi daliniu funkcijų natūralumu, tačiau dažniausiai yra sukuriami dirbtinai, ir dalies jų palaikymui yra reikalinga nuolatinė priežiūra. Nors tokie objektai gali pasižymėti daliniu daugiafunkciškumu, įprastai jiems yra numatyta konkreti, prioritetinė socialinė funkcija. Kuo labiau šie objektai yra sukultūrinti, pritaikyti tam tikroms socialinėms funkcijoms, tuo didesnės sąnaudos reikalingos jų palaikymui.



Laisvės aikštė Panevėžyje (nuotr. N. Tukaj).

Pusiau inžineriniai žaliosios infrastruktūros sprendimai

Tai ŽI sprendimai, kuriuose ekosisteminės paslaugos yra sukuriamos, taikant dirbtinius eko-inžinerinius sprendimus. Dažnai tai yra konkrečią praktinę paskirtį turintys sprendimai, kuriems dėl jų lokalizacijos taip pat yra keliami ir socialinės aplinkos ir estetiniai reikalavimai, todėl jų funkcionalumas yra derinamas su gamtinių elementų integravimu į sprendimus – pavyzdžiui, apželdinti vandentvarkos elementai, žalieji stogai, laidžios dangos. Šiuos sprendimus dar galime vadinti „paslėptaisiais“, kuomet jų funkcionalumas dalinai ar visiškai yra maskuojamas gamtinių elementų estetiniais sprendimais. Šie sprendimai pasižymi tik daliniu ekosisteminiu ir funkciniu savarankiškumu, todėl tiek jų funkcionalumui, tiek estetikai reikalingas nuolatinis palaikymas. Dėl savo pirminės funkcinės „specializacijos“ pusiau inžineriniai sprendimai pasižymi didele įvairove - tai gali būti vandentvarkos, junglumo, stogų, sienų, dangų sprendimai.



Sanitex biurų pastato stogas Kaune (nuotr. autorius nežinomas).

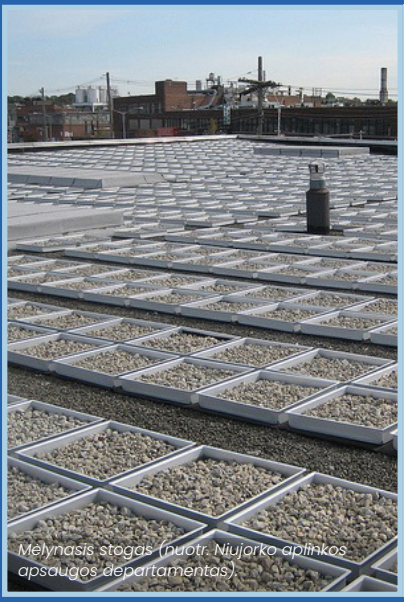
ŽALIOSIOS INFRASTRUKTŪROS KLASIFIKAVIMAS

Pagal išpildymo pobūdį ir funkcijas

Funkcija: ● stipri ◐ dalinė ○ silpna / nėra

Pobūdis	Apibūdinimas	Kodas	Funkcinis tipas	Ekologinės funkcijos				Kitos funkcijos	
				Biologinė įvairovė	Mikroklimato reguliavimas	Vandentvarka	Oro valymas	Socialinės aplinkos kokybė	Miestovaizdžio estetinė kokybė
Gamtinis	*Esamos natūralios ekosistemos, kur žmogaus intervencija minimali*	G1	**Sumedėjusios augmenijos plotai** pvz. miškai, biologinės įvairovės miškeliai	●	●	●	●	●	●
		G2	**Žolinės augmenijos plotai** pvz. pievos, natūralios pievos	●	◐	●	◐	◐	●
		G3	**Natūralūs vandens elementai** pvz. upės, ežerai, tvenkiniai, pelkės, šlapynės	●	●	●	○	●	●
Pusiau gamtinis	*Žmogaus formuojamos ar prižiūrimos, bet ekologinius procesus išlaikančios teritorijos*	P1	**Rekreaciniai želdynai** pvz. parkai, daugiabučių kiemų žaliosios erdvės su brandžiais medžiais	●	●	●	●	●	●
		P2	**Reprezentaciniai želdynai** pvz. skverai, kapinės	◐	◐	◐	◐	●	●
		P3	**Funkciniai, produktyvieji želdynai** pvz. daržininkystės, edukacinės erdvės su natūraliais elementais, bendruomenės sodai	◐	◐	◐	◐	●	◐
Pusiau inžinerinis	*Projektuojami sprendiniai, kurie naudoja gamtinius procesus, bet turi aiškią techninę funkciją*	GI1	**Tvarios vandentvarkos sprendimai** pvz. vandens sulaikymo įdubos ir latakai, dirbtinės šlapynės, lietaus sodai	◐	●	●	◐	◐	◐
		GI2	**Linijiniai junglumo elementai** pvz. gatvių želdinimas, medžių alėjos, žalieji tiltai, gyvūnų perėjos	●	●	◐	●	◐	◐
		GI3	**Stogai (žalieji stogai)** pvz. intensyvūs ir ekstensyvūs žalieji stogai	◐	◐	●	◐	◐	◐
		GI4	**Sienos (žaliosios sienos)** pvz. vertikalus želdinimas, vijokliniai augalai, fasadų apželdinimas	◐	◐	○	◐	○	◐
		GI5	**Žemės pagrindo** pvz. laidūs paviršiai	○	◐	●	○	○	◐
Inžinerinis	*Techniniai sprendiniai, kurie gali būti integruojami į ŽMI sistemą, bet patys savaime nėra ekosistemos*	I1	**Inžineriniai vandentvarkos sprendimai** pvz. vandens surinkimo talpos, mėlynieji stogai, infiltracinės tranšėjos, grioviai ir daubos, paviršinių nuotekų latakų sistemos	○	◐	●	○	○	○

Pastaba: siūlomas skirstymas yra rekomendacinio pobūdžio ir nepretenduoja ir absoliutų taksonominį vientisumą. Lentelė yra skirta išryškinti atskirų sprendimų galimus skirtumus bei atskleisti potencialias galimybes tarpusavyje derinti skirtingus jų aspektus, technologinius sprendimus bei funkcinius prioritetus. Praktikoje sprendiniai turėtų būti parenkami, įvertinus kiekvieną konkrečią situaciją ir galutinis nurodytų funkcijų išpildymas priklauso nuo konkretaus sprendinio gamtinių ir technogeninių savybių santykio.



Mėlynasis stogas (nuotr. Niujorko aplinkos apsaugos departamentas).

Inžineriniai žaliosios infrastruktūros sprendimai

Tai monofunkciniai sprendimai, kurių veikimas gali kurti netiesiogines teigiamas ŽI naudas. Dažniausiai tai yra elementai, atliekantys tvarios vandentvarkos funkcijas – kaip kad infiltracinės tranšėjos, akumuliacinės talpos, mėlynieji stogai. Kadangi šie sprendimai yra siejami su išimtinai inžinerine funkcija, jiems nėra keliami estetiniai ar socialinės aplinkos reikalavimai, ir jų kūrimui naudojamos tik eko-inžinerijos priemonės. Tokio monofunkcinio požiūrio vyravimas rodo, jog eko-inžineriniai sprendimai žaliosios infrastruktūros kūrime nėra visiškai išnaudoti.

Žaliųjų ŽI elementų funkciniai principai

Siekiant užtikrinti kuo efektyvesnį pasirinktų prioritetinių funkcijų įgyvendinimą, svarbu atsižvelgti į tam tikrus naudojamų elementų funkcinius principus. Tokių principų pavyzdžiai yra aptariami žemiau. Kiekvienas iš išvardytų principų yra įvairiapusis ir dažniausiai geba prisidėti prie kelių funkcijų užtikrinimo – šios sąsajos yra perteiktos 2.5.6. Iliustracijoje. Kuo daugiau šių principų pavyks suderinti tam tikrame žaliosios infrastruktūros sprendinyje, tuo platesnis bus jo veikimo spektras.



Biomasės kūrimas: Kaip įmanoma didesnis gyvosios biomasės sutelkimas tam tikrame sprendinyje leidžia didinti jo sorbcinius, mikroklimato ir drėgmės reguliavimo, biologinės įvairovės stiprinimo pajėgumus. Lietuvos sąlygomis efektyviausia priemonė kurti biomasę yra medžiai. Jie yra pagrindinis mikroklimatą formuojantis elementas, tačiau jų veiksmingumas stipriai priklauso tiek nuo tinkamai valdomos drėgmės (užtikrinamas pakankamas drėgmės kiekis), tiek nuo vietinių orografinių sąlygų, tiek ir nuo tinkamo išdėstymo. Nors pati biologinė įvairovė tiesiogiai mikroklimato reguliavimo neįtakoja, tačiau ji taip pat sąlygoja biomasės kiekį, nuo kurio priklauso drėgmės transpiracijos potencialas bei vėsinimo efektas.



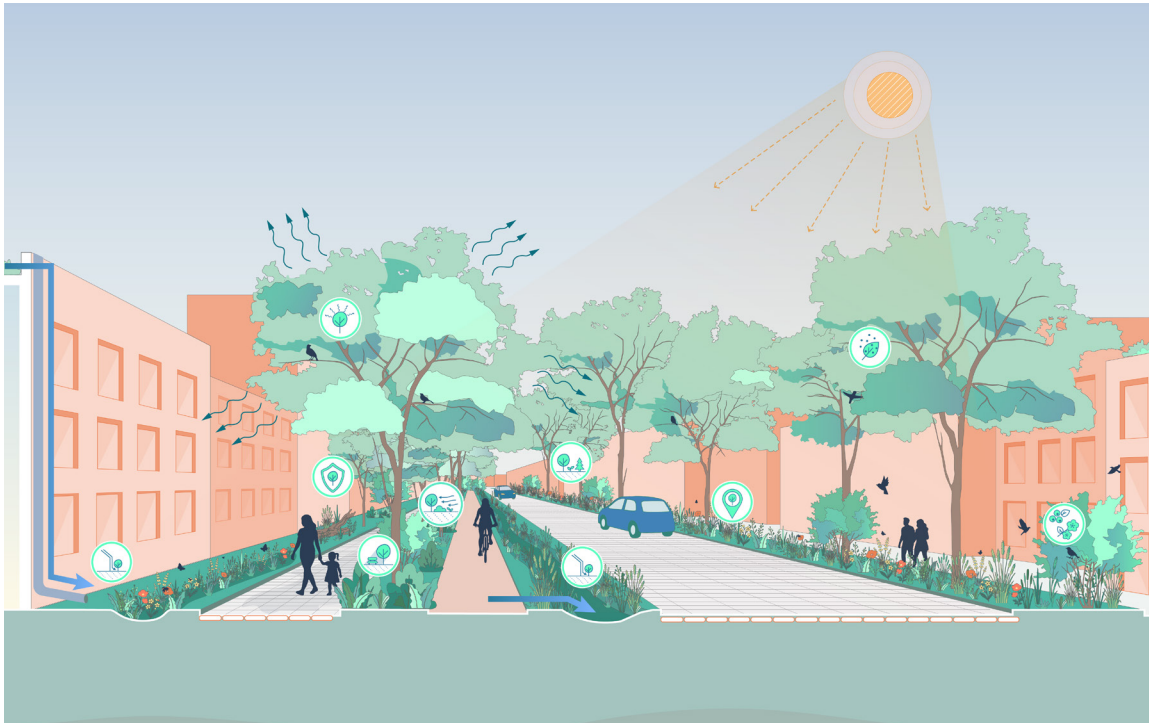
Esamų medžių ir negyvos medienos išsaugojimas: Ypatingai svarbu siekti išsaugoti jau esamus brandžius medžius ir negyvą medieną, jei ji nekelia pavojaus visuomenei. Jie ne tik sukuria didesnį biomasės kiekį, lyginant su jaunais sodinukais, tačiau taip pat jau yra suformavę savo aplinkos mikroklimatą bei lajos, šakų, kamieno, šaknų, dirvožemio mikroekosistemą su medžio ar jo grupių lygmens biologine įvairove bei kraštovaizdžio tarpkomponentiniais funkciniais ryšiais. Įvairūs moksliniai tyrimai rodo, kad brandaus medžio su vešlia laja pavėsyje jutiminė temperatūra gali būti iki 15 °C žemesnė, ypač sausringomis sąlygomis (Yang, 2026).



Daugiaardiškumas: Įvairių augmenijos ardų užpildymas leidžia sukurti kuo platesnį biologinės įvairovės buveinių spektrą ir efektyviai išnaudoti tam tikrą erdvę biomasei kurti. Kiekvienas ekologinis ardas geba generuoti savo funkcijas, kurios atitinkamai sukuria ir sinergetinę vertę. Mažėjant ekologinių ardų kiekiui, tiek funkcijų kiekis, tiek ir jų reikšmė mažėja. Keliais ardais suaugusi augmenija geriau pasisavina ir išgarina drėgmę, valdo vėjo srautus, užtikrina jų išskaidymą. Tinkamai parinktos rūšys užtikrina optimalų šešėlių potencialo išnaudojimą ir temperatūrinio režimo reguliavimą gatvėse ir kitose intensyviai naudojamose miesto erdvėse. Taip mažinamas ir miesto karščio salos efektas, nes po medžiais esančios dangos sugeria mažiau saulės energijos dienos metu, ir dėl to mažiau jos išspinduliuoja atgal į orą tamsiuoju paros metu.



Rūšinė įvairovė: Kuo didesne rūšine įvairove pasižymi vešinti augalija, tuo platesnis teritorijos ekologinių sąlygų spektras bus išnaudojamas, taip didinant jos sorbcinį potencialą. Tuo pačiu, rūšinė įvairovė skatina bendrą biologinę įvairovę ir užtikrina didesnį atsparumą prieš ligas ir kenkėjus ar kitas aplinkos rizikas, geriau išnaudoja skirtingas mikroklimatines ir dirvožemio sąlygas nei vienos rūšies augalai. Pavyzdžiui, didelį lapų paviršių turintys



2.5.4. Iliustracija: Žaliųjų ŽI elementų funkcinių principų taikymas miesto aplinkoje

medžiai, tokie kaip ąžuolai, liepos ir klevai, efektyviai sulaiko kietąsias daleles aukštesniuose sluoksniuose, krūmai (pvz., sedulos, gudobelės) sulaiko taršą arčiau žemės, kur ji labiausiai veikia pėsčiuosius, o spygliuočiai (pušys, eglės) teršalus filtruoja ištisus metus, nes išlaiko spyglius žiemą. Žoliniai augalai ir daugiametės gėlės padengia dirvožemį, mažina dulkėtumą ir taip pat prisideda prie teršalų absorbcijos. Daugiarūšių ekosistemų atsparumą ligoms ir kenkėjams šiuo metu galima stebėti ir Lietuvoje: mišrūs, natūraliai susiformavę miškai savaime geba iš dalies sustabdyti žievėgraužio tipografo (Ips typographus) plitimą, tuo tarpu monorūšiniai, žmogaus sodinti eglynai yra labiau pažeidžiami.



Vietinės rūšys: Vietinės, esamoms aplinkos sąlygoms nereiklios rūšys atlieka svarbų vaidmenį biologinės įvairovės užtikrinime. Jos yra geriausiai prisitaikiusios prie vietos klimatinių sąlygų, todėl geba išlikti atsparios ekstremalioms miesto sąlygoms ir užtikrinti savo teikiamas ekologines funkcijas, nereikalaudamos intensyvios priežiūros. Tai ypatingai aktualu želdynams ir ypač tiems, kurie yra formuojami didele tarša pasižyminčiose, tankiai urbanizuotose teritorijose.



Natūralus augmenijos plotų drėkinimas: Kritulių (lietaus ir sniego tirpsmo) vandens nukreipimas į želdynų plotus prisideda tiek prie biologinės įvairovės užtikrinimo, tiek prie mikroklimato reguliavimo, karščio salų susidarymo rizikos mažinimo. Biologinės įvairovės židinių formavimasis tiesiogiai priklauso nuo to, kiek drėgmės patenka į želdyną. Natūralus drėkinimas užtikrina augmenijos mitybą, oro vėsinimą per transpiraciją, perteklinės drėgmės paskleidimą dirvožemyje bei jos infiltraciją į gilesnius geologinius sluoksnius. Kuo labiau išnaudojamos ekologinės nišos biologinei įvairovei kurti, tuo daugiau perteklinės drėgmės želdynas gali įsisavinti. Želdyno įvairovė ir kokybė, o taip pat geri jo ryšiai, junglumas su kitais ŽI elementais bei GK teritorijomis turi tiesioginę įtaką želdyno perteklinės drėgmės ir vandens srautų valdymo mieste efektyvumui.



Tikslinis želdinių išdėstymas: parenkant vietą medžių ar krūmų sodinimui, svarbu atsižvelgti į tai, kaip jie gali prisidėti prie pasyvaus dizaino strategijų, t.y. savo forma ir natūralių procesų pagalba gerinti pastato ir jo aplinkos mikroklimatą. Pavyzdžiui, medžiai gali būti sodinami pietinėje pastato pusėje, kad vasarą suteiktų šešėlį ir pavėsį, formuoti barjerą nuo dominuojančių vėjų ar triukšmo. Tai padeda mažinti energijos sąnaudas, mažinti nepriklausomybę nuo mechaninių sistemų.



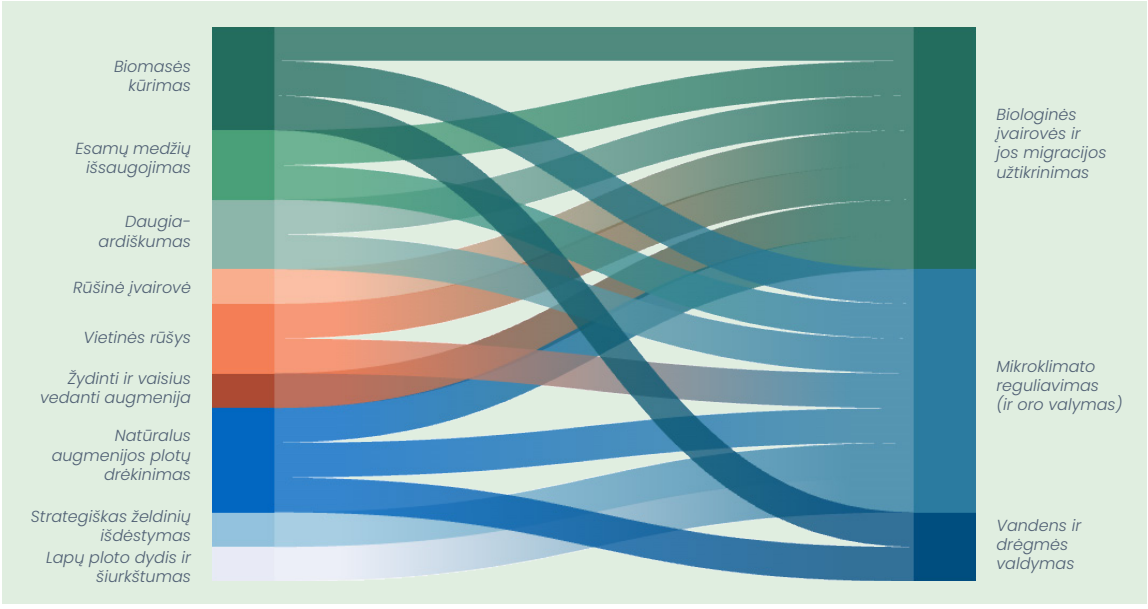
Lapų ploto dydis ir šiurkštumas: Šiurkščialapė lapija efektyviau mechaniškai sulaiko kietąsias daleles ir valo orą. Tuo pačiu, kuo didesnis bendras lapijos paviršiaus plotas, tuo didesnis yra ir želdinio gebėjimas sorbuoti teršalus. Šios savybės yra ypač svarbios gatvių apželdinime, derinant jas su skirtingų ardų užpildymu. Svarbu atsižvelgti į lapų mikromorfologiją renkantis augalus oro kokybei gerinti.



Žydinti ir vaisius vedanti augmenija: Skirtingų žydinčių ir ornitochorinių rūšių derinimas medžių, pomiškio ir trako, įvairiažolių pievų sluoksniuose tiesiogiai prisideda prie apdulkintojų ir paukščių pritraukimo, dėl ko didėja biologinė įvairovė ir gerėja želdyno gyvybingumas.

Efektyviam želdynu pagrindu formuojamų žaliosios infrastruktūros elementų veikimui svarbu keli tarpusavyje susiję funkciniai principai: **kuo didesnis biomasės kiekis** (ypač išsaugant brandžius medžius), **daugiaardiškumas** ir **rūšinė bei vietinių rūšių įvairovė**, kurie kartu stiprina biologinę įvairovę, mikroklimato reguliavimą ir oro valymą. Šiuos papildo **natūralus drėkinimas**, **lapijos savybės** (dydis, šiurkštumas) bei **tikslingas želdinių išdėstymas**, leidžiantis išnaudoti pasyvaus dizaino galimybes. Kuo daugiau šių principų pavyksta suderinti konkrečiame sprendinyje, tuo platesnį funkcijų spektrą jis gali atlikti.

2.5.5. Iliustracija: (dešinėje) Žagarės dvaro parke greta brandžių medžių išsaugoti ir negyvų krūtsių ir tebestovinčių medžių kamienai (nuotr. L. Stumbrienė | BLUMA).



2.5.6. Iliustracija: (kairėje) Kaip ŽI žaliųjų elementų funkciniai principai siejasi su pagrindinėmis ŽI ekologinėmis funkcijomis.





2.5.7. Iliustracija: Dideli nelaidžių paviršių kiekiai ir pilkąja nuotekų infrastruktūra paremtas lietaus vandens valdymas lemia dideles apkrovas nuotekų tinklams, prastėjančią paviršinio vandens telkinių būklę.

Tvarios vandentvarkos funkciniai principai

Moderni centralizuota urbanizuotų teritorijų vandentvarka Europoje pradėjo formuotis XIX a., kai, sparčiai augant pramoniniams miestams, išaugo visuomenės sveikatos, higienos ir buitinių nuotekų bei kitų nepageidaujamų vandens srautų pašalinimo iš gyvenamosios aplinkos svarba (Gallardo-Albarrán, 2024). Tuo metu didžioji dalis miestų naudojo mišrias nuotekų sistemas, kuriose tiek buitinės, tiek paviršinės nuotekos patekdavo į tuos pačius vamzdynus, ir buvo kuo greičiau pašalinamos iš miesto (DEFRA, 2025).

Nors ilgainiui atsirado galimybės atskirti buitines ir paviršines nuotekas, pastarųjų tvarkymas ir toliau išliko paslėptas po žeme, centralizuotas. Tačiau, miestams augant ir didėjant jų nelaidžių dangų plotams, ir lygiagrečiai stiprėjant klimato kaitai, išryškėjo būtinybė tai permąstyti. Pilkąja infrastruktūra paremtas paviršinio vandens tvarkymas tapo netvarus tiek centralizuotų nuotekų tinklų apkrovos, tiek naudų miesto ekosistemai, kurios tokiu atveju yra prarandamos, atžvilgiu. Dėl didėjančio nelaidžių paviršių plotų ir dažnėjančių stichinių liūčių, vis dažniau yra viršijami nuotekų tinklų pajėgumai, kas lemia gatvių, teritorijų apsėmimus. Tuo pačiu, momentinis lietaus vandens pašalinimas iš miesto aplinkos lemia prastėjančias želdinių augimo sąlygas, sausėjantį ir karštėjantį vietos mikroklimatą, prastesnes sąlygas biologinės įvairovės palaikymui ir rizikas žmonių sveikatai.

Be padidėjusių apkrovų tinklams ir neigiamo poveikio aplinkos kokybei, ilgainiui išryškėjo ir kita tradicinės lietaus nuotekų sistemos problema – prastėjanti paviršinio vandens kokybė. Greitai tekėdamas per gatves, automobilių stovėjimo aikšteles, stogus ir kitas nelaidžias dangas, paviršinis vanduo surenka kietąsias daleles, naftos produktų likučius, sunkiuosius metalus, druskas ir kitus teršalus. Kai toks vanduo be papildomo valymo patenka į upes, ežerus ar kitus priimančius vandens telkinius, jis gali bloginti jų vandens kokybę, ekologinę būklę bei neigiamai veikti vandens ekosistemas. Tai



2.5.8. Iliustracija: Tvarios vandentvarkos principų integravimas miesto aplinkoje mažina paviršinių nuotekų susidarymą ir prisideda prie vietos ekosistemos gyvybingumo.

rodo, kad požeminiais tinklais grįsta lietaus nuotekų sistema yra ribota, kai ji taikoma kaip vienintelis paviršinio vandens valdymo būdas.

Požiūris į lietaus vandens tvarkymą urbanizuotose teritorijose pradėjo keistis tada, kai tapo akivaizdu, kad vien požeminių vamzdynų pajėgumo didinimas negali išspręsti visų paviršinio vandens valdymo problemų: jis gali laikinai sumažinti lokalią užtvindymo riziką, tačiau neatkuria vandens sulaikymo, infiltracijos, natūralios filtracijos ir garinimo procesų. Šiandien vis daugiau pasaulio miestų, susiduriančių su klimato kaitos poveikiu – intensyvesniais krituliais, dažnesnėmis karščio bangomis, jūros lygio kilimu, pereina prie integruoto požiūrio, kuriame paviršinis vanduo suprantamas ne vien kaip nuvedimo klausimas, bet ir kaip miesto vandens ciklo, kraštovaizdžio, ekologinės būklės, mikroklimato ir viešųjų erdvių kokybės išteklius.

Pagrindiniai tvarios vandentvarkos principai



Vandens valdymas kuo arčiau šaltinio: Lietaus vanduo pirmiausia tvarkomas ten, kur jis susidaro – ant stogų, sklypuose, gatvėse, aikštėse ar želdynuose – taip mažinant apkrovą centralizuotiems tinklams.



Nuotėkio sulaikymas ir lėtinimas: Paviršinis vanduo laikinai sulaikomas ir išleidžiamas palaipsniui, kad sumažėtų momentiniai nuotėkio pikai ir užtvindymo rizika intensyvių kritulių metu.



Infiltracijos skatinimas: Kai leidžia grunto, hidrogeologinės ir taršos sąlygos, lietaus vanduo infiltruojamas į gruntą, taip palaikant natūralesnį vandens ciklą ir dirvožemio drėgmę.



Vandens filtravimas: Paviršinis vanduo valomas per augaliją, dirvožemį, smėlį, žvyrą ar kitus filtravimo sluoksnius, mažinant į vandens telkinius patenkančių teršalų kiekį.



Vandens panaudojimas augalijai: Lietaus vanduo nukreipiamas taip, kad aprūpintų medžius, želdinius ir kitas žaliąsias erdves, stiprindamas jų gyvybingumą ir mikroklimato reguliavimo funkcijas.



Daugiafunkcis integravimas į miesto kraštovaizdį: Paviršinių nuotekų sprendiniai projektuojami ne tik kaip techninė infrastruktūra, bet ir kaip žaliosios infrastruktūros, biologinės įvairovės, mikroklimato ir viešųjų erdvių kokybės dalis.

Tvarios vandentvarkos sprendinių parinkimo medis

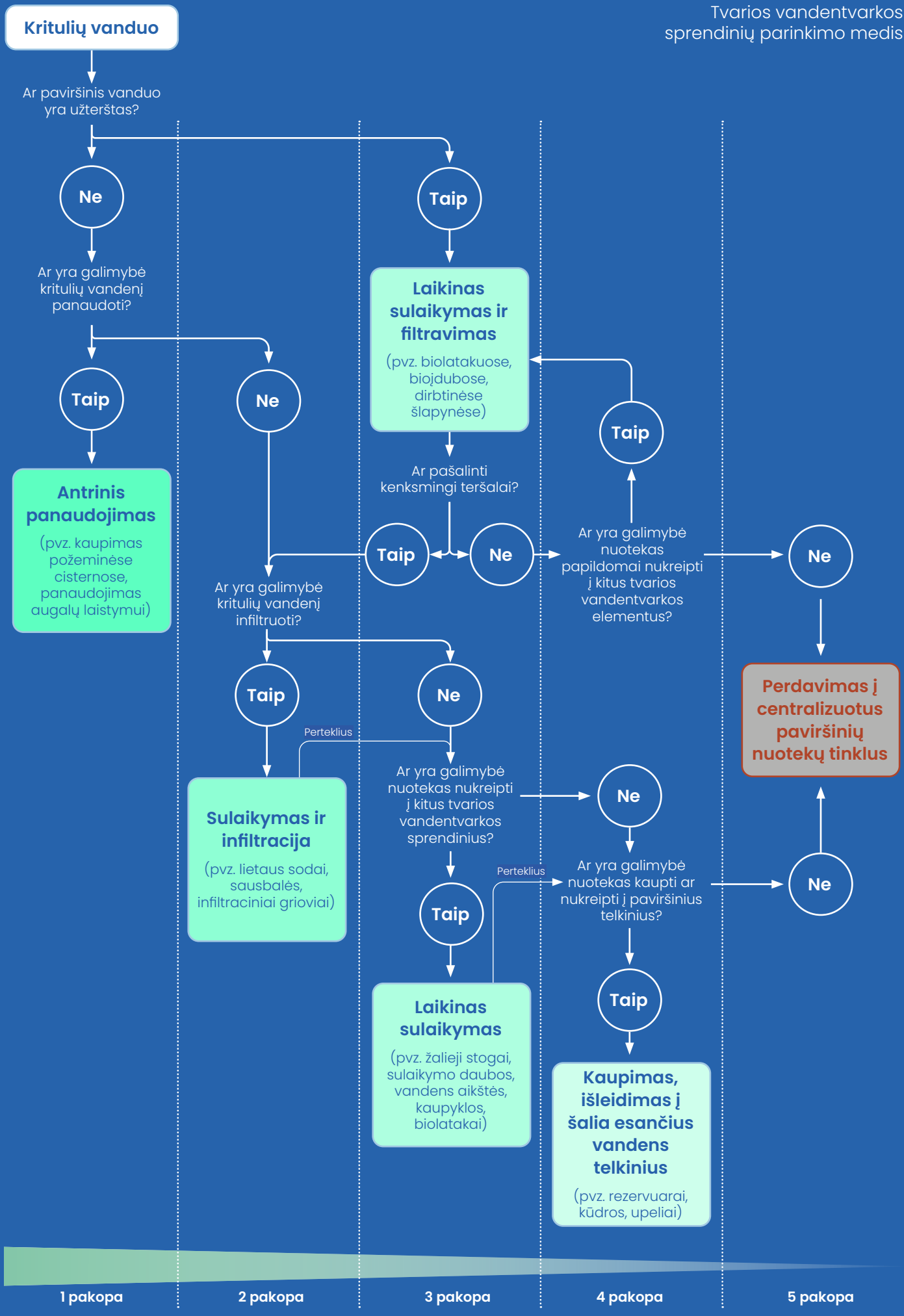
Tvarios vandentvarkos sprendinių parinkimo medis padeda sprendimų priėmėjams nuosekliai įvertinti, kaip kritulių vanduo gali būti tvarkomas sklypo, gatvės, kvartalo ir viso paviršinio nuotėkio pabaseinio mastu. Pirmiausia turi būti mažinamas paviršinio nuotėkio susidarymas, o likęs vanduo vertinamas pagal jo taršos riziką, antrinio panaudojimo, infiltracijos, sulaikymo ir saugaus išleidimo galimybes. Į kitą pakopą perduodamas tik ankstesnėje pakopoje nesuvaldytas vandens kiekis.

2.5.9. Iliustracija: Tvarios vandentvarkos sprendinių parinkimo medis.

Sprendinių parinkimas pradedamas nuo paviršinio nuotėkio kokybės įvertinimo. Santykinai švarus vanduo, pavyzdžiui, nuo tinkamų stogų paviršių, gali būti tiesiogiai kaupiamas ir naudojamas augalams laistyti ar kitiems negeriamojo vandens poreikiams. Tam gali būti įrengiamos vandens surinkimo statinės ir vandens kaupimo talpos. Talpa turi būti parenkama pagal realų vandens poreikį, o jos persipylimas nukreipiamas į tolesnį tvarios vandentvarkos sprendinį.

Jeigu vandens panaudoti negalima arba susidaro jo perteklius, vertinama infiltracijos galimybė. Kai leidžia grunto laidumas, gruntinio vandens lygis, geotechninės ir taršos sąlygos, vanduo sulaikomas ir infiltruojamas kuo arčiau susidarymo vietos. Tam gali būti projektuojami lietaus sodai, infiltraciniai latakai, infiltracinės daubos, laidžios dangos, infiltracinės tranšėjos ir kiti tam pritaikyti sprendiniai (žr. 7 skyrių – ŽI sprendinių katalogas). Jeigu infiltruoti galima tik dalį vandens, likutis perduodamas kitai medžio pakopai.

Taršesnis paviršinis nuotėkis prieš infiltraciją, panaudojimą ar išleidimą turi būti sulaikomas ir valomas. Vandens kokybė gali būti gerinama biologinio sulaikymo įdubose, biolatakuose, dirbtinėse ar žvyrinėse šlapžemėse ir kituose filtravimo elementuose. Jeigu vieno valymo etapo nepakanka, taikoma kelių nuosekliai veikiančių sprendinių grandinė, kol pasiekiama tolesniam vandens tvarkymui tinkama kokybė. Kai vandens negalima


Kritulių vanduo
Ar paviršinis vanduo yra užterštas?
Ne
Taip
Ar yra galimybė kritulių vandenį panaudoti?
Taip
Ne
Antrinis panaudojimas
(pvz. kaupimas požeminėse cisternose, panaudojimas augalų laistymui)
Laikinas sulaikymas ir filtravimas
(pvz. biolatakuose, bioįdubose, dirbtinėse šlapynėse)
Taip
Ar pašalinti kenksmingi teršalai?
Taip
Ne
Ar yra galimybė nuotekas papildomai nukreipti į kitus tvarios vandentvarkos elementus?
Taip
Ne
Perdavimas į centralizuotus paviršinių nuotekų tinklus
Ar yra galimybė kritulių vandenį infiltruoti?
Taip
Ne
Perteklius
Sulaikymas ir infiltracija
(pvz. lietaus sodai, sausbalės, infiltraciniai grioviai)
Ar yra galimybė nuotekas nukreipti į kitus tvarios vandentvarkos sprendinius?
Ne
Taip
Perteklius
Ar yra galimybė nuotekas kaupti ar nukreipti į paviršinius telkinius?
Ne
Taip
Laikinas sulaikymas
(pvz. žalieji stogai, sulaikymo daubos, vandens aikštės, kaupyklos, biolatakai)
Kaupimas, išleidimas į šalia esančius vandens telkinius
(pvz. rezervuarai, kūdros, upeliai)
1 pakopa
2 pakopa
3 pakopa
4 pakopa
5 pakopa

visiškai suvaldyti jo susidarymo vietoje, jis, pageidautina atviruoju būdu, nukreipiamas į kitą tinkamą žaliosios infrastruktūros ar tvarios vandentvarkos elementą sklype, gatvėje, kvartale ar tame pačiame pabaseinyje. Vanduo gali būti laikinai sulaikomas vandens sulaikymo daubose, vandens aikštėse, biolatakuose, apželdintuose latakuose, mėlynuosiuose ar mėlynai žaliuose stoguose ir akumuliacinėse talpose. Šie elementai mažina nuotėkio piką, suteikia laiko filtracijai ir infiltracijai bei leidžia valdyti vandenį kaip vertingą išteklių.

Kai aukštesnių pakopų priemonėmis viso vandens kiekio suvaldyti nepavyksta, jis sulaikomas ir kontroliuojamu debitu išleidžiamas į tinkamą paviršinio vandens kaupimo elementą. Tam gali būti naudojami natūralūs paviršinio vandens telkiniai, vandens sulaikymo daubos ir telkiniai, dirbtinės šlapžemės, apželdinti latakai ir kiti debito reguliavimo bei vandens kokybės gerinimo sprendiniai. Prieš išleidimą turi būti įvertintas priimančio telkinio pajėgumas, ekologinė būklė ir poveikis žemiau esančioms teritorijoms.

Į centralizuotą paviršinių nuotekų tinklą perduodamas tik aukštesnėmis pakopomis nesuvaldytas ir kaip įmanoma labiau nuo teršalų išvalytas vandens perteklius. Jo išleidimo debitas apribojamas taip, kad nebūtų didinami momentiniai nuotėkio pikai ir tinklo perkrovos rizika. Prisijungimas prie tinklo neturėtų pakeisti pareigos pirmiausia išnaudoti vandens panaudojimo, infiltracijos, paviršinio sulaikymo ir valymo galimybes.

Nepriklausomai nuo pasirinktos sprendinių kombinacijos, turi būti numatyti saugūs persipylimo ir paviršinio vandens tekėjimo keliai ekstremalių kritulių metu, aiškus sprendinių valdytojas ir ilgalaikė priežiūra. Taip paviršinių nuotekų tinklas išlieka svarbia integruotos sistemos dalimi, tačiau priima tik tą vandens kiekį, kurio neįmanoma saugiai panaudoti, infiltruoti, sulaikyti ar išleisti aukštesnėmis pakopomis.

Augant nelaidžių paviršių plotams, intensyvėjant krituliams ir blogėjant paviršinių vandens telkinių būklei, ryškėja vien požeminiais tinklais ir greitu vandens nuvedimu grindžiamos sistemos ribotumas. **Tvari vandentvarka remiasi priešingu principu – kritulių vandenį valdyti kuo arčiau jo susidarymo vietos, pasitelkiant sulaikymą, panaudojimą, infiltraciją, filtravimą ir kitus gamtinius procesus.** Sprendiniai parenkami nuosekliai, įvertinus vandens kiekį, kokybę ir vietos sąlygas: pirmiausia siekiama vandenį panaudoti ar infiltruoti vietoje, vėliau – sulaikyti ir nukreipti į kitus žaliosios infrastruktūros elementus ar paviršinio vandens telkinius, o į centralizuotą paviršinių nuotekų tinklą perduoti tik aukštesnėmis pakopomis nesuvaldytą, kuo labiau išvalytą vandens perteklių. Taip kritulių vanduo tampa ne šalintinomis nuotekomis, o miesto ištekliumi, stiprinančiu ekosistemas, gerinančiu mikroklimatą ir viešųjų erdvių kokybę.

2.5.10. Iliustracija: Ozo parko tvenkiniai Vilniuje (nuotr. Realco).



ŽI sprendinių veiksmingumo rodikliai

Žaliosios infrastruktūros sprendimai atskiruose Lietuvoje vystomuose projektuose yra integruojami vis dažniau, tačiau dažnai tiek jų įgyvendinimo procesas, tiek jų kokybės užtikrinimas atskleidžia įvairias egzistuojančias spragas, kaip kad finansiniai ir technologiniai iššūkiai, projektavimo kompetencijų stoka (detaliau aptariami **3. Lietuvos esamos situacijos analizė**). Viena esminių kliūčių taip pat išlieka tai, kad kol kas nėra aiškių įrankių, metodų šių sprendinių kokybei – efektyvumui, veiksmingumui – įvertinti. Dažnu atveju yra apsiribojama kiekybiniu žaliosios infrastruktūros vertinimu, t.y. vertinamas įgyvendintų sprendimų kiekis, plotas. Siekiant atlikti kokybinį vertinimą, dažniausiai susiduriama su šiomis problemomis:

Vertinimo laiko atskaitos skalė – sunku atlikti trumpalaikį investicijų grąžos vertinimą, nes sukurtos sistemos efektyvumas nuolatos kinta. Taip pat, atskiri žaliosios infrastruktūros sprendimai (žaliosios jungtys, parkai ir kt. su sumedėjusia augalija susiję sprendimai) savo maksimalų efektyvumą pasiekia tik praėjus keliems dešimtmečiams. Net įvairiarūšių daugiamečių pievų efektyvumui visiškai atsiskleisti reikalingas ne mažesnis kaip 5 metų laikotarpis.

Kompleksiškumas – žaliosios infrastruktūros sprendimai dažnai yra kompleksiniai, o viena priemonė gali atlikti kelias tiesiogines ar netiesiogines funkcijas. Todėl yra sudėtinga įvertinti žaliosios infrastruktūros sukuriamą sinergetinį poveikį – turi būti kuriami daugiakriteriai vertinimo modeliai, kurie matuotų bendrą sprendimo gyvybingumą, o ne atskiras savybes.

Matavimų fragmentiškumas – kalbant apie žaliosios infrastruktūros efektyvumo vertinimą, dažniausiai turime omenyje vienkartinius matavimus ir statinį būsenos įvertinimą. Tuo tarpu stebėsenos (monitoringo) principas yra sunkiai įgyvendinimas dėl žmogiškųjų išteklių ir metodikų trūkumo, nepakankamo techninių sprendimų įdiegimo. Fragmentiniai matavimai ar modeliavimas negali užtikrinti duomenų objektyvumo.

Kokybinis vertinimas – kokybinis vertinimas balansuoja ant objektyvumo ir subjektyvumo (filosofinės) ribos. Dalį žaliosios infrastruktūros rodiklių ir jų funkcionavimo kokybinį vertinimą galime atlikti per kiekybinius rodiklius, o gaunamas rezultatas bus labai objektyvus, pvz.: lietaus drėgmės infiltracijos plotų santykis su sumažėjusia apkrova lietaus nuotekų sistemai. Tačiau gaunamas biologines ekosistemines paslaugas ir jų teikiamą naudą (kokybę) įvertinti dažnai būna labai sunku, pavyzdžiui apdulkintojus pritraukiančių rūšių skaičius, jų poveikis vabzdžių populiacijos rūšinei sudėčiai, patiriamas visuomenės pasitenkinimas ir to ryšys su darbingumu yra ne tik labai subjektyvus, bet ir sunkiai išmatuojamas, juolab, kad jis kinta laike. Todėl išlieka aktualus klausimas, kaip sukurti universalią, kiekybinius ir kokybinius rodiklius apjungiančią vertinimo sistemą.

2.5.11. Iliustracijoje pateikiami dažniausiai žaliosios infrastruktūros efektyvumo vertinime naudojami rodikliai.

2.5.11. Iliustracija: Dažniausiai žaliosios infrastruktūros efektyvumo vertinime naudojami rodikliai ir jų sąsajos su ankstesniuose skyriaus poskyriuose nagrinėtomis tiesioginėmis ŽI funkcijomis.

Nors ŽI sprendimai Lietuvoje diegiami vis dažniau, trūksta aiškių įrankių jų kokybei vertinti, todėl dažniausiai apsiribojama vien kiekybiniais rodikliais (įgyvendintų sprendimų kiekiu, plotu). Objektyvų kokybinį vertinimą apsunkina keturios pagrindinės problemos: ilga laiko skalė (kai kurių sprendimų efektyvumas atsiskleidžia tik po kelių dešimtmečių), sunkiai išmatuojamas sinergetinis kompleksiškumas, fragmentiškas (ne nuolatinis) matavimų pobūdis bei sudėtingas balansas tarp objektyvių kiekybinių ir subjektyvių, sunkiau įvertinamų kokybinių rodiklių. Tarp siūlomų, platų funkcijų spektrą apimančių rodiklių galima paminėti biologinės įvairovės indeksą, NDVI, ardiškumą, daugiafunkciškumą, vandens infiltracijos greitį, vėsinimo efektą, poveikį sveikatai bei investicijų grąžą.

Rodiklis	Komentarai	Kurias funkcijas leidžia pamatuoti?						
		Biologinė įvairovė	Mikroklimato reguliavimas	Vandentvarka	Oro valymas	Socialinė aplinka	Estetika / kraštovaizdis	Klia
Biologinės įvairovės indeksas	*Bestuburiai, paukščiai, augalai, rūšių skaičius m²*	●						
Sorbuojamos CO_2 emisijos kiekis	*Pvz.: Medžiai – apie 22kg/medžiui; Krūmynai/pievos – apie 0,05-0,1 kg/m²; Žalieji stogai – 0,375 kg/m²; Žaliosios sienos – 13,4-97,0kg/m²*				●			
NDVI	*Rodo gyvybingumą, miesto teritorijoje 0,4-0,5* *> 0,4 – vėsinimo efektas* *> 0,6-0,8 – biologinė įvairovė*	●	●		●			
Ardiškumas	*Pvz. Žolė/krūmas/medis* *Skalė nuo 0 iki 4, priklausomai, kiek yra augmenijos ardų suformuota*	●	●		●			
CO_2 emisija – tiesioginė, netiesioginė, įkūnytoji	*Sorbuojamos emisijos santykis su urbanizuota teritorija/statiniu* *A++ klasės pastatas – 0-15kg $CO_2/m^2/m$;* *A klasės pastatas – 10-20kg $CO_2/m^2/m$;* *B/C klasės pastatas – 30-60kg $CO_2/m^2/m$;* *D/G klasės pastatas – 70-120+kg $CO_2/m^2/m$;* *Gyv.kvart. gatvė (m. intensyvumas) – 50-100 kg $CO_2/m^2/m$;* *Vid. intensyvumo gatvės (10 000 auto/para) – 300-450 kg $CO_2/m^2/m$;* *Magistralinės gatvės - >1000 kg $CO_2/m^2/m$.*							●
Vandens nuotėkio sumažinimas	*Infiltracija/paviršinis nuotėkis/stovintis vanduo.* *Kiek sumažėja vandens kiekis nutekantis į miesto lietaus nuotekas iš aplinkinių teritorijų padengtų nelaidžia danga, %*		●	●				
Vandentalpa	*Kiek lietaus vandens gali sukaupti talpa (vandens telkinys) lietaus metu, m^3*			●				
Vandens infiltracijos greitis	*Kaip greitai vanduo susigeria į gruntą, mm/val.*			●				
Vandens vėsinimo efektas	*t-ros skirtumas tarp vandens telkinio pakrantės ir 50-100 m atstumu esančio užstatyto ploto, °C*		●					
Sniego tirpsmo vandens infiltracijos geba ir greitis	*Kiek sistema pajėgi priimti vandens ir kaip ilgai laike ištęsiamas atidavimas, m^3/val.*			●				
Sniego tirpsmo vandens infiltracijos kokybiniai parametrai	*Fiziniai ir biofiltrai, sulaikantys metalus, naftos produktus*	●		●				
Druskų koncentracijos valdymas	*Kaip efektyviai sulaikomos druskos (grunto savybės, augalų sorbcija)*	●		●				
Žmonių skaičius, besinaudojantis ŽI						●		
Laikas, praleidžiamas ŽI objekte	*val.*					●		
Poveikis sveikatai	*Pagal PSO – veikia iki 300m*					●		
Investicijų grąža	*Sutaupytos sąnaudos pastatų vėsinimui*		●					●
Daugiafunkciškumas	*1 – deponavimo dykra, 2 – parkingas, 3 – rekreacija, 4 – biologiškai aktyvi šlapynė, halofitų pieva ir pan.*	●	●	●	●	●	●	



3

LIETUVOS ESAMOS SITUACIJOS ANALIZĖ

3.1 LIETUVOS KONTEKSTAS: GEOGRAFINĖS IR URBANISTINĖS PRIELAIDOS

Lietuvoje apie žaliąją infrastruktūrą aktyviau pradėta kalbėti palyginti neseniai. Apie 2020 m. „Kurk Lietuvai“ programos apimtyje kartu su Aplinkos ministerija buvo įgyvendinti projektai „Žaliosios infrastruktūros integravimas į miestų planavimą“ ir „Žaliosios infrastruktūros principų taikymas Lietuvos savivaldybėse“. Atsiradus „šviežiai“ žaliosios infrastruktūros sąvokai, tuo pačiu prasidėjo ir procesai, skirti nustatyti tinkamą jos santykį su jau egzistuojančia šalies teritorijų planavimo sistema.“

„Gamtinis karkasas – vientisas gamtinio ekologinio kompensavimo teritorijų tinklas, užtikrinantis ekologinę kraštovaizdžio pusiausvyrą, gamtinius ryšius tarp saugomų teritorijų, kitų aplinkosaugai svarbių teritorijų ar buveinių, taip pat augalų ir gyvūnų migraciją tarp jų (LR aplinkos apsaugos įstatymas).“

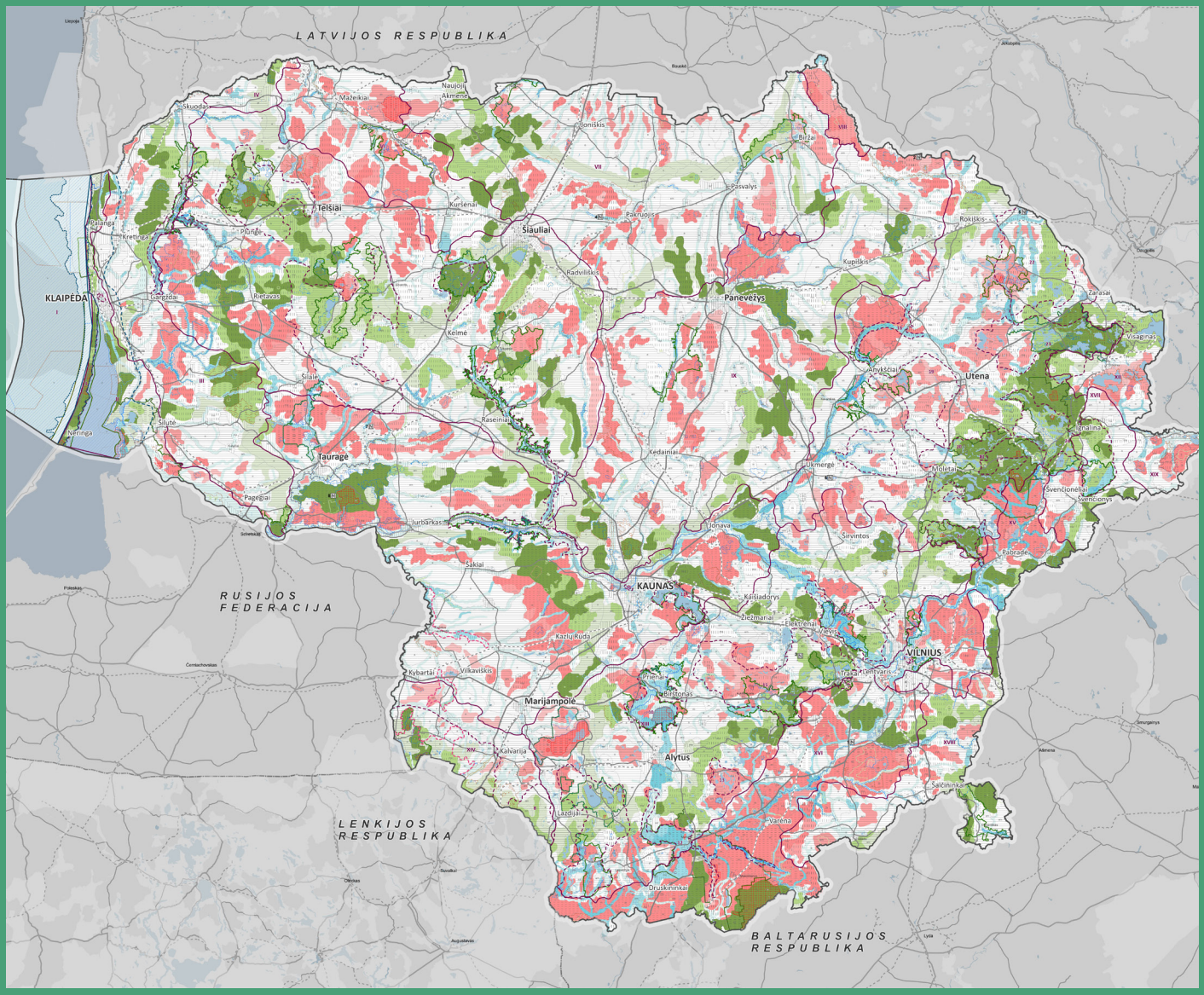
Gamtinis karkasas

Žaliosios infrastruktūros vystymui reikšmingiausia Lietuvos teritorijų planavimo sistemos dalis – gamtinis karkasas. LR aplinkos apsaugos įstatyme įtvirtintas toks gamtinio karkaso apibrėžimas kaip:

„Gamtinis karkasas – vientisas gamtinio ekologinio kompensavimo teritorijų tinklas, užtikrinantis ekologinę kraštovaizdžio pusiausvyrą, gamtinius ryšius tarp saugomų teritorijų, kitų aplinkosaugai svarbių teritorijų ar buveinių, taip pat augalų ir gyvūnų migraciją tarp jų (LR aplinkos apsaugos įstatymas, 1992).“

Gamtinis karkasas, kaip vientisa erdvinė geoekologinė sistema, užtikrina kraštovaizdžio ir ekosistemų stabilumą, biologinės įvairovės apsaugą, klimato kaitos švelninimą bei prisideda prie Lietuvos Respublikos aplinkos apsaugos įstatyme numatytų tikslų įgyvendinimo.

Kitaip, nei daugelyje Europos valstybių, kuriose, nustatant ekologinį tinklą, yra taikomas principas „ten, kur liko“, Lietuvos geoekologinio kompensavimo teritorijų sistema yra suformuota (ir tebėra formuojama), remiantis teritorijų geoekologiniu potencialu ir geosistemine medžiagų ir energijos migracija. Ši teorija teigia, jog biotinėje ir abiotinėje aplinkoje (t.y. vyksta nepertraukiami medžiagų ir energijos virsmai bei srautai, kurie užtikrina mus supančios aplinkos gyvybingumą ir



Gamtinis karkasas

Gamtinio karkaso formavimo prioritetas

Gamtinio karkaso elementai

Geoekologinės takoskyros

Migracijos koridoriai

Vidinio stabilizavimo arealai

Kraštovaizdžio formavimo kryptys

Išlaikomas ir saugomas esamas natūralaus kraštovaizdžio pobūdis

Palaikomas ir stiprinamas esamas kraštovaizdžio natūralumas

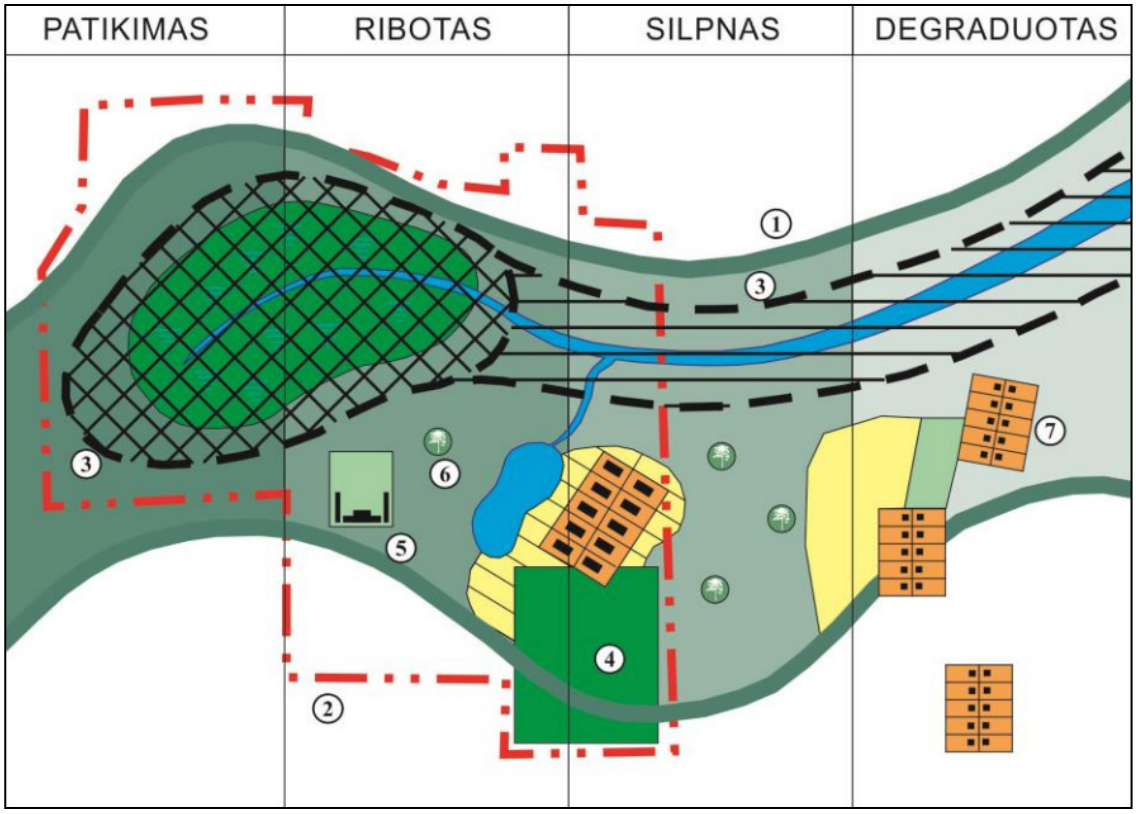
Grąžinami ir gausinami kraštovaizdžio natūralumą atkuriantys elementai

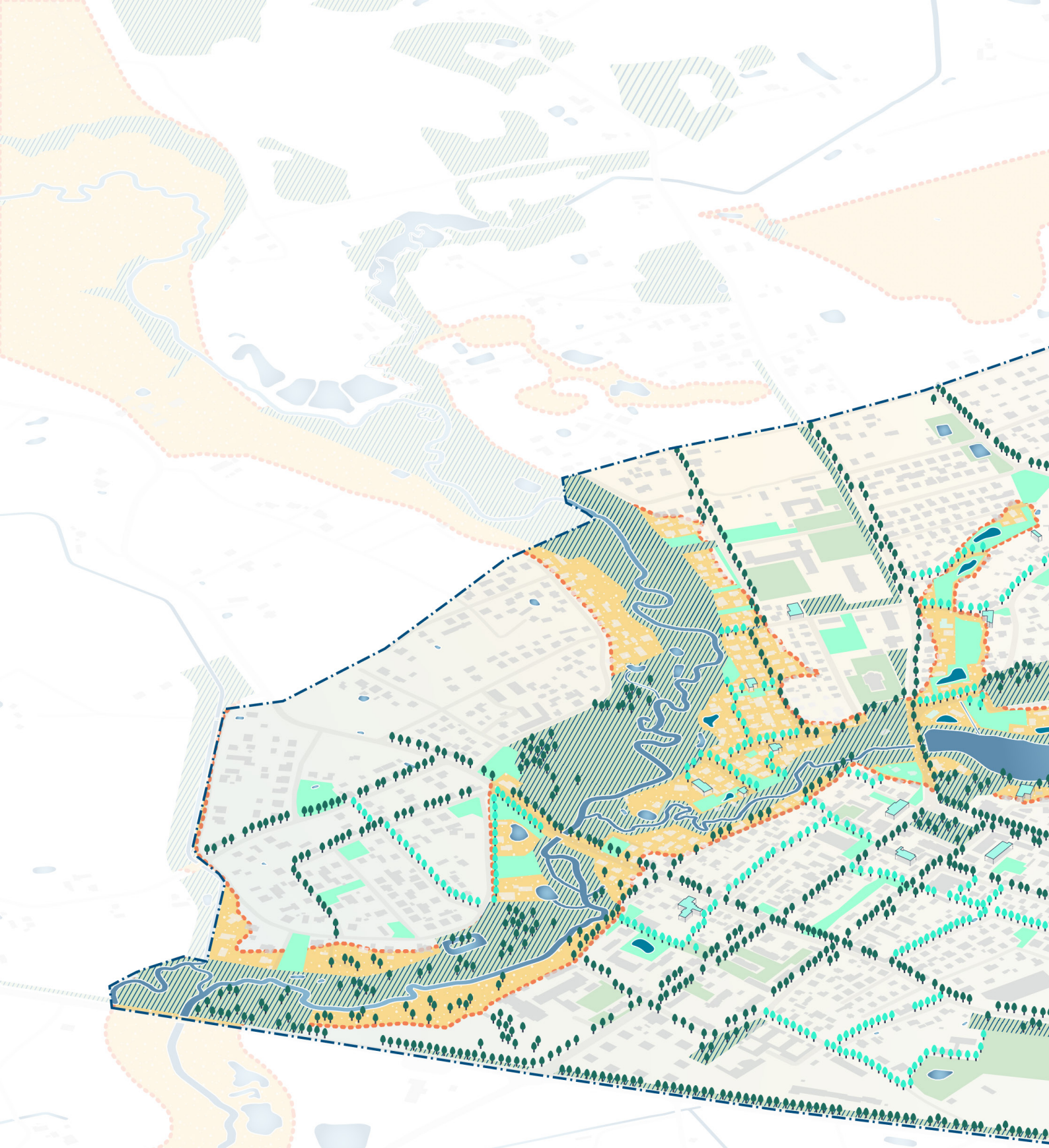
3.1.1. Iliustracija: (kairėje) LR bendrojo plano konkretizuoti sprendiniai (LRBP 2050). Kraštovaizdžio formavimo ir ekologinės pusiausvyros brėžinys, identifikuojantis gamtinio karkaso teritorijas visos šalies masteliu.

funkcionalumą. Pagal šį principą, gamtinio karkaso teritorijos yra lokalizuojamos ne „ten, kur reikia“, o “ten, kur jos yra“: vadovaujantis gamtinio karkaso identifikavimo ir ribų nustatymo metodikoje pateiktais konkrečiais kriterijais, yra nustatomos didesnį potencialą atlikti ekologines funkcijas turinčių teritorijų ribos, nepriklausomai nuo to, ar ten yra išlikę gamtiniai elementai (pvz.: želdynai) ar ne, ir nepaisant to, kokia yra esama šių teritorijų geoekologinė būklė. Taigi, formuojant gamtinio karkaso sistemą, svarbiais laikomi ne tik esami gamtinės ir biologinės įvairovės židiniai (saugomos teritorijos, ekologinės apsaugos zonos, natūralios gamtinės ir kitos aplinkos požiūriu svarbios teritorijos), bet ir tos vietos, kurios, dėl esamos pagrindo specifikos (aukštumų keteros, griovos, slėniai ir pan.) įvairovės, atsiradus ar sudarius palankias sąlygas, galėtų „atrakinti“ savo geoekologinį potencialą ir reikšmingai prisidėti prie biologinės įvairovės didinimo (Skorupskas ir kt., 2016–2017).

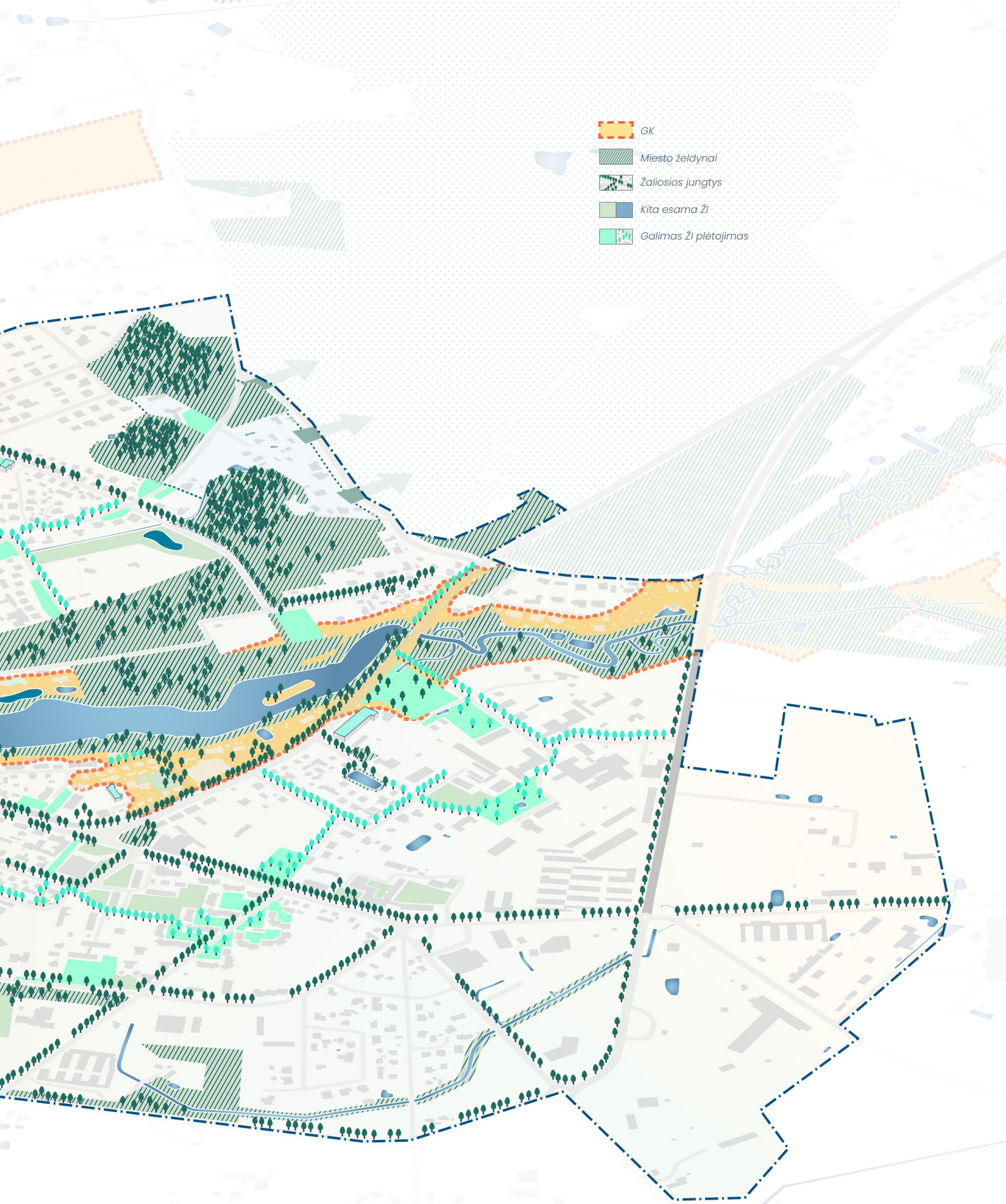
Gamtinį karkasą sudaro geoekologinės takoskyros (kalvų, aukštumų viršūnės/keteros), vidinio stabilizavimo arealai (šlaitai, kt. nuolaidūs paviršiai) ir migracijos koridoriai (upių, ežerų sistemų slėniai bei melioracijos kanalų šlaitai) (3.1.1. Iliustracija). Urbanizuotose teritorijose į gamtinio karkaso sudėtį taip pat yra įtraukiami lokaliniai vidinio stabilizavimo arealai, t.y. svarbesni želdynai, kurių integravimas į bendrą gamtinio karkaso struktūrą mieste reikšmingai pagerina jo būklę.

3.1.2. Iliustracija: (dešinėje) Skirtingą gamtinio karkaso geoekologinį potencialą iliustruojanti diagrama (Skorupskas ir kt., 2017).





3.1.3. Iliustracija. Diagrama, iliustruojanti gamtinio karkaso ir žaliosios infrastruktūros santykį (remiantis Šilalės miesto kontekstu).


GK
Miesto želdynai
Žaliosios jungtys
Kita esama ŽI
Galimas ŽI plėtojimas

Lietuvos gamtinis karkasas taip pat išsiskiria tuo, kad apima ne tik gamtiniu, bet ir kultūriniu požiūriu vertingas teritorijas. Jis atspindi istorinio kraštovaizdžio struktūrą, kuri formavo vietos gyventojų gyvenimo būdą, papročius, erdvinę raišką bei urbanizacijos kryptis. Todėl gamtinis karkasas gali būti laikomas ne tik ekologiniu karkasu bet ir kultūrinio kraštovaizdžio pamatinės erdvinės struktūros dalimi, kurioje susitelkia tiek natūralios gamtinės, tiek antropogeninės, kultūrinės vertybės, arba yra didelis potencialas šioms vertybėms formuotis (Skorupskas ir kt., 2016–2017). Tai kuria ir unikalią prielaidą įvietintos, vietos charakterį atliepiančios žaliosios infrastruktūros formavimui (plačiau aptariama žemiau).

Lietuvoje žaliosios infrastruktūros samprata pradėta plėtoti palyginti neseniai (nuo ~2020 m.), todėl svarbu ją derinti su jau nusistovėjusia gamtinio karkaso sistema. Šis vientisas ekologinio kompensavimo teritorijų tinklas yra unikalus tuo, kad, skirtingai nei daugelyje kitų Europos šalių, yra formuojamas ne „ten, kur liko“ principu, bet, nepriklausomai nuo teritorijų esamos būklės ir **vertinant jų geoekologinį potencialą**, „ten, kur yra“ principu. Gamtinį karkasą sudaro geoekologinės takoskyros, vidinio stabilizavimo arealai ir migracijos koridoriai, o urbanizuotose teritorijose – ir svarbesni želdynai. Be ekologinės funkcijos, Lietuvos gamtinis karkasas išsiskiria ir **kultūrine verte**, atspindėdamas istorinę kraštovaizdžio struktūrą – tai sukuria unikalią prielaidą vietos charakterį atliepiančiai žaliosios infrastruktūros plėtrai.

Gamtinio karkaso, žaliosios infrastruktūros ir kitų aktualių sąvokų santykis

Susiformavus žaliosios infrastruktūros sampratai, iškilo natūralus poreikis apibrėžti erdvę, kurioje ji turėtų būti kuriama ir tuo pačiu nusakyti santykį tarp jos ir gamtinio karkaso sampratos.

Šį poreikį padiktavo ir vis dar Lietuvoje išliekanti skirtis tarp gamtinio karkaso nuostatų interpretavimo gamtiniame ir miesto (urbanistiniame) kraštovaizdyje. Pastebima tendencija gamtinį karkasą ir jo koncepciją sieti daugiausiai su gamtiniu, „už miesto ribų“ esančiu kraštovaizdžiu, o urbanizuotose teritorijose jį tapatinti ne su universaliais gamtinio karkaso identifikavimo principais, bet su esamomis miesto želdynų ir vandentėkmių struktūromis ir jungtis tarp šių struktūrų formuojančia žaliąją infrastruktūra.

Visgi, nors gamtinio karkaso formavimo ir jo ekologinio kompensavimo funkcijų palaikymo ir (ar) atkūrimo tikslai sutampa su žaliosios infrastruktūros tikslais, ir abiem atvejais yra siekiama kurti tvarią urbanistinę bei rekreacinę aplinką, pasitelkiant žaliųjų technologijų sprendimus, tačiau gamtinio karkaso koncepcijos kontekste šių sampratų sutapatinimas nėra teisingas. Gamtinis karkasas egzistuoja tik tose teritorijose, kuriose jis yra identifikuotas, remiantis patvirtinta metodika. Žalioji infrastruktūra, tuo tarpu, urbanizuotame kraštovaizdyje gali ir turi būti plėtojama ir už gamtinio karkaso ribų, didinant atskirų žaliosios infrastruktūros sprendimų tarpusavio junglumą, ypač su aplinkinėmis gamtinio karkaso teritorijomis ir jų elementais (3.1.3. Iliustracija).

Miesto žaliosios infrastruktūros tinklas apima visus jo gamtinius – žaliuosius ir mėlynuosius – elementus, esančius tiek gamtinio karkaso struktūroje, tiek už jos ribų – miesto miškus, želdynus, gatvių želdinius, pievas, upes, kitus paviršinio vandens telkinius. Tačiau, kalbant apie **naujai** formuojamą žaliąją infrastruktūrą, dažniausiai turimi omenyje būtent žmogaus suformuoti elementai, kaip kad nauji želdynai, gatvių želdiniai ir kito tipo

žaliosios jungtys, žalieji stogai, vertikalus želdinimas, įvairūs tvarios vandentvarkos sprendiniai, laidžios dangos. Šie, dažnai gana technogeniniai elementai padeda siekti kompromiso tarp urbanistinės plėtros ir ekologinės pusiausvyros palaikymo, integruoti gamtinius procesus net ir intensyviausios urbanizacijos teritorijose.

Nepaisant aukščiau aptartų skirtumų, žaliosios infrastruktūros sprendimai tampa pagrindiniu įrankiu urbanizuotame kraštovaizdyje esančio gamtinio karkaso teritorijų ekologinio kompensavimo funkcijoms atkurti. **Todėl apibendrinant galima teigti, kad:**

Lietuvos kontekste prioritetinis žaliosios infrastruktūros vaidmuo visų pirma yra gamtinio karkaso teritorijų sistemos funkcinio vientisumo urbanizuotose teritorijose didinimas ir palaikymas.

Planuojant žaliosios infrastruktūros priemones, prioritetas turi būti teikiamas būtent labiausiai pažeistoms gamtinio karkaso teritorijoms, jų junglumo su kitomis gamtinio karkaso struktūromis užtikrinimui.

Žaliosios infrastruktūros samprata per jos sudėtinius žaliuosius elementus taip pat glaudžiai siejasi su Želdynų įstatyme įteisintu terminu **želdynų sistema**. Šis terminas apibūdina planavimo dokumentuose numatytą miesto viešųjų želdynų ir žaliųjų jungčių struktūrą, skirtą stiprinti ir pratęsti gamtinį karkasą, tačiau neapima želdynų statuso neturinčių žaliųjų erdvių ir vandentvarkos (mėlynųjų) elementų.

Taip pat svarbus vaidmuo tenka kitai Želdynų įstatyme įteisintai sąvokai **žalioji jungtis**. Šis terminas apima tiek žaliuosius, tiek mėlynuosius elementus, kuriančius sąsajas tarp gamtinio karkaso teritorijose ir už jų ribų esančių žaliųjų ir mėlynųjų sprendimų, ir yra reikšminga žaliosios infrastruktūros sudėtinė dalis, užtikrinanti želdynų sistemos vientisumą.

Taigi:

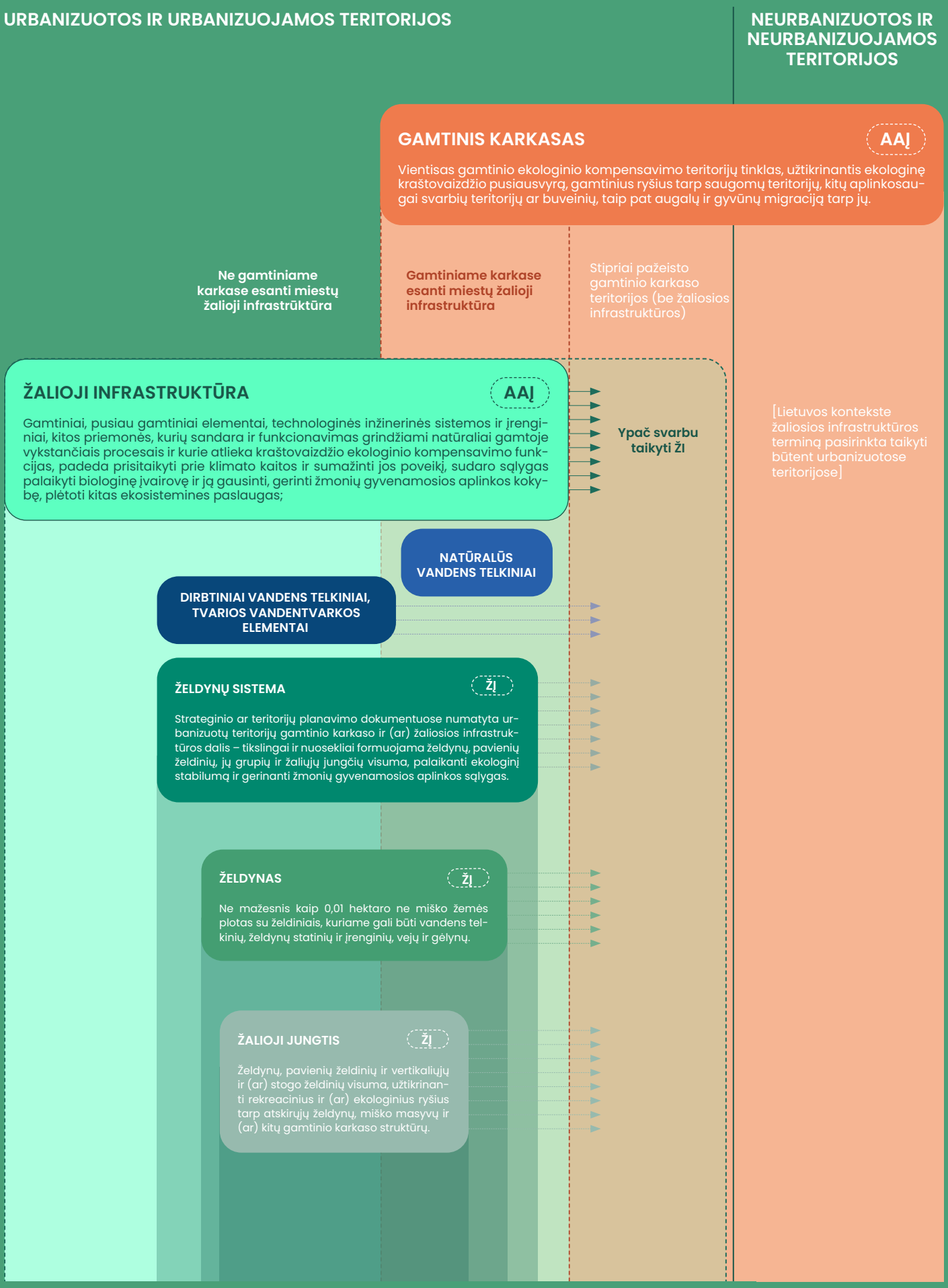
- Miškai, želdynai ir paviršiniai vandens telkiniai ir tėkmės, įskaitant salas juose, pelkės, kitos šlapynės ir kitos natūralios ir aplinkos apsaugai svarbios teritorijos, kurios patenka į gamtinio karkaso nuostais reglamentuojamas teritorijas, sudaro gamtinio karkaso pagrindą. Pažymėtina, kad visos vandentėkmės yra gamtinio karkaso dalis.

- Tik želdynų statusą turinčios žaliosios erdvės yra miesto želdynų sistemos dalis.

- Visi urbanizuotame kraštovaizdyje esantys mėlynieji ir žalieji elementai yra žaliosios infrastruktūros sudėtinė dalis.

3.1.4. Iliustracijoje pateikta diagrama iliustruoja žaliosios infrastruktūros ir kitų aktualiausių Lietuvos teisinėje bazėje naudojamų terminų tarpusavio santykį.

Nors gamtinio karkaso ir žaliosios infrastruktūros tikslai iš dalies sutampa, jų tapatinti neturėtume – gamtinis karkasas egzistuoja tik pagal patvirtintą metodiką identifikuotose teritorijose, o žalioji infrastruktūra apima visus kraštovaizdžio žaliuosius ir mėlynuosius elementus, tiek gamtinio karkaso ribose, tiek už jų. Lietuvos kontekste pirminis ŽI vaidmuo – stiprinti gamtinio karkaso funkcinį vientisumą urbanizuotose teritorijose, prioritetą teikiant labiausiai pažeistų jo dalių junglumui atkurti. ŽI samprata glaudžiai siejasi su Želdynų įstatyme įtvirtintais terminais – želdynų sistema (apima tik želdynų statusą turinčias erdves) ir žalioji jungtis (jungia žaliuosius bei mėlynuosius elementus gamtinio karkaso viduje ir už jo ribų).


URBANIZUOTOS IR URBANIZUOJAMOS TERITORIJOS
NEURBANIZUOTOS IR NEURBANIZUOJAMOS TERITORIJOS
GAMTINIS KARKASAS
AAĮ
Vientisas gamtinio ekologinio kompensavimo teritorijų tinklas, užtikrinantis ekologinę kraštovaizdžio pusiausvyrą, gamtinius ryšius tarp saugomų teritorijų, kitų aplinkosaugai svarbių teritorijų ar buveinių, taip pat augalų ir gyvūnų migraciją tarp jų.
Ne gamtiniame karkase esanti miestų žalioji infrastrūktūra
Gamtiniame karkase esanti miestų žalioji infrastruktūra
Stipriai pažeisto gamtinio karkaso teritorijos (be žaliosios infrastruktūros)
ŽALIOJI INFRASTRUKTŪRA
AAĮ
Gamtiniai, pusiau gamtiniai elementai, technologinės inžinerinės sistemos ir įrenginiai, kitos priemonės, kurių sandara ir funkcionavimas grindžiami natūraliai gamtoje vykstančiais procesais ir kurie atlieka kraštovaizdžio ekologinio kompensavimo funkcijas, padeda prisitaikyti prie klimato kaitos ir sumažinti jos poveikį, sudaro sąlygas palaikyti biologinę įvairovę ir ją gausinti, gerinti žmonių gyvenamosios aplinkos kokybę, plėtoti kitas ekosistemines paslaugas;
Ypač svarbu taikyti ŽI
[Lietuvos kontekste žaliosios infrastruktūros terminą pasirinkta taikyti būtent urbanizuotose teritorijose]
NATŪRALŪS VANDENS TELKINIAI
DIRBTINIAI VANDENS TELKINIAI, TVARIOS VANDENTVARKOS ELEMENTAI
ŽELDYNŲ SISTEMA
ŽĮ
Strateginio ar teritorijų planavimo dokumentuose numatyta urbanizuotų teritorijų gamtinio karkaso ir (ar) žaliosios infrastruktūros dalis – tikslingai ir nuosekliai formuojama želdynų, pavienių želdinių, jų grupių ir žaliųjų jungčių visuma, palaikanti ekologinį stabilumą ir gerinanti žmonių gyvenamosios aplinkos sąlygas.
ŽELDYNAS
ŽĮ
Ne mažesnis kaip 0,01 hektaro ne miško žemės plotas su želdiniais, kuriame gali būti vandens telkinių, želdynų statinių ir įrenginių, vejų ir gėlynų.
ŽALIOJI JUNGTIS
ŽĮ
Želdynų, pavienių želdinių ir vertikaliųjų ir (ar) stogo želdinių visuma, užtikrinanti rekreacinius ir (ar) ekologinius ryšius tarp atskirųjų želdynų, miško masyvų ir (ar) kitų gamtinio karkaso struktūrų.

Žaliosios infrastruktūros įvietinimas

Žaliosios infrastruktūros formavimas, paremtas gamtinio karkaso koncepcijos įgyvendinimu urbanizuotame kraštovaizdyje, suteikia unikalią galimybę kurti geriausiai vietos geoekologinį ir kultūrinį potencialą atliepiančius sprendinius. Būtent vietos konteksto suvokimas leidžia įsivardinti turimas vertybes, neatskleistą potencialą ir spręstinas problemas, siekti ne tik ekologinių ir aplinkosauginių tikslų, bet ir stiprinti vietovės kultūrinę tapatybę bei istorinę tąsą.

Nors kiekvienos vietovės, atvejo kontekstas yra unikalus ir, prieš pradedant planuoti teritoriją ir prieš parenkant jai tinkamus žaliosios infrastruktūros sprendinius, turi būti nuosekliai išanalizuotas, gamtinio karkaso esama struktūra ir jos identifikavimas pasufleruoja pirminius atsakymus apie tam tikrai teritorijai aktualiausias žaliosios infrastruktūros priemones. Gamtinis karkasas yra identifikuotas ne tik nacionaliniu bet ir regioniniu bei savivaldybių lygmenimis, todėl kiekviena savivaldybė jau turi nuo ko atsispirti, rengiant vietos lygmens žaliosios infrastruktūros vystymo strategijas. Dėl to galima teigti, kad Lietuva nacionaliniu lygmeniu jau turi žaliosios infrastruktūros strategijos prioritetinio vystymo teritorines gaires, kurios sutampa su gamtinio karkaso teritorijų ribomis. Tuo pačiu reikia atkreipti dėmesį ir į tai, kad gamtinio karkaso ribos turi būti papildomai tikslinamos vietiniame lygmenyje, ypač, siekiant kad žaliosios infrastruktūros sprendimai būtų kaip galima efektyvesni ir geriau integruoti į gamtinio karkaso struktūras.

Žalioji infrastruktūra Lietuvoje kuriama, remiantis gamtinio karkaso struktūra, gali ir turėtų įgyti specifinį identitetą. Pavyzdžiui, turėtų būti teikiamas prioritetas augalų rūšims, medžiagiškumui ir priemonėms, kurios yra būdingos vietovės kultūriniam kontekstui, stiprina ir atkuria vietos tapatybę. Tai atveria galimybę kurti daugiasluoksnes, vietovės charakterį išryškinančias žaliosios infrastruktūros sistemas, kurios remiasi ne vien universalios ekologijos principais, bet ir vietos kraštovaizdžio tapatybės „kodu“, priemone kraštovaizdžio tapatumui reikštis.

Žaliosios infrastruktūros formavimas gamtinio karkaso pagrindu leidžia kurti sprendinius, atliepiančius ne tik ekologinį, bet ir kultūrinį vietos potencialą. Kadangi gamtinis karkasas jau identifikuotas visais lygmenimis, Lietuva turi teritorines gaires ŽI vystymui – jas belieka patikslinti vietiniu mastu. Taip ŽI tampa ne vien ekologine sistema, bet ir priemone vietos tapatybei reikšti.

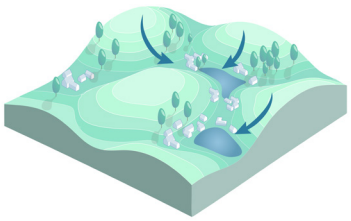
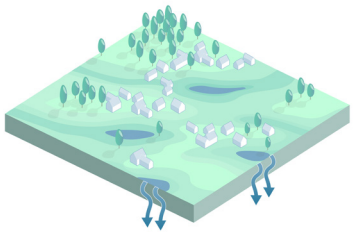
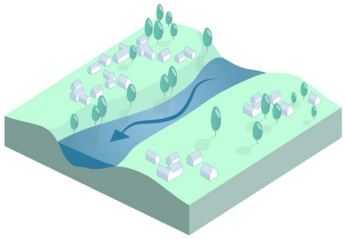
3.1.4. Iliustracija: (kairėje) žaliosios infrastruktūros ir kitų aktualiausių Lietuvos teisinėje bazėje naudojamų terminų tarpusavio santykį iliustruojanti diagrama..

Žaliąja infrastruktūra kuriamų funkcijų sąsaja su GK ir reljefu

Funkciniu požiūriu, planuojant naują žaliąją infrastruktūrą ir siekiant stiprinti ekologines funkcijas tiek gamtinio karkaso teritorijose, tiek už jo ribų, svarbu atsižvelgti į gamtinio karkaso sampratoje taikomus geomorfologinius principus ir sąsajas su vietos reljefu. Šie principai ir sąsajos su GK yra susisteminti žemiau pateiktoje lentelėje (3.5.1. Iliustracija).

Nepaisant to, ar tam tikras sprendinys papuola į GK teritoriją ar ne, tai, ar jis yra formuojamas kalvotoje, šlaitinėje teritorijoje, lygumoje ar slėnyje, lemia tam tikrus vyraujančius vietos ekologinius dėsnius, rizikas ir prioritetinių funkcijų poreikį.

3.1.5. Lentelė: Reljefo formų nulemtos sąsajos su GK komponentais, tikėtinos ekologinės rizikos ir prioritetinės ŽI sprendinių funkcijos.

Reljefo tipas	GK atitikmuo	Pagrindinės ekologinės rizikos	Prioritetinės ŽI funkcijos	Tinkamiausi ŽI sprendimai
Kalvos ir jų šlaitai 	Gali būti **GK takoskyros** Aukščiausios reljefo vietos (geoekologinis „langas“, pirminis šaltinis) nuo kurių drėgmė pradeda judėti žemyn	• Teršalų sklaida • Nuotėkio greitis, padidėjusi erozijos rizika • Sudėtingesnis prieinamumas	• Hidrologinės aplinkos taršos kontrolė (nuotėkio filtravimas) • Dirvožemio stabilizavimas (nuotėkio sulaikymas) • Biologinės įvairovės stiprinimas • Mikroklimato reguliavimas	• Filtruojantys ir sulaikantys vandentvarkos sprendimai, vandens kokybės gerinimas • Efektyvus augalinis sluoksnis - šlaitų stabilizavimas, terasiniai sprendiniai, gilesnės šaknų sistemos želdiniai • Šlaitų buveinių apsauga
Lygumos 	Gali būti **GK vidinio stabilizavimo arealai** Biojvairovės „salos“. Gamtinių medžiagų ir energijos srautai (deguonies produkavimas) Gali būti **GK vidiniai ekologinio kompensavimo arealai** (žemesnio lygmens vidinio stabilizavimo arealai) Miesto miškų plotai, miesto viduje esantys ir žmonių kuriami želdynai. Jei formuojami strategiškai, siekiant junglumo, gali pratęsti, papildyti GK.	• Silpnesnė natūrali vandens dinamika, • Daugeliu atvejų intensyvesnė urbanizacija • Fragmentacija	• Paviršinių nuotekų infiltracija • Oro valymas • Biologinės įvairovės stiprinimas • Mikroklimato reguliavimas • Junglumas, žaliosios jungtys	• Infiltraciniai, filtruojantys vandentvarkos sprendimai (lietaus sodai, laidžios dangos), formuojantys uždaras sistemas (nesiejamas su paviršinio vandens telkiniais). • Kuo didesnė biomasė (efektyvus apželdinimas trimis ardais). • Žaliosios jungtys: gatvių želdynai, medžių alėjos
Slėniai 	Visada **GK migraciniai koridoriai** Natūralūs ekologiniai ir hidrologiniai koridoriai, visi paviršiai, per kuriuos formuojasi paviršinio vandens tėkmės. Gamtinių rūšių ir medžiagų judėjimas.	• Potvyniai • Teršalų kaupimasis ir sklaida • Pakrančių kanalizavimas • Pramoninės veiklos • Fragmentacija	• Paviršinės hidrologinės aplinkos taršos kontrolė (paviršinių nuotekų filtravimas, infiltravimas) • Buveinių apsauga, biologinė įvairovės stiprinimas • Taršos mažinimas	• Šlapynės (paslėniuose,apysląniuose, raguvų ištakose) • Buveinių atkūrimas, ekologiniai koridoriai, • Potvynių lygumų apsauga • Kraštovaizdžio regeneracija

3.2 ESAMA ŽI BŪKLĖ IR JOS VYSTYMO POTENCIALAS SKIRTINGUOSE LIETUVOS MIESTŲ URBANISTINIUOSE KONTEKSTUOSE

Nagrinėjant esamose, intensyviai urbanizuotose teritorijose jau egzistuojančią žaliąją infrastruktūrą ir tolesnį jos vystymo potencialą, didelį poveikį turi tam tikros teritorijos užstatymo tarpsnis, dominuojančios funkcijos ir šių dėmenų sąlygotos aplinkybės. Urbanistinis audinys gali skirtis savo užstatymo tankiu, urbanistine morfologija, sklypų struktūra, viešų ir privačių erdvių santykiu, istoriškai susiformavusia želdynų logika, dirvožemio būkle, paviršių sandarumu, kultūros paveldo apribojimais ir gamtinėmis sąlygomis.

Dėl to, vertinant ŽI plėtros galimybes, svarbu atsižvelgti ne tik į geomorfologinį kontekstą – esmines reljefo formas, – bet ir į urbanistinės raidos ypatumus. Senamiesčiuose tai dažniausiai reiškia tikslias, paveldui jautrias ŽI mikrointervencijas; tarpukario priemiesčiuose – sodo ir gatvės želdinių sistemos stiprinimą; sovietmečio mikrorajonuose – didelių atvirų erdvių ekologinį ir socialinį perprogramavimą; o naujai tankinamose ir priemiesčių teritorijose – ŽI integravimą į pačią kvartalo struktūros, vandens valdymo ir viešųjų erdvių planavimo logiką.

Skirtingų teritorijų istorinis kontekstas

Atliepiant Lietuvoje aiškiai pastebimas užstatymo tarpsnių ir vyraujančių urbanistinių tipologijų kombinacijas, galima išskirti šiuos teritorinius tipus, būdingus šalies miestams ir miesteliams:

Senamiesčiai ir istoriniai miestų branduoliai

Tankus užstatymas buvo nulemtas gynybinių sumetimų, žalumai vietos daugiausia atsirasdavo bažnyčių prieigose, vienuolynų soduose, prekybiniuose kiemuose ir upių pakrantėse. Antrasis pasaulinis karas šį tarpsnį paveikė nevienodai: Vilniuje karo metu sugriauta iki 40 proc. pastatų, apie ketvirtadalio jų neatstatant – jų vietoje dažnai įrengti skverai ar kiti buitinės paskirties objektai. Klaipėdos senamiestis nukentėjo dar smarkiau, dalis jo teritorijos iki šiol neužstatyta. Tuo tarpu Kėdainių senamiestis karo beveik nepaveiktas ir išlaikė XVII–XVIII a. suformuotą tankią struktūrą be didesnių pokarinių tuštumų.



3.2.1. Iliustracija: (dešinėje) Kėdainių senamiestis (nuotr. „We Love Lithuania").

Naujamiesčių perimetriniai kvartalai

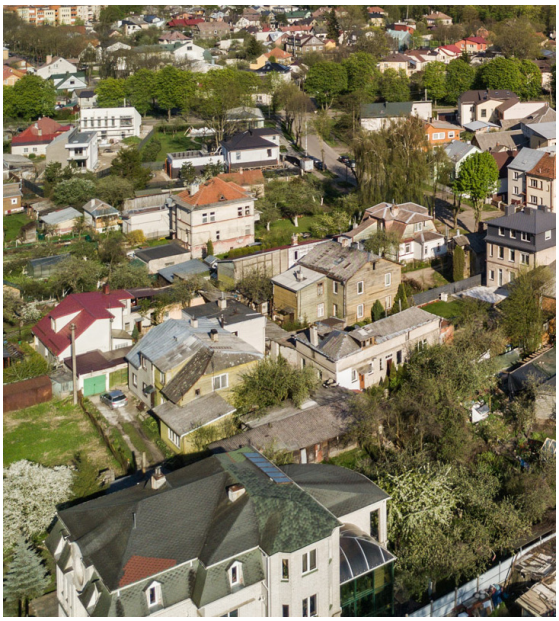
XIX a. pirmoje pusėje, sunykus miestų gynybinių sienų reikšmei, o po 1860 m. nutiesus Sankt Peterburgo–Varšuvos geležinkelį, miestai pradėti plėsti pagal iš anksto suplanuotą taisyklingą gatvių tinklą, būdingą carinės Rusijos urbanistikai. Vilniuje ryškiausias pavyzdys – buvęs Pohulianko priemiestis (dab. J. Basanavičiaus g. apylinkės), kuris iš daržų ir sodų teritorijos XX a. pradžioje virto reprezentaciniu kvartalu su plačiomis tiesiomis gatvėmis, taisyklingais kvartalais ir perimetriniu užstatymu. Šie kvartalai vėliau tapo pagrindu tolesnei miesto plėtrai, todėl „naujamiesčio“ pavadinimas skirtinguose miestuose gali reikšti nevienodo amžiaus užstatymą.



3.2.2. Iliustracija: Vilniaus aukštutinis naujamiestis (buvusi Pohulianka – Mindaugo, Basanavičiaus, Naugarduko, Švitrigailos g. apylinkės) (nuotr. J. Elinskas).

Istoriniai priemiesčiai ir tarpukario modernizacijos kvartalai

Šio tipo rajonai formavosi kaip kurortinės teritorijos arba remiantis miesto sodų (angl. garden city) konceptu, teikiant daugiau dėmesio higienos standartų kėlimui ir viešųjų želdynų tinklo vystymui. Šio tarpsnio erdvinė struktūra tampa vis labiau vertinama (Kauno tarpukario modernizmo kvartalams 2023 m. buvo suteiktas UNESCO Pasaulio paveldo statusas), todėl, plėtojant šių teritorijų ŽI, būtina darniai papildyti jų istorinį charakterį ir urbanistines vertybes.



3.2.3. Iliustracija: Žaliakalnis, Kaunas (nuotr. L. Garbačauskas).

Pokario-ankstyvojo sovietmečio perimetriniai kvartalai

Šios teritorijos susiformavo kaip pokario atstatymo produktas. Stalininio urbanizmo reprezentacinė, o ne funkcinė logika (bulvarai, aikštės), kiemų žalumas buvo ideologinis „kolektyvinio gyvenimo“ ženklas, bet inžinerija (drenažas, tinklai) statyta minimaliai – todėl šiandien būtent čia blogiausiai veikia paviršinio vandens sistema.



3.2.4. Iliustracija: Klaipėdos naujamiestis (nuotr. A. Žemaitis).

3.2.5. Iliustracija: Šeškinė, Vilnius (nuotr. J. Stacevičius).



Modernistiniai laisvo plano gyvenamieji rajonai / mikrorajonai

Sovietinė „laisvo planavimo“ doktrina sąmoningai atsisakė gatvę formuojančio užstatymo dėl „miesto parke“ idealo, su normatyviniais žalumo kiekvienam gyventojui reikalavimais. Tai buvo to meto pažangiausia, tačiau dėl ribotų resursų ne iki galo išvystyta idėja. 1990-ųjų privatizacija ir auganti automobilizacija lėmė, kad žaliosios erdvės tapo niekieno, nepakankamai išnaudojamos, didelė dalis jų - pakeičiamos stovėjimo aikštelėmis ar užstatomos.

3.2.6. Iliustracija: Kauno Žemieji Šančiai (nuotr. „Drobės fabrikas“).



Tankinamos sovietmečio pramoninės teritorijos

Tai kadaise miesto pakraščiuose buvusios pramoninės teritorijos, kurios ilgainiui tapo sąlyginai centrinėmis, bet urbanistinės kokybės stokojančiomis „salomis“. Dėl aukštos žemės kainos šių teritorijų vystymas vyksta kuo didesnės grąžos, o ne integralaus dizaino pagrindu, todėl jose yra sudėtinga numatyti naujas viešai ŽI skirtas teritorijas.

Išimtis yra konversijai numatytos didesnės teritorijos (Paupys Vilniuje, Mėmelio uostas Klaipėdoje), kurios yra perplanuojamos nuo pradžių.

3.2.7. Iliustracija: Kelmijos sodų teritorija, Salininkai, Vilniaus raj. (nuotr. autorius nežinomas).



Buvę kolektyviniai sodai

Sodų bendrijos buvo steigiamos siekiant suteikti miestų gyventojams galimybę auginti maistą ir leisti laisvalaikį už miesto. Valstybė skirdavo nedidelius (dažniausiai 6 a.) žemės sklypus prie miestų, kuriuose buvo galima statyti vasarnamius ir auginti vaisius bei daržoves. Sodų bendrijos formavosi kaip savotiškos savivaldos struktūros, tačiau žemė teisiškai priklausė valstybei. Po nepriklausomybės atkūrimo 1990 m. dalis šių teritorijų buvo privatizuotos, dalis liko neapibrėžto statuso. Šiandien daugelis sodų bendrijų susiduria su infrastruktūros ir teisinio reguliavimo problemomis, nes iš pradžių nebuvo planuotos nuolatiniam gyvenimui.

Naujos sklypinės individualių namų plėtros teritorijos (priemiesčiai)

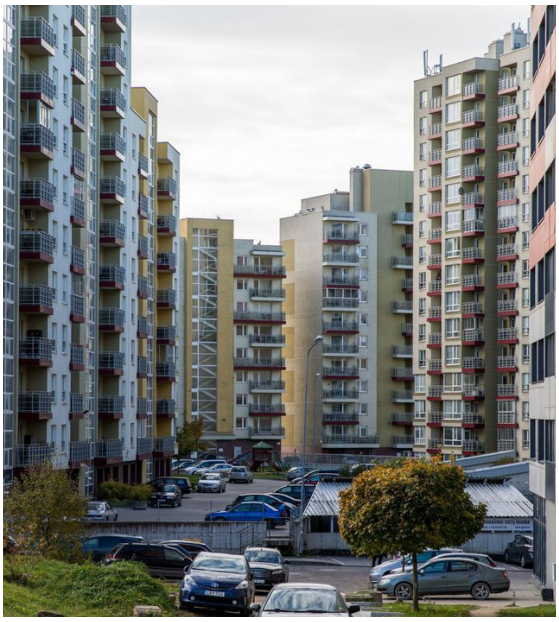
Atgavus nepriklausomybę vykdyta žemės grąžinimo ir privatizacijos politika bei staiga atsiradusi rinkos laisvė lėmė „laukinį urbanizmą“ – savaiminę sklypų sklaidą be jokios centralizuotos, įskaitant ir žaliąją, infrastruktūros, kokią turėjo net ir sovietiniai mikrorajonai. Šis procesas vyksta toliau: žemės ūkio paskirties sklypai miestų apylinkėse verčiami į gyvenamąsias teritorijas, tad didelė šio tarpsnio dalis dar tik laukia savo urbanistinio sprendimo, o ne vien pertvarkymo.



3.2.8. Iliustracija: Medeinos kvartalas, Akademija, Kauno raj. (nuotr. „GB group“).

Naujos statybos daugiabučių kvartalai

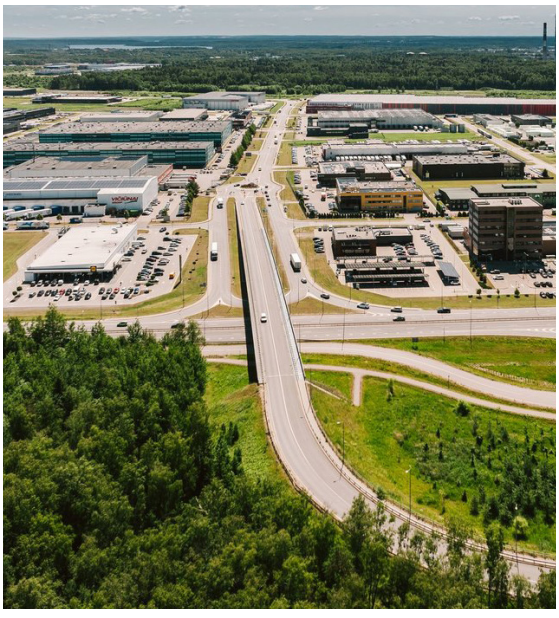
Po pradinio 1990-ųjų sklypinės individualios statybos etapo, nuo maždaug 2000-ųjų ekonomikos augimas ir kylančios žemės kainos paskatino grįžti prie tankaus daugiabučių statymo kaip vyraujančio naujos statybos modelio. Ryškiausias pavyzdys – Vilniaus Perkūnkiemis, kuris nuo 2007 m. augo sklypas po sklypo, pagal atskirus, o ne bendrą teritorijos planą, todėl šiandien tai vienas tankiausiai apgyvendintų miesto rajonų be mokyklų, darželių ir viešųjų žaliųjų erdvių.



3.2.9. Iliustracija: Perkūnkiemis, Vilnius (nuotr. Karolina Pansevič).

Gamybinės, logistikos, prekybos ir infrastruktūros teritorijos

Šios teritorijos apima tiek sovietų laikais atsiradusiais, tiek šių dienų pramonines teritorijas, kurias dėl jų industrinės paskirties vienija panašios aplinkos kokybės problemos ir ekologiniai iššūkiai.



3.2.10. Iliustracija: Kauno LEZ (nuotr. „Rees LEZ“).

Esama ŽI būklė ir jos vystymo potencialas

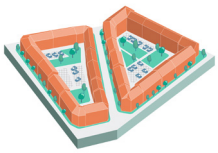
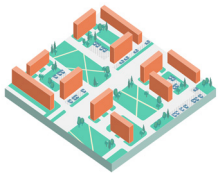
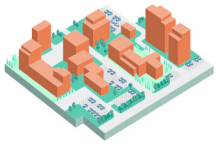
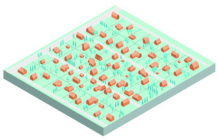
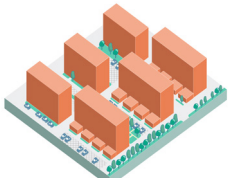
3.2.11. Iliustracijoje pateikta lentelė atspindi šia logika paremtą, šioje studijoje siūlomą Lietuvos urbanizuotų teritorijų diferenciaciją. Lentelėje apibendrinama kiekvienam teritoriniam tipui būdinga užstatymo ir žaliųjų erdvių struktūra, aplinkos kokybės rizikos ir jas sąlygojantys veiksniai ir tinkamiausios ŽI vystymo kryptys.

Parengta lentelė gali būti naudojama kaip pagalbinis įrankis, padedantis įvertinti, kokio pobūdžio žaliosios infrastruktūros sprendiniai yra tikėtini ir reikalingi konkrečiose teritorijose. Svarbu pabrėžti, kad ši lentelė nėra baigtinė ar absoliuti teritorijų klasifikacija. Ji pirmiausia skirta kaip metodinis karkasas, leidžiantis diferencijuoti urbanizuotas teritorijas pagal jų jautrumą, potencialą ir prioritetines ŽI vystymo kryptis. Toks požiūris padeda išvengti vienodo, nuo vietos konteksto atitrūkusio planavimo ir sudaro prielaidas tikslingesniam, labiau vietos sąlygomis pagrįstam žaliosios infrastruktūros integravimui Lietuvos miestuose ir miesteliuose.

Nagrinėjant esamą ŽI būklę ir jos plėtros potencialą, svarbų vaidmenį atlieka konkretaus urbanistinio audinio istorinis tarpsnis ir su juo susijusi užstatymo specifika – tankis, morfologija, želdynų logika, paveldo apribojimai. Atsižvelgiant į tai, ŽI būklę ir vystymo potencialą Lietuvos urbanizuotose teritorijose siūloma diferencijuoti pagal **raidos etapo** (nuo senamiesčių iki naujos statybos kvartalų ir pramoninių zonų) **ir funkcinės tipologijos nulemtus teritorinius tipus.**

Kiekvienam tipui identifikuojamos tinkamiausios ŽI vystymo kryptys: kuo senesnis ir tankesnis audinys, tuo aktualesnės smulkios, paveldui jautrios intervencijos, o kuo naujesnė ar tik planuojama teritorija, tuo didesnis potencialas ŽI integruoti sistemiškai, ankstyvuose planavimo etapuose. Tarpiniai teritoriniai tipai (sovietmečio mikrorajonai, pramoninės teritorijos, buvę kolektyviniai sodai) pasižymi dideliu, bet neišnaudotu potencialu būti integruotais į bendrą miesto ŽI tinklą.

3.2.11. Iliustracija: (tolesnis puslapis) Lietuvos urbanizuotų teritorijų diferenciacija.

Laikmetis ir tipologija	Dominuojanti tipologija / Paskirtis	Užstatymo tipas	Pavyzdiniai kontekstai	Urbanistinė struktūra ir ribojimai
Senamiesčiai ir istoriniai miestų branduoliai XIII – XVIII a. 	Daugiafunkciai (mišrios paskirties) namai: I a. – prekyba/paslaugos, aukštesni aukštai (palei posesijos gylį) – gyvenamoji paskirtis, palėpė – sandėliavimas	Perimetrinis – posesijinis (Vilnius, Kaunas) / perimetrinis – reguliarus (Klaipėda)	Vilniaus senamiestis, Kauno senamiestis, Kėdainių senamiestis, Klaipėdos istorinė dalis	Tankus istorinis audinys, fragmentiška tiek viešų, tiek privačių želdynų struktūra, paveldosauginiai, archeologiniai ribojimai, požeminiai tinklai.
Naujamiesčių perimetriniai kvartalai XIX a. II pus. – XX a. I pus. 	Daugiabučiai namai, prekybinės-gyvenamosios patalpos	Perimetrinis – reguliarus (PR)	Vilniaus žemutinis (Gedimino pr.) ir aukštutinis (buvusi Pohulianka: Mindaugo, Basanavičiaus, Naugarduko, Švitrigailos g. apylinkės) naujamiesčiai; Kauno Laisvės alėja; Panevėžyje fragmentai (Laisvės aikštė, Senvagės pietinė ir vakarinė apylinkės); Šiauliuose fragmentai aplink Vilniaus gatvę	Taisyklingas, stačiakampis gatvių tinklas, ištisinis perimetrinis užstatymas palei gatvę, vidiniai kiemai dažnai visiškai uždari ir nelaidūs. Pastatų aukštis ir tankis didesnis nei priemiesčiuose, bet mažesnis nei senamiesčio centre.
Istoriniai priemiesčiai ir tarpukario modernizacijos kvartalai 1890-1940 	Miesto vilos, vienbučiai ir dvibučiai namai, nedideli mažaaukščiai daugiabučiai	Miesto vilos (MV), perimetrinis – posesijinis atviras (PPA)	Vilniaus Žvėrynas, Kauno Žaliakalnis, Panemunė, Palangos tarpukario kvartalai, Klaipėdos Pušynas, tarpukario vilų kvartalai Birštone ir Druskininkuose	Mažesnio intensyvumo užstatymas, turtingas privačių sodų, gatvių alėjų, šlaitų, žalių jungčių ir pusiau viešų erdvių tinklas.
Pokario / ankstyvojo sovietmečio perimetriniai kvartalai ~1944–1955 	Daugiabučiai namai	Perimetrinis – reguliarus (PR)	Antakalnis, pokarinis užstatymas Naujamiestyje (Vilniaus m.), buvęs „Pergalės“ fabriko darbininkų kvartalas (Kauno m.), Klaipėdos Naujamiestis	Santykinai mažesnis užstatymo tankis ir vientisa atvirų viešųjų erdvių sistema - reprezentacinės gatvės ir aiškių formų, kompaktiški vidiniai kiemai su brandžiais želdiniais.
Modernistiniai laisvo plano gyvenamieji rajonai / mikrorajonai ~1959-1990 	Daugiabučiai namai	Laisvo planavimo (LP)	Lazdynai, Justiniškės, Šeškinė, Fabijoniškės, Karoliniškės (Vilniaus m), Šilainiai (Kauno m.), Rumpiškės (Klaipėdos m.)	Stambiamastelis planavimas, dominuojamas monofunkcinių, masinės statybos daugiabučių. Pėsčiųjų jungčių, mokyklų, darželių ir parkų tinklas yra gerai išvystytas. Žalieji plotai tarp pastatų yra erdvūs ir tarpusavyje sujungti, tačiau daug kur pernelyg atviri, neišnaudojami ir be aiškių šeimininkų, stokojantys identiteto.
Tankinamos sovietmečio pramoninės teritorijos 1944-1990 	Gamybiniai, komerciniai pastatai ir daugiabučiai	Pramonės tipo (PI) / „dėžinis“ (angl. box-building), konversijos zonose – naujas perimetrinis (PR/PC)	Buvusios pramoninės Vilniaus Naujamiesčio dalys, Vilkpėdė (Vilniaus m.), Žemieji Šančiai (Kauno m.)	Intensyvus užstatymo tankinimas, daug kietųjų dangų, techninės infrastruktūros, mažai žaliųjų erdvių. Dėl tankaus, aiškios erdvinės hierarchijos stokojančio užstatymo, sunkiau užtikrinti žaliųjų erdvių tinklo vientisumą.
Buvę kolektyviniai sodai 1950-1990 	Vasarnamiai, vienbučiai gyvenamieji namai	Sodybinis, ekstensyvus (SU)	Kalnėnai (Vilniaus m.), Avižieniai (Vilniaus r.), Luizė (Klaipėdos m.)	Fragmentiška sklypų struktūra, siauri, dažnai neasfaltuoti privažiavimo keliukai, nesutvarkyta ar neegzistuojanti inžinerinė infrastruktūra, neaiškios sklypų ribos ir teisinis statusas, dažnai išsidėstę prie vandens telkinių ar upių slėniuose. Buvę vasarnamiai konvertuojami į individualius namus, kas lemia tankėjantį užstatymą.
Naujos sklypinės individualių namų plėtros teritorijos / priemiesčiai 1990- 	Vienbučiai ir dvibučiai (kotedžo tipo) gyvenamieji namai	Pavienis (atskirai stovintis) namas / blokuotas-eilinis (angl. row-house, terrace)	Bendoriai, Tarandė (Vilniaus r.), Akademija (Kauno r.), Ginkūnai (Šiaulių r.)	Pavienė, chaotiška individuali statyba, sklypinė fragmentacija, žaliųjų erdvių ir vieningo žaliojo tinklo stoka, prioritetas susisiekimui automobiliu.
Naujos statybos daugiabučių kvartalai ~2000- 	Daugiabučiai namai	Mišrus, aiškaus istorinio atitikmens neturintis tipas: aukštybinis taškiniuose kvartaluose, laisvo planavimo elementai dėl silpnos gatvės-kiemo hierarchijos, vietomis perimetrinis – reguliarus	Perkūnkiemis (Vilniaus m.), Medelyno kvartalas (Klaipėdos m.), taip pat naujos statybos daugiabučiai, įterpiami į esamą miesto audinį didžiuosiuose miestuose	Didelis užstatymo tankis, dažnai minimalūs atitraukimai nuo sklypo ribų. Plėtra dažnai vykdoma pasklypiui, pagal atskirus detaliuosius planus, trūksta jungtumo su gretimais sklypais, vieningos žaliųjų erdvių sistemos. Priklausomieji želdynai formuojami daugiausiai formaliai, be efektyvaus apželdinimo.
Gamybinės, logistikos, prekybos ir infrastruktūros teritorijos 1940- 	Gamybiniai pastatai	Pramonės tipo (PI) / „dėžinis“ (angl. box-building)	Kauno ir Klaipėdos LEZ, Kirtimai (Vilniaus m.)	Dideli užstatymo ir nelaidžių paviršių plotai, uždaros, nepraeinamos teritorijos, pėsčiųjų infrastruktūros stoka, dažnai apleisti ar nepakankamai prižiūrimi fragmentiniai želdiniai, bet kartu labai didelis transformacijos potencialas.

Pagrindiniai ekologiniai iššūkiai	Prioritetinės ŽI funkcijos	Tinkamiausios ŽI priemonių kryptys ir galimybės
Dideli nelaidžių paviršių plotai, ribotas gruntas, menka infiltracija, karčio salos rizika, ribotos naujų elementų diegimo galimybės, didelės automobilių ir pėsčiųjų apkrovos	Mikroklimato reguliavimas, tvarus lietaus vandens valdymas, biologinės įvairovės buveinių, ekologinių funkcijų integravimas.	Smulkios, tikslios, paveldui jautrios intervencijos: kiemų žalinimas, lietaus sodai, nelaidžių dangų šalinimas, paslėpti techniniai sprendiniai, istorinių vandens (vandentėkmių) ar želdynų struktūrų atkūrimas.
Beveik nėra viešų želdynų, kiemai istoriškai naudoti ūkinei, ne žalinimo paskirčiai, didelė nelaidžių dangų dalis, ribotos galimybės sodinti brandžius medžius siaurose gatvėse.	Gatvių apželdinimas, kiemų pertvarkymas, mikroklimato reguliavimas, lietaus vandens valdymas siaurose gatvėse.	Gatvių medžių atėjų atkūrimas ar papildymas, kiemų pertvarkymas į mažus žaliuosius kišeninius parkus, žalieji stogai ir fasadai ten, kur didesnėms žalinimo intervencijoms vietos nėra, vandeniui laidžių dangų įrengimas kiemuose.
Fragmentuotas tvarkymas, nevienoda priežiūra, želdynų tinklo išsaugojimas, vykdant kvartalų tankinimą.	Junglumo stiprinimas, mikroklimatas, biologinė įvairovė, infiltracija, istorinio charakterio išsaugojimas	Miesto sodų, medžių alėjų tinklo charakterio stiprinimas, esamų brandžių medžių išsaugojimas (ypač vykstant užstatumo tankinimui) ir augimo sąlygų gerinimas, nedidelių tvarios vandentvarkos sprendimų (kaip lietaus sodai) integravimas, pavienių sklypų ir viešųjų erdvių ŽI sujungimas į sistemą.
Santykinai dideli nelaidžių dangų plotai, neefektyvus paviršinio vandens valdymas, senstanti infrastruktūra	Tvarus lietaus vandens valdymas, mikroklimato reguliavimas, geresnis esamų žaliųjų erdvių įveiklinimas, kuriant rekreacines ir socialines funkcijas, junglumo išsaugojimas.	Kiemų ir gatvių želdynų atnaujinimas ir papildymas, pritaikant šių dienų poreikiams, esamų brandžių medžių išsaugojimas ir jų augimo sąlygų gerinimas, žaliųjų jungčių stiprinimas, lietaus vandens nukreipimas į želdynus ir kitų tvarios vandentvarkos sprendimų integravimas. Didelė dalis šių priemonių galėtų būti taikomos, vykdant šio tarpsnio pastatų ir kiemų renovaciją.
Automobilių spaudimas, suplokštėję ar pažeisti dirvožemiai, prastas vandens sugėrimas, pavėsio trūkumas, karščio salos, aiškaus šeimininko nebuvimo nulemta žaliųjų erdvių nepriežiūra, jų potencialo neišpildymas.	Tvarus lietaus vandens valdymas, mikroklimato reguliavimas, geresnis esamų žaliųjų erdvių įveiklinimas, kuriant rekreacines ir socialines funkcijas, vietos identiteto formavimas, biologinė įvairovės skatinimas.	Kiemų išplanavimo perorganizavimas, stovėjimo aikštelės iškeliant į kvartalų pakraščius, o vidinėse erdvėse formuojant aiškiau apibrėžtas, gyventojų poreikiams pritaikytas, ekologiškai efektyvias žaliąsias erdves. • Modernistinių idėjų tęstinumas užtikrinamas, papildant žaliųjų erdvių tinklą medžių grupėmis ir alėjomis, mėlynosios infrastruktūros sprendiniais, formuojant biolgiškai vertingus parkus / miškelius. • Atnaujinant ar perstatant stovėjimo aikšteles, naudoti kuo daugiau laidžių dangų, integruoti žaliuosius barjerus ir saleles. • Sudaryti galimybes vietos bendruomenėms pačioms vystyti želdynus, taip skatinant šeimininkiškumo jausmą.
Želdynų ir žaliųjų jungčių stoka ir fragmentiškumas, prioritetas techninei infrastruktūrai, dideli nelaidžių dangų plotai, karščio salos efekto rizika.	Tvarus lietaus vandens valdymas, mikroklimato reguliavimas, žaliųjų jungčių integravimas, viešųjų erdvių kokybės gerinimas.	Tankinimo principu įterpiamų naujų objektų vystytojai turėtų būti motyvuoti vieningos žaliosios kvartalų struktūros formavimu, pasitelkiant ne tik želdinius (kišeninius skverus, apželdintus vidinius kiemus, žaliąsias jungtis), bet ir inžinerinius gamtinius sprendinius - žaliuosius stogus ir perdangas, apželdintus fasadus, vandeniui laidžias dangas, struktūrinį dirvožemį, tvarios vandentvarkos sitemas.
Vertingi, bet viešai neprieinami žalieji plotai, neintegruoti į bendrą miesto ŽI tinklą. Nevienoda priežiūra ir augalijos kokybė priklausomai nuo savininkų. Rizika, kad teritorijos bus tankinamos ar perstatomos į nuolatinį būstą, didinant nelaidžių paviršių plotą. Potenciali dirvožemio tarša nuo sodininkystės chemikalų, silpna teisinė apsauga ilgalaikiam žalumos išsaugojimui.	Biologinės įvairovės skatinimas, lokalus lietaus vandens tvarkymas, mikroklimato reguliavimas tankiai urbanizuotose zonose, viešų žaliųjų rekreacinių erdvių ir žaliųjų jungčių tinklo, integruojančio esamus paviršinius vandens telkinius, formavimas.	Vertingiausių (pvz., prie vandens telkinių ar didelių medžių grupių) esančių sodų bendrijų integravimas į miesto ŽI tinklą, esant galimybėms - bendruomeninių sodų steigimas jose. Esamų žaliųjų plotų, kišeninių parkelių apsaugojimas nuo intensyvaus tankinimo. Greta upių ir ežerų esančių pakrančių ir sodų dalių renatūralizavimas ir pavertimas apsauginėmis pakrantės juostomis, jungimas su gretimais žaliaisiais plotais, formuojant ekologinius koridorius.
Nėra želdynų ir žaliųjų jungčių tinklo, ribotas gatvių plotis nepalieka galimybių jų apželdinimui ir tvarios vandentvarkos sprendimų integravimui, nėra vieningos lietaus vandens valdymo logikos.	Ekologinis junglumas, infiltracija, mikroklimato reguliavimas, kraštovaizdžio, kokybiškų viešų žaliųjų erdvių formavimas.	Didžiausias šio tarpsnio potencialas slypi numatomose urbanizuoti ar tik pradedamose sklypinti teritorijose, kur yra galimybė ŽI tinklą suplanuoti prieš suformuojant sklypus. Kompleksinio teritorijų planavimo tvarka leidžia savivaldybei visai teritorijai, o ne pavieniam sklypui, iš anksto nustatyti bendrą želdynų, vandens telkinių ir susisiekimo karkasą. Tai leistų formuoti vieningą želdynų, upelių, kanalų ir biolatakų jungčių tinklą, strateginius vandentvarkos sprendimus (tvenkinius, vandens sulaikymo daubas, natūralias ir dirbtines šlapynes). Jau chaotiškai susiformavusiose teritorijose galimybės žymiai ribotesnės – čia realiausia kryptis yra pavienių žaliųjų jungčių ir kišeninių parkelių paieška ten, kur tam dar liko vietos.
Dideli nelaidžių dangų plotai, brandžių medžių, efektyvaus apželdinimo trukumas, karščio salos rizika.	Tvarus lietaus vandens valdymas tiek kvartalo, tiek sklypų lygmeniu, mikroklimato reguliavimas, biologinės įvairovės buveinių, žaliųjų barjerų formavimas, junglumas su gretimu ar planuojamu želdynų tinklu.	Skirtingai nei ankstesniuose tarpsniuose, čia didžiausias svertas – ne pertvarkymas, o reikalavimai naujai statybai, taikomi dar prieš pradedant statyti: bendra teritorijos urbanistinė koncepcija ir ŽI tinklas turi būti numatomi prieš tvirtinant pavienius detaliuosius planus, o ne po to. • Viešųjų erdvių tinkle: gausiai apželdinti viešieji želdynai, apželdintos gatvės ir pėsčiųjų jungtys, integruota tvari lietaus vandens valdymo sistema kaip standartinis, o ne pasirenkamas sprendimas. • Atskiruose sklypuose: žalieji barjerai, žalieji stogai, apželdinti fasadai, vietos numatymas brandiems medžiams augti jau projektavimo etape.
Dideli užstatymo ir nelaidžių paviršių plotai, uždaros, nepraeinamos teritorijos, pėsčiųjų infrastruktūros stoka, dažnai apleisti ar nepakankamai prižiūrimi fragmentiniai želdiniai, bet kartu labai didelis transformacijos potencialas.	Mikroklimato reguliavimas, tvarus lietaus vandens valdymas ir sulaikymas arti taršos šaltinio, oro kokybės gerinimas (dulkių, kietųjų dalelių filtravimas), dirvožemio ir gruntinio vandens apsauga, buferinių/apsauginių želdinių juostų formavimas tarp pramoninių ir gyvenamųjų teritorijų, biologinės įvairovės atkūrimas apleistuose plotuose.	Žalieji stogai ir fasadai ant pramoninių/logistikos pastatų, lietaus vandens sulaikymo ir kaupimo daubos, biolatakai ir sausbalės ant nelaidžių paviršių susidarančioms nuotekoms tvarkyti, apsauginės medžių ir krūmų juostos palei ribas su gyvenamosiomis teritorijomis, ekstensyvios, tvariai šienaujamos pievos vietoj pjaunamos vejos mažo intensyvumo priežiūros zonose, apleistų sklypų rekultivavimas ir renatūralizacija.

3.3 ŽI ELEMENTŲ TERMINOLOGIJOS PROBLEMATIKA

Nors žaliosios infrastruktūros sąvoka Lietuvoje jau vartojama oficialiuose dokumentuose ir palaipsniui įsitvirtina teritorijų planavimo, aplinkosaugos bei miestų želinimo diskurse, smulkesnių žaliosios infrastruktūros elementų terminija vis dar nėra pakankamai nuosekli. Praktikoje susiduriama su situacija, kai strateginiu lygmeniu žalioji infrastruktūra apibrėžiama kaip sistema ar tinklas, tačiau konkrečių jos elementų – lietaus sodų, biolatakų, infiltracinių daubų, lietaus vandens sulaikymo įdubų, dirbtinių šlapynių ar kitų sprendinių – pavadinimai skirtinguose dokumentuose, projektuose ir viešojoje komunikacijoje vartojami nevienodai.

Ši problema ypač išryškėja lyginant Lietuvos praktiką su užsienio šalių terminija. Anglų kalboje plačiai vartojami tokie terminai kaip *rain garden, bioswale, constructed wetland, detention basin, retention pond* ar *infiltration trench*. Jie dažniausiai nurodo ne tik elemento formą, bet ir jo veikimo principą: ar sprendinys skirtas lietaus vandeniui surinkti, nukreipti, sulaikyti, infiltruoti, filtruoti, biologiškai valyti, kaupti ar pakartotinai naudoti. Lietuviškoje vartosenoje šie funkciniai skirtumai ne visuomet aiškiai atsispindi pačiuose terminuose, todėl tas pats ar panašus sprendinys gali būti įvardijamas keliais skirtingais pavadinimais.

Pavyzdžiui, praktikoje gali būti vartojami tokie terminai kaip „lietaus sodas“, „biofiltracinė įduba“, „biolatakas“, „infiltracinė dauba“, „sausbalė“ ar „šlapbalė“. Dalis šių pavadinimų yra gana tikslūs ir gali būti vartojami techniniuose ar metodiniuose dokumentuose, o dalis labiau tinka viešajai komunikacijai, nes yra vaizdingesni ir lengviau suprantami visuomenei. Tačiau be aiškesnio terminų susiejimo su funkcijomis kyla rizika, kad skirtingi dalyviai – savivaldybės, projektuotojai, rangovai, ekspertai ir gyventojai – tuo pačiu terminu vadins skirtingus sprendinius arba skirtingais terminais apibūdins iš esmės tą patį elementą.

Vienas svarbiausių terminų vartojimo iššūkių yra susijęs su lietaus vandens valdymo elementais. Užsienio literatūroje ir projektavimo gairėse gana aiškiai skiriami sprendiniai, kurie vandenį **sulaiko laikinai** *(detention)*, sprendiniai, kuriuose vanduo **kaupiamas ar išlieka nuolat** *(retention)*, ir sprendiniai, kuriuose vanduo **filtruojamas** *(filtration)* arba **infiltruojamas į gruntą** *(infiltration)*. Lietuviškoje vartosenoje šie skirtumai kartais persidengia, kai vartojami bendresni terminai, tokie kaip „dauba“, „įduba“, „latakas“, „sausbalė“, „šlapbalė“ ar „vandens sulaikymo elementas“. Dėl to gali būti nepakankamai aišku, ar kalbama apie sausą, tik liūčių metu užliejamą elementą, ar apie nuolat drėgną / vandeningą kraštovaizdžio sprendinį, ar apie biologinio valymo funkciją atliekantį elementą.

Ypač sudėtingai ir nevienareikšmiškai darybos požiūriu skamba „sausbalės“ ir „šlapbalės“ terminai, Juos yra įprasta naudoti projektų komunikacijoje ar edukacijoje, tačiau dažnai tai jie naudojami persidengiamai. Terminas „sausbalė“ turėtų būti siejamas su trumpalaikėmis vandens kaupyklomis ar telkyklomis, kurios užsipildo didesnių ar stichinių liūčių atvejais ir didžiąją metų dalį išlieka sausos. Tuo tarpu „šlapbalės“ pasižymi ilgalaikiu vandens sulaikymu, kaupumu. Nepaisant šių pirminių skirtumų, techniniu-inžineriniu požiūriu šie terminai išlieka per platūs ir neapibrėžia takoskyros tarp konkretesnių

techninių vandens valdymo metodų - ilgalaikio sulaikymo, trumpalaikio sulaikymo, kaupimo, infiltracijos, filtravimo, biologinio valymo ir t.t.. Todėl juos tikslinga laikyti komunikaciniais, bet ne techniniais terminais.

Svarbus pavyzdys yra ir terminas ***bios-wale***. Jo lietuviškas atitikmuo gali būti „biolatakas“, „biologinis latakas“. Šiuo atveju priešdėlis „bio-“ nėra vien stilistinis ar rinkodarinis priedas. Jis nurodo, kad elemente vyksta biologiniai ir biofiziniai procesai: paviršinis vanduo sulėtinamas, filtruojamas per augaliją ir substratą, dalis teršalų sulaikoma, transformuojama ar skaidoma augalų, dirvožemio ir mikroorganizmų pagalba. Todėl lietuviškas terminas turėtų ne tik atkartoti užsienio kalbos formą, bet ir perteikti elemento veikimo principą.

Terminyno nenuoseklumas turi ir praktinių pasekmių. Netiksliai vartojami terminai gali apsunkinti projektavimo užduočių rengimą, techninių specifikacijų formulavimą, finansavimo priemonių aprašymą, savivaldybių ir projektuotojų komunikaciją, viešuosius pirkimus, projektų vertinimą ir įgyvendintų sprendinių priežiūrą. Jei terminas neatskleidžia funkcijos, kyla rizika, kad deklaruojamas žaliosios infrastruktūros elementas realybėje neatliks numatytų hidrologinių, ekologinių ar mikroklimato reguliavimo funkcijų. Pavyzdžiui, vizualiai apželdinta įduba nebūtinai bus lietaus sodas, jeigu ji nesurenka paviršinių nuotekų, neturi tinkamo grunto ar substrato, neužtikrina infiltracijos ir filtravimo. Taip pat apželdintas griovys nebūtinai yra biolatakas, jeigu jame nevyksta biofiltraciniai procesai arba jis veikia tik kaip paprastas vandens nuvedimo kanalas.

Dėl šios priežasties formuojant žaliosios infrastruktūros elementų terminyną, svarbu vadovautis ne vien pažodiniu vertimu iš anglų ar kitų kalbų, bet ir funkciniu tikslumu. Kiekvienas terminas turėtų būti siejamas su elemento paskirtimi, vandens režimu, veikimo procesais, taikymo masteliu ir priežiūros poreikiu. Rekomenduojama atskirti techninius terminus, vartotinus studijose, gairėse, projektavimo užduotyse ir pirkimų dokumentuose, nuo komunikacinių sinonimų, kurie gali būti naudojami viešinime, edukacijoje ar gyventojų įtraukimo procesuose. Tokia struktūra leistų išlaikyti ir profesinį tikslumą, ir aiškumą platesnei auditorijai.

Todėl šioje studijoje smulkesnių žaliosios infrastruktūros elementų terminai turėtų būti vertinami pagal kelis kriterijus: **ar terminas jau vartojamas Lietuvoje, ar jis tiksliai atitinka užsienio kalbos atitikmenį, ar nurodo elemento funkciją, ar yra suprantamas skirtingoms auditorijoms, ar gali būti taikomas projektavimo ir įgyvendinimo praktikoje.** Įvairių ŽI sprendinių terminija yra detaliau nagrinėjama skyriuje **7. ŽI sprendinių katalogas.**

Nors ŽI sąvoka Lietuvoje jau yra pakankamai įsitvirtinusi, smulkesnių jos elementų (lietaus sodų, biolatakų, sausbalių ir kt.) terminija išlieka nenuosekli – tas pats sprendinys gali būti įvardijamas keliais skirtingais terminais arba, atvirkščiai, skirtingi sprendiniai vadinami tuo pačiu vardu, ypač trūkstant aiškios takoskyros tarp skirtingais tvarios vandentvarkos procesais paremtų sprendimų. Šis netikslumas nėra vien kalbinė problema – jis kelia riziką, kad projektavimo, pirkimų ar priežiūros dokumentuose deklaruojamas elementas realybėje neatliks jam priskirtos funkcijos. Todėl siūloma aiškiai apibrėžti ir įtvirtinti įvairius techninius terminus, kuo tiksliau perteikiant jų funkcinius skirtumus, kad nebūtų apsiribojama platesnei auditorijai skirtomis komunikacinėmis savokomis.

3.4 TEISINĖ IR INSTITUCINĖ APLINKA

Šiame poskyryje aptariamos ES teisės ir politikos dokumentų sąsajos su Lietuvos sistema, kaip šių dokumentų nuostatos yra perkeliamos ar integruojamos į Lietuvos teisinę ir planavimo sistemą ir atsispindi nacionaliniuose strateginio planavimo dokumentuose. Skyriaus antroje dalyje detaliau nagrinėjama esama ŽI vystymui aktuali Lietuvos teisinė bazė ir identifikuojamos jos spragos, neapibrėžtumai ir tarpusavio nesuderinamumai, ribojantys nuoseklų žaliosios infrastruktūros planavimą, įgyvendinimą ir priežiūrą, bei nurodomos kryptys, kuriomis šios spragos galėtų būti sprendžiamos.

ES teisės ir politikos dokumentų sąsajos su Lietuvos sistema

Žaliosios infrastruktūros sampratą ir politikos formavimą Lietuvoje reikšmingai veikia platesnis Europos Sąjungos teisinis ir strateginis kontekstas, nustatantis pagrindines politikos kryptis, prioritetus ir privalomus reikalavimus. Žalioji infrastruktūra Europos Sąjungos lygmeniu nėra reguliuojama vienu atskiru teisės aktu – jos principai ir reikalavimai formuojami per kelių skirtingų sričių teisines nuostatas, susijusias su biologinės įvairovės apsauga, vandens valdymu, potvynių rizikos mažinimu, teritorijų planavimu, aplinkos vertinimu, dirvožemio apsauga ir prisitaikymu prie klimato kaitos.

ES lygmens dokumentus galima suskirstyti į tris pagrindines grupes: direktyvas, reglamentus ir politikos bei strateginius dokumentus. Priklausomai nuo instrumento tipo, skiriasi jo teisinė galia, taikymo būdas ir poveikis nacionalinei teisinei bei planavimo sistemai. Direktyvose nustatyti tikslai perkeliami į nacionalinę teisę, reglamentai taikomi tiesiogiai, o politikos ir strateginiai dokumentai daugiausia formuoja bendras kryptis, prioritetus ir būsimos teisėkūros pagrindą.

ES direktyvos

ES direktyvos nustato valstybėms narėms privalomus tikslus ir siektinus rezultatus, tačiau palieka nacionalinėms institucijoms pasirinkti jų įgyvendinimo formą ir priemones. Todėl direktyvų nuostatos perkeliamos į Lietuvos teisę ir įgyvendinamos per įstatymus, poįstatyminius teisės aktus, planavimo dokumentus bei administracines procedūras. Žaliosios infrastruktūros požiūriu Lietuvai ypač aktualios 3.4.1. Iliustracijoje pateiktoje lentelėje pristatytos direktyvos.

3.4.1. Iliustracija: (dešinėje) Žaliosios infrastruktūros požiūriu Lietuvai aktualios direktyvos.

Šios direktyvos kartu formuoja pagrindines žaliajai infrastruktūrai aktualias reguliavimo kryptis: ekologinio jungiumo ir biologinės įvairovės apsaugą, saugomų ir vertingų teritorijų išsaugojimą, vandens valdymą upių baseinų rajonų principu, potvynių rizikos mažinimą, integruotą komunalinių nuotekų ir paviršinio nuotėkio valdymą, dirvožemio būklės stebėseną ir jo sandarinimo mažinimą, taip pat aplinkosauginių tikslų integravimą į planų, programų ir projektų rengimą.

Direktyvų įgyvendinimo pobūdis Lietuvoje skiriasi. Buveinių ir Paukščių direktyvos įgyvendinamos per „Natura 2000“ teritorijų nustatymą ir apsaugą, rūšių ir buveinių apsaugos režimus bei planuojamos veiklos poveikio šioms teritorijoms reikšmingumo vertinimą. Vandens pagrindų direktyva įgyvendinama per Vandens įstatymą, nacionalinius vandens srities planavimo dokumentus ir upių baseinų rajonų valdymo planus bei priemonių programas, o Potvynių direktyva – per preliminarų potvynių rizikos vertinimą, potvynių grėsmės ir rizikos žemėlapius bei Potvynių rizikos valdymo planą.

SPAV ir PAV direktyvos pačios savaime nenustato bendro reikalavimo taikyti žaliąją infrastruktūrą, tačiau sukuria procedūrines galimybes jos poreikį ir sprendinius įvertinti rengiant planus, programas ir projektus. SPAV procedūroje ŽI gali būti nagrinėjama vertinant strateginės alternatyvas ir poveikio išvengimo ar mažinimo priemones planų bei programų lygmeniu, o PAV procedūroje – vertinant konkrečios planuojamos ūkinės veiklos poveikį ir numatant jo mažinimo priemones.

ES instrumentas	Reikšmė žaliajai infrastruktūrai	Pagrindiniai įgyvendinimo instrumentai Lietuvoje
Buveinių direktyva 92/43/EEB ir Paukščių direktyva 2009/147/EB	Buveinių ir rūšių apsauga, „Natura 2000“ tinklo formavimas, ekologinis junglumas ir planuojamos veiklos poveikio „Natura 2000“ teritorijoms reikšmingumo vertinimas.	Saugomų teritorijų įstatymas; Bendrieji buveinių ar paukščių apsaugai svarbių teritorijų nuostatai; „Natura 2000“ teritorijų nustatymo, apsaugos tikslų, stebėsenos ir poveikio reikšmingumo vertinimo procedūros.
Vandens pagrindų direktyva 2000/60/EB	Upių baseinų rajonų principu grindžiamas vandens valdymas, geros paviršinių ir požeminių vandens telkinių būklės siekis, taršos ir hidromorfologinio poveikio mažinimas bei gamtos procesais pagrįstų vandens sulaikymo ir būklės gerinimo priemonių taikymas.	Vandens įstatymas; Nacionalinis vandenų srities 2022–2027 metų planas ir jo įgyvendinimo veiksmų planas; Dauguvos, Lielupės, Nemuno ir Ventos upių baseinų rajonų valdymo planai bei priemonių programos. Oficialiai nurodoma, kad šie planai parengti pagal Vandens įstatymo ir Direktyvos 2000/60/EB reikalavimus.
Potvynių direktyva 2007/60/EB	Potvynių rizikos vertinimas ir mažinimas, prevencijos, apsaugos, pasirengimo bei gamtinio vandens sulaikymo priemonių integravimas į rizikos valdymą.	Potvynių rizikos vertinimo ir valdymo tvarkos aprašas, patvirtintas Vyriausybės 2009 m. lapkričio 25 d. nutarimu Nr. 1558; preliminarus potvynių rizikos vertinimas; potvynių grėsmės ir rizikos žemėlapiai; Potvynių rizikos valdymo planas 2023–2027 m.
SPAV direktyva 2001/42/EB	Aplinkosauginių tikslų, alternatyvų ir poveikio išvengimo bei mažinimo priemonių nagrinėjimas rengiant planus ir programas; procedūrinė galimybė integruoti ŽI sprendinius.	Aplinkos apsaugos įstatymas; Planų ir programų strateginio pasekmių aplinkai vertinimo tvarkos aprašas, patvirtintas Vyriausybės 2004 m. rugpjūčio 18 d. nutarimu Nr. 967; SPAV procedūrą detalizuojantys teisės aktai.
PAV direktyva 2011/92/ES, iš dalies pakeista Direktyva 2014/52/ES	Konkrečios planuojamos ūkinės veiklos poveikio biologinei įvairovei, vandeniui, dirvožemiui, kraštovaizdžiui, klimatui ir žmonių sveikatai vertinimas bei poveikio išvengimo ir mažinimo priemonių numatymas.	Planuojamos ūkinės veiklos poveikio aplinkai vertinimo įstatymas; atrankos dėl PAV ir PAV procedūros. PAV taikomas konkrečios planuojamos ūkinės veiklos, o SPAV – planų ir programų lygmeniu.
Direktyva (ES) 2024/3019 dėl komunalinių nuotekų valymo	Integruotas komunalinių nuotekų ir paviršinio nuotėkio valdymas, liūčių sukeltos taršos prevencija; prioritetas prevencinėms, gamtos procesais pagrįstoms bei žaliosios ir mėlynosios infrastruktūros priemonėms.	Perkėlimo į nacionalinę teisę terminas – 2027 m. liepos 31 d.; nacionalinė įgyvendinimo grandis dar formuojama. ŽI požiūriu aktualūs būsimi Geriamojo vandens tiekimo ir nuotekų tvarkymo įstatymo, paviršinių nuotekų reguliavimo, savivaldybių infrastruktūros planavimo ir nuotekų tvarkytojų veiklos pakeitimai.
Dirvožemio stebėsenos ir atsparumo direktyva (ES) 2025/2360	Bendra dirvožemio būklės stebėsenos ir vertinimo sistema, dirvožemio sandarinimo ir pašalinimo stebėsena bei ilgalaikis sveikų ir atsparių dirvožemių siekis iki 2050 m.	Perkėlimo į nacionalinę teisę terminas – 2028 m. gruodžio 17 d.; nacionalinė įgyvendinimo grandis dar formuojama. ŽI požiūriu aktualūs būsimi dirvožemio stebėsenos, teritorijų planavimo, žemės naudojimo, sandarinimo mažinimo ir nelaidžių paviršių valdymo sprendiniai.
Direktyva (ES) 2024/3019 dėl komunalinių nuotekų valymo (nauja redakcija)	Integruotas komunalinių nuotekų ir lietaus vandens valdymas, liūčių metu susidarančios taršos mažinimas ir integruotų komunalinių nuotekų tvarkymo planų rengimas. Šiuose planuose, kai įmanoma, turi būti teikiama pirmenybė žaliosios ir mėlynosios infrastruktūros sprendimams, įskaitant natūralų vandens sulaikymą, lietaus vandens surinkimą, žaliųjų ir mėlynųjų erdvių didinimą bei nelaidžių paviršių mažinimą.	Direktyvos nuostatas numatoma perkelti rengiant Geriamojo vandens tiekimo ir nuotekų tvarkymo įstatymo pakeitimo projektą, kuriuo įstatymas būtų išdėstytas nauja redakcija, ir tikslinant susijusius įgyvendinamuosius teisės aktus. Direktyvos perkėlimo į nacionalinę teisę terminas – 2027 m. liepos 31 d.

Direktyvos (ES) 2024/3019 dėl komunalinių nuotekų valymo ir Direktyvos (ES) 2025/2360 dėl dirvožemio stebėsenos ir atsparumo nacionalinės įgyvendinimo grandys dar formuojamos. Todėl jų poveikis ŽI reguliavimui Lietuvoje turėtų ryškėti perkeliant direktyvų nuostatas į nacionalinę teisę ir konkretinant jų taikymą savivaldybių infrastruktūros, teritorijų planavimo, paviršinio nuotėkio bei dirvožemio valdymo srityse.

ES reglamentai

ES reglamentai nuo direktyvų skiriasi tuo, kad yra visuotinai taikomi, privalomi visa apimtimi ir tiesiogiai taikomi visose Europos Sąjungos valstybėse narėse. Todėl jų nuostatų nereikia perkelti į nacionalinę teisę tokiu pačiu būdu kaip direktyvų. Vis dėlto praktiniam reglamentų įgyvendinimui gali būti reikalingi nacionaliniai instrumentai – atsakingų institucijų paskyrimas, planų ir priemonių rengimas, stebėsenos ir duomenų sistemos, finansavimo mechanizmai bei nuostatų integravimas į teritorijų planavimo ir atskirų sektorių politiką. Taigi reglamentai Lietuvoje veikia kaip tiesioginis teisinis pagrindas, tačiau jų praktinis poveikis priklauso ir nuo nacionalinės įgyvendinimo sistemos.

Žaliosios infrastruktūros kontekste ypač svarbus 2024 m. birželio 24 d. Europos Parlamento ir Tarybos **reglamentas (ES) 2024/1991 dėl gamtos atkūrimo**, įsigaliojęs 2024 m. rugpjūčio 18 d. Reglamentas įpareigoja valstybes nares taikyti ekosistemų atkūrimo priemones ir siekti nustatytų biologinės įvairovės bei ekosistemų būklės tikslų, apimančių ir miestų ekosistemas.

Reglamento 3 straipsnio 20 punkte miesto žalioji erdvė apibrėžiama kaip didmiesčiuose, miestuose ir priemiesčiuose esantis medžių, krūmų, krūmokšnių, daugiametės žolinės augmenijos, kerpių ir samanų, taip pat tvenkinių ir vandentakių plotas. Jis apskaičiuojamas remiantis „Copernicus“ žemės paviršiaus stebėsenos paslaugos duomenimis ir, kai jų yra, tinkamais papildomais valstybės narės pateiktais duomenimis. Nuo 2031 m. valstybės narės turės užtikrinti miesto žaliosios erdvės ir medžių lajų dangos didėjimo tendencijas. Šių tikslų gali būti siekiama plečiant parkus ir miesto miškus, sodinant medžius gatvėse, įrengiant miesto pievas, gyvatvores, tvenkinius, vandentakius ir žaliuosius stogus, taip pat integruojant žalumą į pastatus bei infrastruktūrą. Reglamentas nenustato, kurios konkrečios priemonės privalo būti taikomos kiekvienoje teritorijoje – jų parinkimas ir įgyvendinimas turės būti nustatomi nacionaliniuose planuose ir vietos lygmens sprendiniuose.

Lietuvoje reglamentas bus įgyvendinamas per **Nacionalinį gamtos atkūrimo planą**, kurio rengimą koordinuoja Aplinkos ministerija. Jame turės būti nustatytos ekosistemų atkūrimo priemonės, jų teritorinis taikymas, stebėsena ir įgyvendinimo kryptys iki 2030 m., taip pat ilgalaikiai siekiai iki 2040 ir 2050 m.

ES politikos ir strateginiai dokumentai

Trečiąją ES lygmens dokumentų grupę sudaro politikos ir strateginiai dokumentai, nustatantys bendrąsias žaliosios infrastruktūros, biologinės įvairovės apsaugos, klimato kaitos, taršos mažinimo ir dirvožemio apsaugos kryptis:

- **ES žaliosios infrastruktūros strategija** – Europos Komisijos komunikatas COM(2013) 249 final „Žalioji infrastruktūra (ŽI) – Europos gamtinio kapitalo puoselėjimas“;
- **ES biologinės įvairovės strategija iki 2030** m. – COM(2020) 380 final;
- **Europos žaliasis kursas** – COM(2019) 640 final;
- **Naujoji ES prisitaikymo prie klimato kaitos strategija** – COM(2021) 82 final;
- **Nulinės taršos veiksmų planas** – COM(2021) 400 final;
- **ES dirvožemio strategija iki 2030 m.** – COM(2021) 699 final.

ES politikos ir strateginiai dokumentai nėra tiesiogiai taikomi ir paprastai nenustato valstybėms narėms tokių privalomų reikalavimų kaip reglamentai ar direktyvos. Tačiau jie atlieka svarbią politikos formavimo funkciją: apibrėžia bendrą ES požiūrį į žaliąją infrastruktūrą, nustato ilgalaikius tikslus ir prioritetus bei nurodo kryptis, kurios vėliau konkretinamos teisės aktuose, finansavimo programose ir nacionaliniuose strateginio planavimo dokumentuose.

Žaliosios infrastruktūros požiūriu šie dokumentai papildo vienas kitą. ES žaliosios infrastruktūros strategijoje ŽI pristatoma kaip priemonė gamtiniam kapitalui išsaugoti ir ekosistemų funkcijoms stiprinti. ES biologinės įvairovės strategijoje iki 2030 m. pabrėžiamas ekosistemų atkūrimas, ekologinis junglumas ir gamtos integravimas į urbanizuotas teritorijas. Europos žaliasis kursas šias kryptis susieja su platesne klimato neutralumo ir tvarios ekonomikos pertvarkos darbotvarke, o Prisitaikymo prie klimato kaitos strategijoje akcentuojamas gamtos procesais pagrįstų sprendimų vaidmuo didinant teritorijų atsparumą. Nulinės taršos veiksmų planas ir ES dirvožemio strategija papildo ŽI politiką taršos prevencijos, dirvožemio būklės gerinimo, jo sandarinimo mažinimo ir ekosisteminių funkcijų išsaugojimo tikslais.

Taigi šie dokumentai veikia kaip bendros ES politikos krypties ir prioritetų pagrindas. Jų nuostatos į Lietuvos sistemą perkeliamos ne tiesioginio teisinio perkėlimo būdu, bet per nacionalines strategijas, teritorijų planavimo dokumentus, finansavimo priemones ir vėliau priimamus ar keičiamus teisės aktus.

ES teisės ir politikos krypčių atspindys Lietuvos strateginio planavimo dokumentuose

Aptartų ES teisės aktų ir politikos dokumentų poveikis Lietuvos strateginio planavimo sistemai yra nevienodas. Direktyvų ir reglamentų nuostatos įgyvendinamos per nacionalinius teisės aktus, planus, programas ir procedūras, o ES strategijos bei komunikatai pirmiausia formuoja bendrąsias politikos kryptis ir prioritetus. Šis poveikis atsispindi Lietuvos ilgalaikės valstybės raidos, klimato kaitos, biologinės įvairovės ir teritorijų planavimo dokumentuose.

Ilgalaikę valstybės raidos kryptį nustato **Valstybės pažangos strategija „Lietuvos ateities vizija „Lietuva 2050““**, patvirtinta Lietuvos Respublikos Seimo 2023 m. gruodžio 23 d. nutarimu Nr. XIV-2466. Strategijoje pabrėžiama, kad švari ir neužteršta gamta nėra savaime suprantama duotybė, todėl vienas iš kertinių ateities siekių yra atkurti tinkamą santykį su gamta, išsaugoti jos būklę ir iki 2050 m. tapti klimatui neutralia valstybe. Šios nuostatos atliepia Europos žaliojo kurso, ES biologinės įvairovės strategijos ir ES klimato politikos kryptis. Strategija įgyvendinama per 2021–2030 metų nacionalinį pažangos planą, kurio šeštasis strateginis tikslas apima geros aplinkos kokybės užtikrinimą, darnų gamtos išteklių naudojimą, biologinės įvairovės apsaugą, klimato kaitos švelninimą ir atsparumo jos poveikiui didinimą.

Konkrečiau ŽI įtvirtinama **Nacionaliniame energetikos ir klimato srities veiksmų plane 2021–2030 m. (NEKSVP)**, atnaujintame Lietuvos Respublikos Vyriausybės 2024 m. gruodžio 11 d. nutarimu Nr. 1069. Plane numatoma saugoti biologinę įvairovę, stiprinti gamtinio karkaso struktūras, o urbanizuotose teritorijose kurti gamtos ir urbanistinių elementų balansą, plačiai taikant ŽI ir kitus gamtos procesais pagrįstus sprendimus. Ilgalaikėje perspektyvoje ŽI plėtra siejama su inžinerinės infrastruktūros atsparumu klimato kaitai ir tausiu vandens, biologinės įvairovės bei dirvožemio naudojimu. NEKSVP strateginio pasekmių aplinkai vertinimo ataskaitoje papildomai konstatuojama, kad prisitaikant prie ekstremaliųjų reiškinių Lietuvoje vis dar nepakankamai dėmesio skiriama gamtos procesais pagrįstiems sprendimams, pavyzdžiui, ŽI kūrimui miestuose ir ekosistemų atkūrimui. Ataskaitoje pabrėžiama, kad tokie sprendimai gali ne tik mažinti klimato rizikas, bet ir teikti papildomą naudą gyventojų gerovei, kraštovaizdžiui ir biologinei įvairovei.

Kadangi SPAV ataskaita yra vertinimo, o ne savarankiškas strateginio planavimo dokumentas, jos išvados papildo ir pagrindžia NEKSVP nuostatas.

Konkrečios prisitaikymo prie klimato kaitos priemonės pateikiamos **NEKSVP 5 priede „Nacionalinis prisitaikymo prie klimato kaitos planas 2024–2030 m.“** Jame numatomi veiksmai, susiję su gamtinio karkaso stiprinimu ir ŽI kūrimu nualintose teritorijose, potvynių rizikos mažinimu, ŽI plėtojimu urbanizuotoje aplinkoje bei lietaus nuotekų tvarkymu taikant ŽI priemones. Šie veiksmai prisideda prie Vandens pagrindų ir Potvynių direktyvų tikslų įgyvendinimo bei atliepia Gamtos atkūrimo reglamento urbanistinių ekosistemų atkūrimo kryptį.

Svarbiausias ŽI erdvinio integravimo dokumentas yra **Lietuvos Respublikos teritorijos bendrasis planas (LRBP)**, patvirtintas Lietuvos Respublikos Vyriausybės 2021 m. rugsėjo 29 d. nutarimu Nr. 789. Jame ŽI apibrėžiama kaip didelės gamtinės vertės ekosistemų, natūralių kraštovaizdžio elementų ir jų funkcijas gerinančių dirbtinių elementų visuma. LRBP numato urbanizuotose teritorijose formuoti želdynų sistemą kaip integralią gamtinio karkaso ir urbanistinio audinio dalį, plėtoti ŽI kaip gamtinį karkasą papildančią sistemą, jos projektavimą integruoti į teritorijų planavimą ir skirtingų sektorių politiką, taip pat skatinti pralaidžių dangų ir kitų miestų atsparumą didinančių sprendinių taikymą.

LRBP yra vienas konkrečiausių nacionalinių dokumentų, kuriame ES žaliosios infrastruktūros, biologinės įvairovės ir klimato atsparumo principai paverčiami teritorijų planavimo nuostatomis. Jo sprendiniai turi būti detalizuojami žemesnio lygmens teritorijų planavimo dokumentuose, įskaitant savivaldybių bendruosius planus. SPAV procedūra sudaro sąlygas rengiant tokius planus įvertinti jų poveikį aplinkai, išnagrinėti alternatyvas ir numatyti poveikio išvengimo ar mažinimo priemones, o konkrečių projektų ir planuojamos ūkinės veiklos lygmeniu šią funkciją atlieka PAV.

Nacionalinių dokumentų sąsajos su ES teisės ir politikos instrumentais yra skirtingo pobūdžio. Vienais atvejais nacionaliniai planai ir procedūros įgyvendina ar konkretina privalomus ES teisės reikalavimus, kitais – atspindi bendrąsias ES politikos kryptis ir prioritetus. Todėl ES poveikis ŽI politikai Lietuvoje pasireiškia trimis pagrindiniais būdais: formuoja ŽI turinį ir prioritetus, sudaro teisinį bei procedūrinį jos įgyvendinimo pagrindą ir per nacionalinius bei vietos lygmens planavimo dokumentus daro įtaką konkretiems teritorijų ir projektų sprendiniams. ŽI politika turėtų būti suprantama kaip horizontali sistema, jungianti gamtos apsaugą, vandens valdymą, klimato kaitos adaptaciją, dirvožemio apsaugą, teritorijų planavimą ir statybą.

3.4.2. Iliustracija. Ištrauka iš Lietuvos Respublikos bendrojo plano. Skirtingų urbanizuotų teritorijų tipų prioritetinių vystymo principų schemos, identifikuojančios ne tik užstatymo, bet ir gamtinio karkaso ir ŽI tinklo vystymo kryptis (LRBP, 2021).



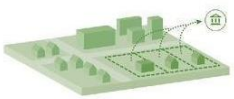
Miesto istorinis centras



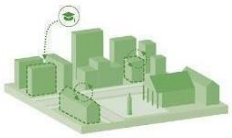
Išsaugoti ir stiprinti istorinę senamiesčio urbanistinę struktūrą



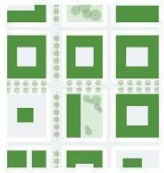
Saugoti esamus ir kurti naujus urbanizuotų teritorijų žaliosios infrastruktūros – gamtinio karkaso elementus



Taikyti viešojo ir privataus sektorių (PPP) partnerystės modelį, konsolidaciją



Taikyti kompaktiškos decentralizuotos koncentracijos planavimo modelį



Miesto centras



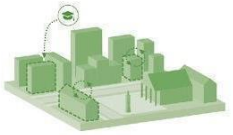
Išsaugoti ir stiprinti perimetrinio užstatymo urbanistinę struktūrą



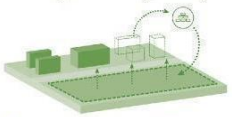
Saugoti esamus ir kurti naujus urbanizuotų teritorijų žaliosios infrastruktūros – gamtinio karkaso elementus



Įsisavinti apleistas ar nenaudojamas vidines teritorijas



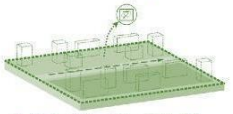
Taikyti kompaktiškos decentralizuotos koncentracijos planavimo modelį



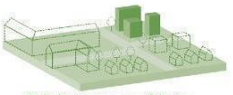
Regeneruojamoms ir naujai plėtojamoms teritorijoms taikyti žiedinės ekonomikos principus



Rengiant kompleksinius TP dokumentus, turi būti išskirtos prioritetinės renovavimo ir plėtros teritorijos



Kurti urbanistinę viziją miesto dalių ar vietovės lygmens TP dokumentuose



Didinti užstatymo morfologinę įvairovę, vengti taškinio užstatymo



Miesto rajonai



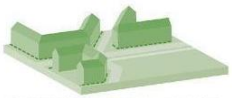
Saugoti esamus ir kurti naujus urbanizuotų teritorijų žaliosios infrastruktūros – gamtinio karkaso elementus



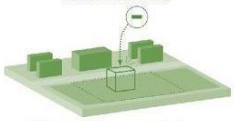
Įsisavinti apleistas ar nenaudojamas vidines teritorijas



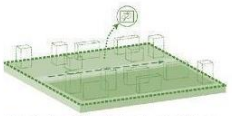
Kompaktiška konsoliduota tikslinė plėtra, plėtros ribojimas, policentrinis planavimas



Naujai plėtojamoms teritorijoms taikyti dominuojantį perimetrinį užstatymą su mišrių funkcijų cokoliniu aukštu



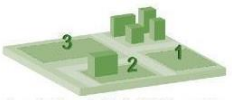
Didinti užstatymo morfologinę įvairovę, vengti taškinio užstatymo



Kurti urbanistinę viziją miesto dalių ar vietovės lygmens TP dokumentuose



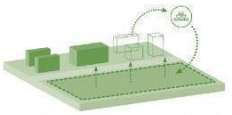
Siekti kuo didesnės socioekonominės, kultūrinės ir ekologinės teritorijų panaudojimo įvairovės



Rengiant kompleksinius TP dokumentus, turi būti išskirtos prioritetinės renovavimo ir plėtros teritorijos



Miesto priemiestis



Regeneruojamoms ir naujai plėtojamoms teritorijoms taikyti žiedinės ekonomikos principus



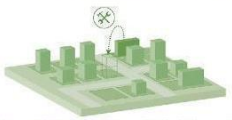
Rengiant kompleksinius TP dokumentus, turi būti išskirtos prioritetinės renovavimo ir plėtros teritorijos



Nustatyti aiškias urbanistinės struktūros plėtros ribas



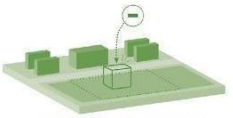
Formuoti mažesnius sklypus



Kompaktiška konsoliduota tikslinė plėtra, plėtros ribojimas, policentrinis planavimas



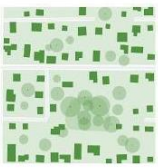
Kurti urbanistinę viziją miesto dalių ar vietovės lygmens TP dokumentuose



Didinti užstatymo morfologinę įvairovę, vengti taškinio užstatymo



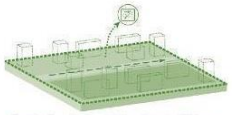
Siekti kuo didesnės socioekonominės, kultūrinės ir ekologinės teritorijų panaudojimo įvairovės



Suburbanizuotos teritorijos



Kompaktiška konsoliduota tikslinė plėtra, plėtros ribojimas, policentrinis planavimas



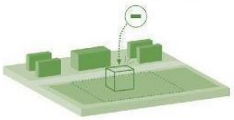
Kurti urbanistinę viziją miesto dalių ar vietovės lygmens TP dokumentuose



Nustatyti aiškias urbanistinės struktūros plėtros ribas



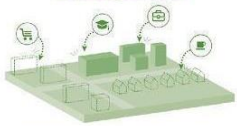
Projektuoti ekosistemų paslaugas, stiprinti ir kurti žaliuosius koridorius ir žaliąsias jungtis



Didinti užstatymo morfologinę įvairovę, vengti taškinio užstatymo



Formuoti mažesnius sklypus



Siekti kuo didesnės socioekonominės, kultūrinės ir ekologinės teritorijų panaudojimo įvairovės

Taikyti viešojo ir privataus sektorių (PPP) partnerystės modelį, konsolidaciją

Kaimo gyvenvietės urbanizuotos teritorijos

Nustatyti aiškias urbanistinės struktūros plėtros ribas

Siekti kuo didesnės socioekonominės, kultūrinės ir ekologinės teritorijų panaudojimo įvairovės

Įsisavinti apleistas ar nenaudojamas vidines teritorijas

Kurti urbanistinę viziją vietovės lygmens TP dokumentuose

Formuoti mažesnius sklypus

Taikyti viešojo ir privataus sektorių (PPP) partnerystės modelį, konsolidaciją

ES teisės ir politikos dokumentų sąsajos su Lietuvos sistema

Schema rodo pagrindines tekste aptartas sąsajas. Kai kurios jų yra netiesioginės arba įgyvendinamos per papildomus teisinius, planavimo ir administracinius mechanizmus. D / R / P / N žymos nurodo pagrindines sąsajas tarp skirtingų schemos dalių.

PRIVALOMI TIKSLAI, PERKELIAMI Į NACIONALINĘ TEISĘ

I. ES DIREKTYVOS

(perkeliama)

- D1 Buveinių direktyva 92/43/EEB ir Paukščių direktyva 2009/147/EB
- D2 Vandens pagrindų direktyva 2000/60/EB
- D3 Potvynių direktyva 2007/60/EB
- D4 SPAV direktyva 2001/42/EB
- D5 PAV direktyva 2011/92/ES, iš dalies pakeista Direktyva 2014/52/ES
- D6 Direktyva (ES) 2024/3019 dėl komunalinių nuotekų valymo
- D7 Dirvožemio stebėsenos ir atsparumo direktyva (ES) 2025/2360

PRIVALOMI VISA APIMTIMI, TAIKOMI TIESIOGIAI

II. ES REGLAMENTAI

(privaloma)

- R1 Gamtos atkūrimo reglamentas (ES) 2024/1991

STRATEGINĖ KRYPTIS, FORMUOJA TIKSLUS IR PRIORITETUS

III. ES POLITIKOS IR STRATEGINIAI DOKUMENTAI

- P1 ES žaliosios infrastruktūros strategija COM(2013) 249
- P2 ES biologinės įvairovės strategija iki 2030 m. COM(2020) 380
- P3 Europos žaliasis kursas COM(2019) 640
- P4 Naujoji ES prisitaikymo prie klimato kaitos strategija COM(2021) 82
- P5 Nulinės taršos veiksmų planas COM(2021) 400
- P6 ES dirvožemio strategija iki 2030 m. COM(2021) 699

PAGRINDINĖS NACIONALINĖS ĮGYVENDINIMO GRANDYS

D1 → N1 Natura 2000 apsauga
Saugomų teritorijų įstatymas; buveinių/paukščių apsaugai svarbių teritorijų nuostatai; Natura 2000 nustatymo ir vertinimo procedūros

D2 → N2 Vandens valdymas upių baseinų principu
Vandens įstatymas; Nacionalinis vandenų srities 2022–2027 m. planas; Dauguvos, Lielupės, Nemuno, Ventos UBR valdymo planai

D3 → N3 Potvynių rizikos vertinimas ir valdymas
Potvynių rizikos vertinimo ir valdymo tvarkos aprašas (LRV 2009-11-25 Nr. 1558); Potvynių rizikos valdymo planas 2023–2027 m.

D4 → N4 SPAV procedūros
Aplinkos apsaugos įstatymas; SPAV tvarkos aprašas (LRV 2004-08-18 Nr. 967)

D5 → N5 PAV procedūros
Planuojamos ūkinės veiklos poveikio aplinkai vertinimo įstatymas; atrankos ir PAV procedūros

D6 → N6 Komunalinių nuotekų ir paviršinio nuotėkio valdymas
Geriamojo vandens tiekimo ir nuotekų tvarkymo įstatymo nauja redakcija (rengiama; perkėlimo terminas 2027-07-31)

D7 → N7 Dirvožemio stebėsena ir sandarinimo mažinimas
Būsimi dirvožemio, teritorijų planavimo ir žemės naudojimo sprendiniai (perkėlimo terminas 2028-12-17; grandis formuojama)

R1 → N8 Nacionalinis gamtos atkūrimo planas
Rengimą koordinuoja Aplinkos ministerija; priemonės ir teritorinis taikymas iki 2030 m., ilgalaikiai siekiai iki 2040 ir 2050 m.

LIETUVOS STRATEGINIAI, PLANAVIMO IR ĮGYVENDINIMO LYGMENYS

P2 P3

Valstybės pažangos strategija „Lietuva 2050“
Seimo 2023-12-23 nutarimas Nr. XIV-2466

- Kertinis siekis – iki 2050 m. tapti klimatui neutralia, atsparia valstybe.
- Tinkamo santykio su gamta atkūrimas.

P5 P6

2021–2030 m. Nacionalinis pažangos planas
6-asis strateginis tikslas

- Geros aplinkos kokybės užtikrinimas, darnus gamtos išteklių naudojimas, biologinės įvairovės apsauga, klimato atsparumas.

P4

NEKSVP 2021–2030 m. (+ SPAV ataskaita)
LRV 2024-12-11 nutarimas Nr. 1069

- Biologinės įvairovės apsauga, gamtinio karkaso stiprinimas, gamtos ir urbanistinių elementų balansas urbanizuotose teritorijose.

P4 N2 N3 N6 N8

Nacionalinis prisitaikymo prie klimato kaitos planas 2024–2030 m.
NEKSVP 5 priedas

- PR11-E gamtinio karkaso stiprinimas ir ŽI nualintose teritorijose. PR20-E potvynių rizikos valdymas. PR28-E ŽI urbanizuotoje aplinkoje. PR22-P lietaus nuotekų tvarkymas.

P1 N1 N2

Lietuvos Respublikos teritorijos bendrasis planas (LRBP)
LRV 2021-09-29 nutarimas Nr. 789

- ŽI kaip gamtinį karkasą papildanti sistema; integravimas į planavimo dokumentus; urbanizuotų teritorijų atsparumo didinimas; laidžių dangų ir kitų žaliosios infrastruktūros priemonių taikymo skatinimas.

N4 N6 N7

Savivaldybių bendrieji planai ir vietos lygmens sprendiniai
LRBP sprendinių detalizavimas

- LRBP ir nacionalinių nuostatų detalizavimas vietos lygmeniu; ŽI integravimas į teritorinius sprendinius.
- SPAV procedūra leidžia įvertinti poveikį, alternatyvas ir poveikio mažinimo priemones.

N5

Projektiniai sprendiniai / planuojama ūkinė veikla
PAV lygmuo

- Konkrečios planuojamos ūkinės veiklos poveikio aplinkai vertinimas ir poveikio išvengimo bei mažinimo priemonių numatymas.

PAGRINDINĖS INSTITUCIJOS IR ĮGYVENDINIMO DALYVIAI

Aplinkos ministerija	*Aplinkos apsaugos agentūra*	*Valstybinė saugomų teritorijų tarnyba*	*Statybos sektoriaus vystymo agentūra*	*Savivaldybės*
AM	AAA	VSTT	SSVA	

Lietuvos teisinės bazės spragos

Išanalizavus su žaliąja infrastruktūra susijusius galiojančius teisės aktus, nustatytos pagrindinės teisinio reguliavimo spragos, neapibrėžtumai ir tarpusavio nesuderinamumai, ribojantys nuoseklų žaliosios infrastruktūros planavimą, įgyvendinimą ir priežiūrą Lietuvoje:

Teritorijų planavimas: sisteminio ŽI planavimo trūkumas

Viena opiausių problemų, prasidedanti dar teritorijų planavimo etape, yra tai, kad nėra įprasta žaliąją infrastruktūrą planuoti sistemiškai, savivaldybės ar vietovės lygmeniu, numatant jai reikalingas teritorijas. Iki šių dienų Teritorijų planavimo įstatymas, užduodantis pagrindines teritorijų planavimo kryptis, neužsimena apie žaliąją infrastruktūrą. Tačiau būtent teritorijų planavime turėtų būti numatomi pirminiai žingsniai, sudarantys galimybes ir skatinantys strateginį, sistemišką ŽI vystymą: turėtų būti numatytas jos kiekį ir kokybę skirtingose teritorijose reglamentuojantis mechanizmas (analogiškai kitoms teritorijų planavimo normoms), ŽI sprendinius identifikuojantis duomenų sluoksnis.

Įstatyme yra integruotos nuostatos, susijusios su gamtinio karkaso teritorijose vykdoma plėtra, tačiau realybėje kyla iššūkiai tiek dėl neteisingo gamtinio karkaso ribų ir struktūros nustatymo, tiek dėl nepakankamų mechanizmų šių teritorijų geoekologinio potencialo išsaugojimui ar atkūrimui. Gamtinio karkaso nuostatai 2026 m. buvo atnaujinti, ir yra tikimasi, kad naujoji redakcija bent iš dalies padės spręsti šiuos iššūkius, tačiau taip pat būtina formuoti tiesiogines sąsajas tarp teritorijų planavimo dokumentų, gamtinio karkaso nuostatų ir konkrečių žaliosios infrastruktūros priemonių.

Taip pat, tiek savivaldybių atsakomybės, tiek jų įgaliojimai, siekiant užtikrinti kokybišką, ekologiškai funkcionalų žaliosios infrastruktūros planavimą ir reguliavimą viso miesto lygmeniu nėra pakankamai apibrėžti. Tai lemia, kad savivaldybių vaidmuo, formuojant miesto žaliąją infrastruktūrą, dažniausiai apsiriboja žalinimo idėjomis tikinčių, kompetentingų specialistų iniciatyva, formuojant lūkesčius statybų procesui ar įgyvendinant pavienius projektus valstybinėje žemėje.

Želdynai: kokybinės diferenciacijos trūkumas

Želdynų įstatymas nagrinėja atskiras žaliąsias erdves (parką, skverą, aplinką prie mokyklos ir t.t.) atsietai nuo sistemos, platesnio žaliosios infrastruktūros tinklo, ir nemini žaliosios infrastruktūros termino, tokiu būdu prisidėdamas prie sisteminio matymo trūkumo. Tačiau, kalbant apie konkrečių erdvių mastelį, dar svarbiau yra tai, kad esamos priklausomųjų želdynų normos visai neužtikrina reikalaujamų želdynų kokybės. Šiuo metu nėra mechanizmo, kuris leistų diferencijuoti monorūšinę vejų ar niekam nepasiekiamą ekstensyviai apželdintą stogą nuo efektyviai, skirtingais ardais apželdintų plotų, ir tokiu būdu formuoti minimalius ekologinės kokybės reikalavimus. Taip pat, nėra mechanizmo, kuris leistų klasifikuoti ir vertinti visų sklype esančių paviršių ir elementų ekologinį efektyvumą. Žalumo indekso įrankis, pilotiniu principu išbandytas Vilniaus miesto savivaldybėje, tebeveikia kaip rekomendacinio pobūdžio įrankis, daugiausiai pačios savivaldybės vystomuose projektuose, dėl jau minėto savivaldybių teisinės galios trūkumo padaryti jį privalomu ir privačiam sektoriui.

Statiniai ir infrastruktūra: patvirtintų techninių reikalavimų ir praktinės patirties trūkumas

Statinių projektų, kraštovaizdžio elementų įrengimo lygmenyje visų pirma trūksta įvairių išsamesnių ir vieningai patvirtintų techninių standartų, susijusių su inovatyviais ar tiesiog Lietuvoje mažiau įprastais žaliosios infrastruktūros sprendimais, kaip kad laidžios dangos, žalieji ir mėlynieji stogai, tvarios vandentvarkos sistemos.

Taip pat, su inžineriniais tinklais, kietosiomis dangomis, statiniais ir kita pilkąja infrastruktūra susiję teisės aktai ir esami techniniai standartai šiuo metu yra kupini perteklinių apribojimų (pvz., didelių

želdinių sodinimo atstumų) ir turėtų būti peržiūrimi, kad būtų sudarytos palankesnės galimybės rinktis tvaresnes, didesnę ekologinę vertę kuriančias alternatyvas, taikyti inovatyvesnes praktikas. Savivaldybių apklausoje, kaip pagrindinės kliūtys, projektuojant ŽI sprendinius, buvo įvardijami kelių ir gatvių standartai, inžinerinių tinklų apribojimai, derinimo procedūros, nestandartinių sprendinių taikymo sunkumai.

Pagal šiuo metu galiojančias Lietuvos Respublikos statybos įstatymo nuostatas, didelės dalies ŽI elementų – kaip kad lietaus sodai, biolatakai, filtraciniai grioviai, šlapbalės ir kt. – įrengimas gali būti priskiriamas statybos sklypo tvarkymui. Tačiau, teisės aktuose, susijusiuose su statinių, pastatų ir jų dalių reglamentavimu, trūksta konkretesnių reikalavimų ir kriterijų, kurie padėtų vertinti ŽI elementų integravimą ir įrengtų sprendinių kokybę, užstatymo antropologinio poveikio kompensavimą. Taip pat, nėra pakankamai užtikrinama esamų gamtinių elementų apsauga statybų metu ir tinkamas želdynų įrengimas.

Apibendrinant teisės aktų analizę, prieita prie išvados, kad **pagrindinė esamos teisinės bazės problema – ne konkretūs teisiniai barjerai, bet tai, kad esama žaliosios infrastruktūros planavimo sistema yra fragmentuota – joje trūksta nuoseklumo, vieningo integracijos mechanizmo, kuris užtikrintų sąsajas tarp skirtingų teisės aktų, ir apibrėžto atsakomybių paskirstymo, sudarančio sąlygas tiek reikalauti, tiek tikrinti ŽI kokybę.** Gamtos apsaugą reglamentuojantys įstatymai nesisieja su Teritorijų planavimo ir Statybų įstatymais, žaliosios infrastruktūros elementai vienur vadinami vienomis, kitur kitomis sąvokomis, o didelė jų dalis kol kas net neturi aiškių sąvokų, kuriomis galėtų būti įvardyti. Siekiant kokybiško žaliosios infrastruktūros vystymo Lietuvoje, privaloma susieti gamtą ir plėtrą reglamentuojančius įstatymus ir sudėlioti reikiamus saugiklius projektavimo procesuose, susijusiuose su inžineriniais tinklais, želdynų kokybe, kompetencijomis ir t.t.

Poskyryje **5.2 Teisinės bazės tobulinimas** esančioje lentelėje (5.2.4. Iliustracija) yra detaliai išdėstytos esamų teisės aktų spragos ir pateikti siūlymai, kaip jas spręsti, o tekstinėje dalyje apibendrinami visi šie siūlomi pokyčiai.

Lietuvos teisinėje bazėje ŽI vystymą stabdo svarbios spragos skirtinguose lygmenyse: Teritorijų planavimo įstatymas nenumato sisteminio ŽI planavimo ir aiškaus savivaldybių įgaliojimų mechanizmo; želdynus reglamentuojantys teisės aktai juos traktuoja labiau kaip atskiras erdves, atsietai nuo bendros sistemos ir neužtikrina kokybinio jų vertinimo, diferenciacijos; esamas statinių ir inžinerinių tinklų reglamentavimas yra nepalankus mažiau įprastiems ŽI sprendimams – pastebimi pertekliniai apribojimai, trūksta patvirtintų ŽI techninių reikalavimų. Vertinant bendrai – nors teoriškai ŽI vystymas yra teisiškai įmanomas, esama jo sistema yra fragmentuota, su ŽI susijusios nuostatos gamtos apsaugos, teritorijų planavimo ir statybų įstatymuose nėra susietos tarpusavyje, ir dėl to praktinis ŽI vystymas susiduria su kliūtimis. Tam spręsti reikalingas vieningas integracijos mechanizmas, susiejantis šiuos teisės aktus ir aiškiai paskirstantis atsakomybes už ŽI kokybės reikalavimą ir priežiūrą.

3.5 ESAMŲ PRAKTIKŲ APŽVALGA

Nors želdynai, žaliosios jungtys ir jų tinklas Lietuvos miestuose buvo planuojami ir formuojami jau daugybę metų, strategiško, įvairius sprendinius (įskaitant laidžias dangas, tvarią vandentvarką ir kt.) apimančios žaliosios infrastruktūros planavimo ir įgyvendinimo mastas ir pažanga labai skiriasi. Šiame poskyryje apžvelgiamos šiuo metu Lietuvos miestuose ir miesteliuose taikomos pagrindinės ŽI planavimo, praktinio įgyvendinimo ir priežiūros praktikos, taip pat Lietuvoje jau įgyvendintų ŽI praktinių atvejų studija.

Erdvinio planavimo praktikos

Kaip aptarta ankstesniame skyriuje **3.4 Teisinė ir institucinė aplinka**, esama teritorijų planavimo teisinė bazė lemia sisteminio žaliosios infrastruktūros planavimo trūkumą Lietuvos urbanizuotose ir urbanizuojamose teritorijose. Nors šalies bendrajame plane yra numatyti urbanistinių struktūrų atsparumo klimato kaitai didinimo principai – įskaitant identifikuotų užliejamų teritorijų urbanizacijos ribojimą, lietaus nuotekų tinklų plėtrą ir alternatyvius lietaus nuotekų tvarkymo būdus, – šie principai į savivaldybių bendruosius planus yra perkeliami retai, arba tai užtrunka daugybę metų.

Pavyzdžiui, aplinkos ministro įsakymu patvirtintas nacionalinio lygmens TPD „Dėl potvynių grėsmės ir potvynių rizikos žemėlapių Nemuno, Ventos, Lielupės ir Dauguvos upių baseinų rajonuose“ vis dar nėra integruotas į visų savivaldybių, į kurias patenka minimų upių baseinai, bendruosius planus. Tuo tarpu vandentvarkos specialieji planai, rengiami pagal aplinkos ministro įsakymą „Geriamojo vandens tiekimo ir nuotekų tvarkymo infrastruktūros plėtros planų rengimo taisyklių patvirtinimo“, praktikoje apima daugiausiai požeminių tinklų infrastruktūros vandens tiekimo ir nuotekų vamzdynų planavimą.

Nesant sąsajos tarp nacionalinio lygmens principų ir dokumentų su žemesnio lygmens savivaldybių ir jų dalių bendraisiais planais bei sekančio lygmens detaliaisiais planais, žaliosios infrastruktūros planavimas daugeliu atvejų išlieka taškinis, o ne sistemiškas. Tai patvirtino ir savivaldybių apklausos rezultatai, kurios metu didžioji dalis savivaldybių nurodė neturinčios miesto ar vietovės lygmeniu parengtų želdinimo ar, tuo labiau, ŽI vystymo strategijų, ir įprastai ŽI plėtrą įgyvendinančios pavienių projektų principu, pastūmėti iniciatyvių specialistų ir (ar) laikino išorinio finansavimo. Daugeliu atvejų ŽI dar nėra dar nėra tapusi nuoseklia savivaldybės veiklos dalimi. Trūksta aiškios atsakomybės, ilgalaikio planavimo, tarpdisciplininių kompetencijų ir stabilaus finansavimo modelių. Dėl to ŽI yra numatoma erdvėse, kurios lieka tarp esamo ar jau suplanuoto užstatymo, antžeminės ir požeminės infrastruktūros. Intensyvesnis gatvių apželdinimas ir tvarių vandentvarkos sistemų integravimas, kuris leistų užtikrinti žaliosios infrastruktūros tinklo vientisumą, yra komplikuotas dėl ankstyvo žaliosios infrastruktūros planavimo trūkumo ir sudėtingų derinimo procesų.

Erdvinio ŽI planavimo pavyzdžiai

Nors didžiojoje dalyje Lietuvos miestų procesai, susiję su sisteminiu ŽI planavimu, vyksta vangiai, didžiuosiuose Lietuvos miestuose, kuriuose klimato kaitos ir urbanizacijos veiksniai yra opiausi, pastebimi pirmieji pokyčiai. Auga sprendimų priėmėjų suvokimas, kad yra būtina didinti mūsų aplinkos atsparumą besikeičiančioms aplinkos sąlygoms, strategiškai ir nuosekliai planuoti žaliąją infrastruktūrą. **Tolesniuose puslapiuose apžvelgiami keletas Lietuvos geryjų ŽI planavimo miesto (ar jo dalies) lygmeniu pavyzdžių**.

Vilniaus miesto paviršinių nuotekų tvarkymo infrastruktūros plėtros specialusis planas

Vilniaus miesto savivaldybė yra viena pirmųjų Lietuvoje, kuri, planuodama paviršinių nuotekų infrastruktūrą, siekia prisitaikyti prie klimato kaitos, sumažinti gatvių užtvindymo riziką liūčių metu ir mieste esančių paviršinių vandenų taršą, sistemingai diegia žaliąją infrastruktūrą ir mažina nelaidžių dangų plotus.

Šiems tikslams įgyvendinti 2025 11 19 Vilniaus miesto savivaldybės tarybos sprendimu Nr. 1-1491 patvirtintas Vilniaus miesto paviršinių nuotekų tvarkymo infrastruktūros plėtros specialusis planas (TPD registracijos Nr. T00096473). Šiuo planu siekiama pereiti nuo paviršinio vandens greito šalinimo centralizuotais nuotekų tinklais ir momentinio išleidimo į vandens telkinius ir buitinių nuotekų sistemas, prie jo sulaikymo, kaupimo, natūralaus valymo bei infiltracijos į gruntą. Taip pat siekiama išnaudoti esamas gamtines teritorijų savybes – reljefą, geologines sąlygas ir kraštovaizdžio elementus – bei integruoti lietaus vandens tvarkymo sprendinius į bendrą kraštovaizdžio formavimo sistemą. Plane pabrėžiama daugiafunkciškumo svarba, numatant, kad lietaus vandens infrastruktūra galėtų atlikti ne tik inžinerinę, bet ir ekologinę, rekreacinę bei estetinę funkciją. Šie tikslai atitinka šiuolaikines tvaraus miestų planavimo ir gamta paremtų sprendimų (angl. Nature-based Solutions) tendencijas.

Plane numatytos priemonės gali padėti mažinti paviršinių nuotekų apkrovas, prisidėti prie klimato kaitos poveikio švelninimo, gerinti biologinę įvairovę ir gyvenamosios aplinkos kokybę. Tačiau sėkmingas šių principų įgyvendinimas priklausys nuo konkrečių teritorijų geologinių ir hidrogeologinių sąlygų, specialistų kompetencijų, žemės panaudojimo ir technologinių galimybių, finansinių lėšų bei ilgalaikės priežiūros užtikrinimo. Tankiai urbanizuotose teritorijose infiltracijos galimybės gali būti ribotos dėl didelio užstatymo tankio ar nepalankių gruntų savybių. Be to, daugiafunkcių sprendinių įrengimas ir eksploatavimas dažnai reikalauja didesnių pradinių investicijų bei tarpdisciplininio planavimo. Todėl, nors plane numatyta kryptis yra pažangi ir orientuota į tvarumą, jos efektyvumas priklausys nuo nuoseklaus įgyvendinimo, techninių galimybių, ilgalaikio teritorijų valdymo ir tam tikrais atvejais finansinių lėšų.

Klaipėdos miesto savivaldybės teritorijos geriamojo vandens tiekimo ir nuotekų tvarkymo infrastruktūros plėtros planas

Klaipėdos miesto savivaldybės teritorijos geriamojo vandens tiekimo ir nuotekų tvarkymo infrastruktūros plėtros planas patvirtintas Klaipėdos miesto savivaldybės tarybos 2026 m. kovo 10 d. sprendimu Nr. T1-112. Siekiant prisitaikyti prie klimato kaitos padarinių ir sušvelninti potvynių pasekmes, minėtame plane rekomenduojama griovius ir upes palikti atvirus bei integruoti juos į urbanizuojamas teritorijas kaip viešąsias erdves. Pietinėje miesto dalyje į bendrą sistemą numatyta sujungti Draugystės, Žardininkų ir Sąjūdžio parkų tvenkinius, siekiant, kad jie funkcionuotų kaip stichinio, intensyvaus lietaus ar sniego tirpsmo natūralūs rezervuarai (akumuliaciniai tvenkiniai) nuotekų srautui iš kitų kolektorių. Į juos nuotekos turėtų patekti jau išvalytos ir būtų pamažu infiltruojamos į gruntą ar lėtai išleidžiamos į kitus vandens telkinius. Pagal galimybes siūloma šiuos tvenkinius sujungti atvirais ar fragmentiškai atsiveriančiais kanalais, pritaikytais rekreacijai.

Minėtame plane nurodyta, kad Klaipėdos miesto teritorijoje yra apie 7,4 km AB „Klaipėdos vanduo“ eksploatuojamų griovių paviršinių nuotekų tvarkymui bei apie 11,3 km griovių, kurių bendrovė neeksploatuoja. Atsižvelgiant į minėtame plane išdėstytą informaciją bei paviršinių nuotekų tvarkymo efektyvumą atviromis sistemomis, specialiojo plano rengėjai paviršinių nuotekų tvarkytojui rekomenduoja perimti miesto griovių eksploatavimą, kai jie būtų pritaikyti paviršinių nuotekų tvarkymui.

Klaipėdos LEZ teritorijos želdinimo koncepcija

Klaipėdos LEZ teritorijos želdinimo koncepcijos (MMAP, 2025) tikslas – stiprinti teritorijos funkcionalumą bei atskirų zonų tapatybę ir pagerinti šios pramonės zonos aplinkos kokybę, formuojant kraštovaizdį, užtikrinantį tvarų paviršinių nuotekų valdymą, triukšmo slopinimą ir atsparumą karščiui.

Koncepcija pagrįsta žaliosios struktūros stiprinimu tarp esamų ir naujai kuriamų žaliųjų elementų. Numatoma plėtoti ŽI elementus – lietaus sodus, šlapbales, šlapynes, biolatakus, sausas infiltracines įdubas ir kitus infiltracinius sprendimus – bei kurti žaliuosius barjerus palei triukšmingiausias ir intensyviausias teritorijos ribas, taip pat palei geležinkelio bėgius, stiprinant esamas medžių augimvietes ir plečiant vietinių augalų bendrijas. Teritorijos ribose siūloma įdiegti žalumo indeksą, skatinantį ne tik apželdinimą, bet ir žaliųjų stogų, apželdintų fasadų bei tvarios vandentvarkos sprendimų integravimą į pastatų architektūrą.

Pagrindinės idėjos:

- Žalioji infrastruktūra kaip priemonė prieš triukšmą ir taršą.
- Natūralus želdinių šešėlis vietoj statinių pavėsinių ar tentų.
- Reljefo pajvairinimas ir tvarūs vandentvarkos elementai.
- Mozaikinis šienavimas – mažina priežiūros kaštus ir skatina biologinę įvairovę.
- „Tuščių“ zonų panaudojimas: po elektros laidais sodinami tankūs, iki 4 m aukščio krūmai; melioracijos grioviai ir sureguliuotos upės natūralizuojamos, tampant ekologiškai vertingomis juostomis ir migraciniais koridoriais.
- Žalumo indeksas kaip prisitaikymo prie klimato kaitos matavimo įrankis.

Koncepcija iš esmės keičia požiūrį į aplinkos tvarkymą, orientuodama į ŽI prioritetą: sklypų savininkams rekomenduojama nelyginti žemės paviršiaus be reikalo, saugoti esamus medžius, rinkti lietaus vandenį ir rinktis vietinius, klimatui pritaikytus augalus, nereikalaujančius nuolatinio laistymo, tręšimo ar apsaugos nuo šalnų.

Įgyvendinant siūlomus sprendimus būtina užtikrinti jų suderinamumą su galiojančiais teisės aktais – specialiosiomis žemės naudojimo sąlygomis, melioracijos statinių funkcionalumu ir kitais nustatytais reikalavimais.

Vilniaus žalumo indeksas

Kiek kitaip, nei aukščiau apžvelgti pavyzdžiai, žalumo indeksas nėra erdvinio ŽI planavimo dokumentas tiesiogine prasme, tačiau padeda savivaldybėms kelti su ŽI susijusius reikalavimus vystomiems projektams. Jis veikia kaip **kokybinio reguliavimo, reglamentavimo priemonė**, integruojama į savivaldybių teritorijų vystymo politiką ir statybos leidimų išdavimo sąlygas – t. y. daro tiesioginę įtaką erdvinei raidai sklypo ir (ar) projekto lygmeniu. Šia prasme jį galima vadinti erdvinio planavimo (tiksliau – teritorijų vystymo reguliavimo) įrankiu plačiąja prasme, panašiai kaip užstatymo tankio, sklypo užstatymo intensyvumo rodikliai ar kiti planavimo reglamento parametrai.

Vilniaus žalumo indekso modelis yra paremtas bendriniu, Lietuvos kontekstui pritaikytu žalumo indekso prototipu, kuris savo ruožtu rėmėsi Helsinkio žalumo indekso struktūra ir metodika. Panašiu principu paremti įrankiai jau kuris laikas taip pat yra taikomi Berlyne, Londone, Sautemptone, Malmėje, Stockholme,

Osle ir kituose Europos miestuose. Įvertindamas įvairius elementus – kaip augmeniją ar paviršius – pagal jų teikiamas ekosistemines paslaugas, įrankis suteikia jiems skirtingus koeficientus. Šių elementų kiekiai ir plotai yra dauginami iš jų koeficientų ir tokiu būdu, atsižvelgiant į viso sklypo plotą ir tam tikras kitas projekto aplinkybes, yra nustatomas projekto surinktas žalumo indekso balas (Bluma, 2026).

Vilniaus žalumo indeksas šiuo metu veikia kaip rekomendacinis įrankis. Reikalavimas atlikti projekto vertinimą interaktyvioje žalumo indekso skaičiuoklėje (Vilniaus miesto savivaldybė, 2024) yra įtraukiamas į savivaldybės užsakomų projektų technines specifikacijas, ir automatiškai sugeneruotos ataskaitos yra viešinamos ArcGIS platformoje (ID Vilnius, 2026). Tuo tarpu privatūs vystytojai jį gali taikyti savo noru, ir kol kas nėra prievolės atitikti žalumo indeksu keliamus reikalavimus. Taip yra dėl to, kad teisiškai savivaldybės nėra įgaliotos kelti aukštesnius reikalavimus, nei nurodyta įstatymuose, ir vystytojai gali ginčyti tokio įrankio taikymą teisme.

Kol kas vis dar trūksta daugiau praktinės patirties ir grįžtamojo ryšio, kurie leistų įvertinti, kiek indeksas iš tikrųjų daro įtaką projektavimo kokybei, ekologiniam veiksmingumui ir ilgalaikiams rezultatams, kad būtų sukaupta informacija ir patobulinta esama žalumo indekso skaičiavimo metodika. Taip pat, pastebima, kad šiuo metu Vilniaus žalumo indekso įrankis savivaldybės administracijoje yra likęs be aiškaus „savininko“, todėl kyla rizikos dėl tolesnio jo taikymo ir vystymo.

Paskutiniaisiais metais Lietuvos miestuose, kurių gyventojų skaičius siekia 20 tūkst., taip pat buvo rengiamos žaliosios infrastruktūros analitinės poreikio schemos ir žalinimo planai. Jų tikslas buvo paskatinti savivaldybes žaliąją infrastruktūrą planuoti sistemingai, strategiškai. Šie dokumentai yra plačiau apžvelgiami **3.6. Kompetencijų, materialių resursų duomenų ir finansavimo spragų analizė.**

Visgi, siekiant, kad ŽI planavimas ir įgyvendinimas būtų vykdomas nuosekliai ir kompleksiškai, apžvelgti SP ir kitų formatų erdvinio ŽI planavimo dokumentai, įrankiai turėtų būti integruoti į bendruosius ir vietovės planus. Galima teigti, kad Vilniaus miesto bendrajame plane (2021) jau buvo integruotos pirminės ŽI planavimo ir reglamentavimo užuomazgos (numatytas maksimalus leidžiamas nelaidžių dangų plotas, parengtas gana detalus GK brėžinys su geomorfologiniais elementais, numatyti statybos ir veiklos apribojimai jose. Šio tipo reglamentavimas ir strateginio mastelio ŽI reikalingų teritorijų, funkcijų ir objektų planavimas turėtų būti praplėstas standartizuotas, įtraukiant su tuo susijusias nuostatas į Teritorijų planavimo įstatymą ir kitus susijusius teisės aktus (žr. **5.2 Teisinės bazės tobulinimas**).

Planavimo praktikų apibendrinimas: Nors su prisitaikymu prie klimato kaitos ir ŽI vystymu urbanizuotose teritorijose susiję siekiai yra įtraukti tiek į šalies bendrąjį planą, tiek į kitus nacionalinio lygmens TPD, jų perkėlimas į savivaldybių lygmens TPD yra lėtas, nenuoseklus. Tai lemia tai, kad daugelyje savivaldybių ŽI ir toliau yra planuojama taškiniu būdu, erdvėse, likusiose tarp pilkosios infrastruktūros. Išimtis yra didieji miestai, kaip Vilnius ir Klaipėda, kurie jau turi sėkmingų sisteminio ŽI planavimo dokumentų – ne tik koncepcinių, bet ir TP statuso, – skirtų spręsti klimato kaitos ir urbanizacijos keliamus iššūkius, pavyzdžių. Visgi, ŽI planavimas turėtų tapti integralia bendrųjų planų ir vietovės lygmens TPD dalimi, nustatant aiškų ir standartizuotą jo procesą.

Įgyvendinimo praktikos: Praktinių atvejų studija

Rengiant šį leidinį, atlikta žaliosios infrastruktūros praktinių atvejų Lietuvoje analizė, kurios tikslas buvo įvertinti skirtingų žaliosios infrastruktūros sprendimų efektyvumą Lietuvos sąlygose. Pirminėje atrankoje buvo identifikuoti 35 Lietuvoje jau įgyvendinti inovatyvesnių žaliosios infrastruktūros sprendimų – kaip kad žalieji stogai, žalieji fasadai, laidžios dangos, tvarios vandentvarkos sistemos ir plaukiojančios salos – atvejai. Studijos rengimo metu pavyko suorganizuoti 12 susitikimų dėl 25 praktinių atvejų Lietuvoje. Susitikimai organizuoti su užsakovais, projektuotojais, rangovais, želdintojais ar priežiūrą atliekančiais specialistais, priklausomai nuo kiekvieno atvejo specifikos. Surinkta informacija buvo susisteminta, remiantis žemiau pateikta metodika, ir apibendrinta palyginamojoje lentelėje. Detalesnė informacija apie kiekvieną aptartą atvejį yra pateikta **I Priede: Praktinių atvejų studija.**

Praktinių atvejų studijos metodika

Nagrinėjant atrinktus praktinius atvejus, buvo siekta įvertinti du pagrindinius aspektus – jų **pritaikomumą ir funkcinę naudą** Lietuvos kontekste.

Vertinant **pritaikomumo** lygį, atsižvelgiama į kelis tarpusavyje susijusius aspektus:

- tinkamumą Lietuvos klimato sąlygoms;
- techninį įgyvendinamumą;
- teisinės bazės aiškumą;
- priežiūros poreikį;
- ekonominį pagrįstumą;
- galimybę sprendinį taikyti skirtingose urbanizuotų teritorijų situacijose;
- rizikos, susijusios su eksploatacija, sezoniškumu, visuomenės požiūriu į juos, priežiūros ir palaikymo organizavimu ir ilgalaikiu sprendinio veikimu.

Aukštesnis balas reiškia, kad sprendinys yra lengviau įgyvendinamas, jau turi praktinio taikymo precedentų arba gali būti plačiai pritaikomas be esminių sisteminių pokyčių. Žemesnis balas reiškia, kad sprendiniui taikyti reikalingos papildomos sąlygos: teisės aktų pakeitimai, pilotiniai bandymai, specializuota priežiūra, didesnės investicijos arba papildomi veiksmingumo tyrimai.

Vertinant teikiamą **funkcinę naudą**, atsižvelgiama į tai, kokias ekologines ir socioekonomines funkcijas tam tikras sprendinys geba atlikti ir kokiu pajėgumu.

3.5.1. Lentelėje pateikiamas detalesnis vertinimo kriterijų aprašymas ir kuo remiantis tam tikram sprendiniui yra suteikiamas vertinimas skalėje nuo 1 iki 5 balų kiekvieno kriterijaus atžvilgiu. Ši vertinimo sistema leidžia palyginti skirtingus sprendinius tarpusavyje ir pagrįsti, kodėl vieni elementai gali būti rekomenduojami plačiam taikymui, o kiti turėtų būti diegiami atsargiau, pirmiausia išbandant juos konkrečiose pilotinėse teritorijose, ir kaip jų pritaikomumas pasilygina su jų teikiama nauda. Kitaip tariant – kiek realistiška, naudinga ir pagrįsta konkretų sprendinį taikyti Lietuvos urbanizuotų teritorijų kontekste esamomis sąlygomis.

Bendras pritaikomumo balas apskaičiuojamas, išvedant vidurkį klimatinio tinkamumo, techninio įgyvendinamumo, teisinio aiškumo, ekonominio pagrįstumo, priežiūros paprastumo, pritaikomumo skirtingose miesto situacijose ir rizikų lygio kriterijų vertinime suteiktais balais. Šio išvestinio balo reikšmių skalė yra apibendrinta lentelėje 3.5.2. Funkcinės naudos vertinimo balų reikšmės yra aprašytos lentelėje 3.5.3.

3.5.1. Iliustracija: (dešinėje, viršuje): vertinimo kriterijai ir jų reikšmės

3.5.2. Iliustracija: (dešinėje, centre): pritaikomumo išvestinio įvertinimo skalės paaiškinimas

3.5.3. Iliustracija: (dešinėje, apačioje): funkcinės naudos įvertinimo skalės paaiškinimas

Kriterijus		Kriterijaus reikšmė	Balas (1- labai mažai - 5- labai daug)
Pritaikomumas:	Klimatinis tinkamumas	Ar sprendinys veikia Lietuvos klimato sąlygomis: šalčio, atlydžių, sniego, lietaus, sausros, sezoniškumo kontekste?	1–5
	Techninis įgyvendinamumas	Ar sprendinį galima įrengti naudojant Lietuvoje prieinamas technologijas, medžiagas, specialistus ir rangovus?	1–5
	Teisinis / norminis aiškumas	Ar sprendinį leidžia įgyvendinti esami teisės aktai, STR, savivaldybių reglamentai, lietaus nuotekų tvarkymo taisyklės? Ar nėra neaiškumų dėl atsakomybių? Ar galima įgyvendinti be teisinių kliūčių?	1–5
	Ekonominis pagrįstumas	Ar sprendinio įrengimo ir priežiūros kaina yra proporcinga teikiamai naudai? Ar jis gali būti taikomas ne tik pilotiniuose projektuose, bet ir plačiau?	1–5
	Priežiūros paprastumas	Ar sprendiniui reikalinga priežiūra yra suprantama, prieinama ir realistiška Lietuvos savivaldybėms, rangovams ar savininkams?	1–5
	Taikymas skirtingose miesto situacijose	Ar sprendinį galima taikyti įvairiuose kontekstuose: gatvėse, kiemuose, viešosiose erdvėse, privačiuose sklypuose, pramoninėse teritorijose, naujoje statyboje ir renovacijoje?	1–5
	Rizikų lygis	Ar sprendinys turi daug neapibrėžtumų: gedimų, netinkamo veikimo, teisinių ginčų, priežiūros stokos, visuomenės nepritarimo? (Žemas rizikos lygis – 5, aukštas rizikos lygis – 1)	1–5
Funkcinė nauda		Ar sprendinys reikšmingai prisideda prie vandentvarkos, mikroklimato, biologinės įvairovės, estetikos, socialinės aplinkos ar kitų ŽI tikslų?	1–5

Balas	Reikšmė	Paaiškinimas
5 / 5	Labai aukštas pritaikymo lygis	Sprendinys jau veikia Lietuvos sąlygomis ir yra lengvai pritaikomas, nereikalauja esminių teisinių ar techninių pokyčių, turi aiškią naudą ir gali būti plačiai taikomas.
4 / 5	Aukštas pritaikymo lygis	Sprendinys tinkamas Lietuvos kontekstui, bet reikalingos tam tikros sąlygos: tinkamas projektavimas, priežiūra, rangovų kompetencija, aiškesnės rekomendacijos arba konkrečios vietos parinkimas.
3 / 5	Vidutinis pritaikymo lygis	Sprendinys turi potencialo, bet jo taikymas priklauso nuo konteksto. Gali būti kliūčių dėl kainos, priežiūros, teisinių neaiškumų, techninių sprendinių ar riboto patirties kiekio.
2 / 5	Žemas pritaikymo lygis	Sprendinys teoriškai naudingas, bet šiuo metu sunkiai pritaikomas plačiau. Reikia reikšmingų teisinių, techninių, priežiūros ar finansinių sąlygų pokyčių.
1 / 5	Labai žemas pritaikymo lygis	Sprendinys kol kas neturi pakankamo pagrindo taikymui Lietuvos sąlygomis, jo nauda neaiški, rizikos didelės, trūksta tyrimų, teisinių prielaidų ar praktinės patirties.

Balas	Reikšmė	Paaiškinimas
5 / 5	Labai aukšta funkcinė nauda	Sprendinys yra labai efektyvus ir atlieka daugialypes mikroklimato reguliavimo, vandentvarkos, biojvairovės skatinimo ir socioekonomines funkcijas, turi sąlytį su gruntu ir yra prieinamas visuomenei.
4 / 5	Aukšta funkcinė nauda	Sprendinys atlieka keletą reikšmingų funkcijų, yra efektyvus didžiąją metų dalį.
3 / 5	Vidutinė funkcinė nauda	Sprendinys atlieka nedidelės apimties, tačiau keletą skirtingų ekologinių ir socioekonominių funkcijų.
2 / 5	Žema funkcinė nauda	Sprendinys atlieka vieną pagrindinę funkciją, tačiau ją atlieka sąlyginai efektyviai.
1 / 5	Labai žema funkcinė nauda	Sprendinys atlieka tik vieną ekologinę ar socioekonominę funkciją, ir jo efektyvumas yra ribotas.
0 / 5	Funkcinės naudos nėra	Funkcinės naudos nėra, pvz., išbyrėjusi vertikalaus apželdinimo modulinė sistema sistema, išdžiūvę augalai,vandens sugėrimo pajėgumus praradusi laidi danga ar pan.)

Praktinių atvejų vertinimas

Kitame puslapyje pateiktoje palyginamojoje lentelėje (3.5.4. Iliustracija), remiantis ankščiau aprašyta metodika, buvo siekta įvertinti ir palyginti konkrečių analizuotų atvejų pritaikomumą ir funkcinę naudą Lietuvoje – atsižvelgiant tiek į klimatines sąlygas, tiek į esamą teisinę aplinką ir resursų prieinamumą.

Lentelėje išryškėja sąlyginai geras skirtingo tipo **žaliųjų stogų** pritaikomumas Lietuvoje. Nors pusiau intensyvių žaliųjų stogų ir apželdintų perdangų įrengimas pareikalauja daugiau finansinių investicijų ir juos gali būti sudėtingiau pritaikyti skirtingose miesto situacijose, jie geba teikti svarbias funkcines naudas kompromisinėse, erdviškai apribotose situacijose. Tuo tarpu Lazdynų baseino žaliojo stogo atvejis tapo pavyzdžiu, kaip, po keletos bandymų atrasti tinkamą augalų mišinį, net ir ekonomiška, lengvai pritaikoma ekstensyvaus žaliojo stogo konstrukcija taip pat galiausiai tapo estetiška ir sėkmingai funkcionuojančia viešosios erdvės dalimi.

Nagrinėti **žaliųjų fasadų, neturinčių sąlyčio su gruntu** pavyzdžiai Lietuvoje perša išvadą, kad kol kas šie sprendimai yra sunkiai pritaikomi šalies klimatinėse sąlygose, ir jų teikiama ribota funkcinė nauda neatperka reikiamų investicijų.

Laidžios dangos, nors, būdamos inžinerinės-gamtinės priemonės, atlieka tik vieną pagrindinę – vandentvarkos – funkciją, yra gana sėkmingai pritaikomos Lietuvoje.

Tvarios vandentvarkos sistemos, nepaisant vis dar riboto jų taikymo Lietuvos urbanizuotose teritorijose, pasiteisino tiek pritaikomumo, tiek funkcinės naudos atžvilgiu.

Analizėje nagrinėti **biologinės įvairovės ir (ar) vandens kokybės gerinimo sprendimų** pavyzdžiai pasižymėjo kiek skirtingais vertinimais. Dirbtinių salų atvejai, kurie yra vieni pirmųjų tokių sprendinių Lietuvoje, pademonstravo sąlyginai vertingas funkcines naudas, tačiau sėkmingam jų taikymui Lietuvoje vis dar trūksta papildomų tyrimų ir bandymų. Tuo tarpu biologinės įvairovės miškeliai ir ekstensyviai šienaujamos pievos yra vieni lengviausiai pritaikomų ir funkcionaliai pagrįstų žaliosios infrastruktūros sprendimų: dėl savo gamtiškumo jie yra techniškai ir finansiškai lengvai įgyvendinami, klimatiškai atsparūs, ir vienu metu gebantys atlikti keletą skirtingų ekologinių ir socioekonominių funkcijų.

3.5.4. Iliustracija: (dešinėje): visų nagrinėtų praktinių atvejų vertinimas.. Detalesnė informacija apie kiekvieną aptartą atvejį ir iliustracijos yra pateikta **I Priede: Praktinių atvejų studija.**



3.5.5. Iliustracija: Vilniaus universiteto botanikos sodo laboratorijos pastato žaliasis fasadas (arch. Paleko archstudija, nuotr. N. Tukaj).

Kategorija	Nr.	Praktinis atvejis	Klimatinis tinkamumas	Techninis įgyvendinamumas	Teisinis / norminis aiškumas	Ekonominis pagrįstumas	Priežiūros paprastumas	Rizikų lygis (5 - labai maža rizika, 1 - labai didelė rizika)	Taikymas skirtingose miesto situacijose	Pritaikomumas Lietuvoje	Funkcinė nauda
Žalieji stogai (pusiau intensyvūs)	1	Pink and Yellow baro-restorano žaliasis stogas / terasa (Vilnius)	5	5	4	3	4	3	2	**3.7**	3
	2	Daugiabučių namų vidinio kiemo Dainavos g. apželdinta perdanga (Vilnius)	5	5	4	3	4	3	2	**3.7**	3.5
	3	Bokšto skvero apželdinta perdanga (Vilnius)	5	5	4	3	4	3	2	**3.7**	4
	4	Daugiabučio namo Sierakausko g. vidinio kiemo apželdinta perdanga (Vilnius)	5	5	4	3	4	3	2	**3.7**	3.5
	5	Biurų komplekso „Quadrum“ vidinio kiemo apželdinta perdanga (Vilnius)	5	5	4	3	4	3	2	**3.7**	3
	6	„Sanitex“ biurų pastato žaliasis stogas (Kaunas)	5	5	4	3	4	3	2	**3.7**	4
Žalieji stogai (ekstensyvūs) – prieinami visuomenei	7	Lazdynų baseino žaliasis stogas (Vilnius)	5	5	4	5	5	5	5	**4.9**	4
	8	Žalgirio arenos vandens sporto centro žaliasis stogas (Kaunas)	5	5	4	5	5	5	4	**4.7**	3
Žalieji fasadai (neturintys sąlyčio su gruntu)	9	Vilniaus universiteto Botanikos sodo pastato žaliasis fasadas (Vilnius)	4	4	2	2	2	5	1	**2.9**	3
	10	Žalioji siena A. Mickevičiaus g. (Palanga)	3	4	2	2	2	5	3	**3**	0
Laidžios dangos	11	Ažūrinės trinkelės projekte „Svencelės Salos“ (Klaipėdos r.)	5	5	5	4	4	4	5	**4.6**	2
	11	Liejama akmenukų danga Vingrių skvere (Vilnius)	4	4	4	3	4	4	4	**3.9**	2
	12	Skaldos ir atsijų mišinio danga (Trakų Vokės dvaras)	5	5	5	5	3	3	5	**4.4**	2
	13	Skaldos ir atsijų mišinio danga Bernardinų sode (Vilnius)	5	5	5	5	3	3	5	**4.4**	2
	14	Vandeniui laidus grindinys (Kaunas, Vilnius, Raseiniai)	5	5	5	4	4	1	5	**4.1**	2
Tvarios vandentvarkos sistemos	15	Paviršinių nuotekų kaupykla Siesikų g. (Vilnius)	5	5	5	4	4	4	3	**4.3**	5
	16	Šlapbalė (biojduba) Vingrių skvere (Vilnius)	5	5	4	5	4	4	5	**4.6**	4
	17	Lietaus infiltravimas (sausbalė) (Vilniaus japoniškas sodas)	5	5	4	5	4	5	5	**4.7**	3
	18	Šlapbalės (biojdubos) automobilių aikštelėje (greta Vilniaus japoniško sodo)	5	5	4	5	4	4	5	**4.6**	3
	19	Lietaus sodas (sausbalė) Sedulinos alėjoje (Visaginas)	5	5	4	5	4	5	5	**4.7**	4
	20	Sausi infiltraciniai grioviai daugiabučių namų kiemuose (Tauragė)	5	5	5	5	3	4	5	**4.6**	3
	21	Dirbtinė šlapynė Rutkausko g. – Pilaitės pr. Skvere (Vilnius)	5	5	2	5	4	4	4	**4.1**	5
Biologinės įvairovės ir (ar) vandens kokybės gerinimo sprendimai	22	Dirbtinė sala Gintaro įlankoje (Juodkrantė)	5	5	3	3	3	3	3	**3.6**	3
	23	Dirbtinė sala prie Jono kalnelio (Klaipėda)	5	5	3	3	3	3	3	**3.6**	3
	24	Dirbtinė sala (Vilniaus japoniškame sode)	5	5	3	3	3	3	3	**3.6**	3
	25	Biojvairovės miškelis (Neries pakrantė Vilniuje)	5	5	4	5	5	5	4	**4.7**	5
	26	Ekstensyviai prižiūrima pieva (Neries pakrantės Vilniuje)	5	5	5	5	5	5	5	**5**	4.5

Veiksniai, lemiantys ŽI sprendimų pasirinkimą ir sėkmę

Daugelyje nagrinėtų atvejų ekonominis naudingumas, ilgalaikė investicijų grąža ir nauda ar ilgalaikiai priežiūros sąnaudos nebuvo sistemiškai vertinami. Kai kurie užsakovai rinkosi sprendinius dėl estetinės, reprezentacinės, ekologinės ar projektinės vertės, tačiau ne visada turėjo aiškų ekonominį pagrindimą. Žaliųjų stogų atveju minėta, kad kai kuriuose projektuose ekonominė grąža nebuvo pagrindinis tikslas – svarbiau buvo išliekamoji vertė, būsto patrauklumas, pastato integracija į aplinką ar visuomenei prieinamos erdvės sukūrimas.

Tuo tarpu viešųjų erdvių ir savivaldybių projektuose dažnai išryškėja riboto biudžeto ir mažiausios kainos problema. Interviu metu minėta, kad sprendiniai neretai įgyvendinami „pigiausios kainos principu“, o tai gali lemti prastesnį augalų parinkimą, mažiau tyrimų, silpnesnę priežiūros strategiją ir didesnes rizikas ateityje. Tai ypač pastebima tvarių vandentvarkos sprendimų atveju, kadangi dar nėra įprasta sistemiškai vertinti sumažintą nuotėkį, mažesnes paviršinių nuotekų tinklų apkrovas, geresnį mikroklimatą, mažesnę potvynių riziką, aukštesnę viešosios erdvės kokybę. Dėl to, nepaisant jų potencialios ilgalaikės vertės, šiuos sprendinius neretai yra sunku pagrįsti, ir yra pasirenkamos įprastos, žemesne pradine kaina pasižyminčios dangos ar techniniai sprendimai.

Pašnekovai pažymėjo, kad konkretaus ŽI sprendinio pasirinkimo atveju, jei tai susiję su stogų ar perdangų apželdinimu, laidžių ar pusiau laidžių dangų pasirinkimu ar vandens sugerdinimu į dirvožemį ar gruntą, tikslinga atlikti dirvožemio ar grunto granuliometrinės sudėties tyrimus, vandens infiltracijos tyrimus, nustatyti gruntinio vandens lygį, ar atlikti kitus su konkretaus ŽI sprendinio efektyviu veikimu susijusius tyrimus. Laidžių dangų efektyvumas labai priklauso nuo teisingo pagrindo įrengimo, grunto savybių, priežiūros ir konteksto. Pavyzdžiui, smėlingose teritorijose infiltraciniai sprendiniai gali veikti labai gerai, o sunkesniuose, molinguose gruntuose reikalingi papildomi techniniai sprendimai.

Praktinių atvejų analizė atskleidė, kad ŽI sprendinių sėkmė priklauso ne tik nuo vietos gamtinių sąlygų (dirvožemio, hidrologinių sąlygų, reljefo ar pan.) ir techninių galimybių, bet ir nuo platesnio įgyvendinimo pagrindo: specialistų kompetencijų, rinkoje prieinamų medžiagų ir augalų, aiškių projektavimo bei priežiūros gairių, duomenimis pagrįsto sprendimų priėmimo ir finansavimo modelių, leidžiančių vertinti ne tik įrengimo kainą, bet ir ilgalaikę naudą. Todėl platesniam ŽI sprendinių taikymui reikalingas sisteminis pagrindas – aiškesni techniniai reikalavimai, metodinės rekomendacijos, teisinis aiškumas, kompetencijos, stebėsenos duomenų bazė ir ilgalaikės priežiūros finansavimas. Kompetencijų ir kitų resursų spragos detaliau aptariamos skyriuje **3.6 Kompetencijų, materialių resursų, duomenų ir finansavimo spragų analizė.**

Praktinių atvejų studijos apibendrinimas: Analizuoti praktiniai atvejai rodo, kad Lietuvoje jau yra ganėtinai sėkmingų žaliųjų stogų, laidžių dangų, tvarios vandentvarkos pavyzdžių. Tačiau šie sprendiniai dažnai įgyvendinami kaip pavieniai objektai, priklausantys nuo iniciatyvių užsakovų, projektuotojų ar savivaldybių specialistų, o ne nuo sisteminės struktūros ar nuoseklaus ekonominio naudingumo vertinimo. Sėkmingam ŽI sprendimų taikymui būtinas geriau išvystytas, patikimas sisteminis pagrindas – aiškesni techniniai reikalavimai, rekomendacijos, teisinis aiškumas, kompetencijos, duomenų bazė ir ilgalaikės priežiūros finansavimas.

Priežiūros praktikos

Savivaldybių apklausos metu surinkti duomenys rodo, kad nemaža dalis savivaldybių turi bent tam tikras želdynų ar želdinių priežiūros taisykles ar tvarkas (dažniausiai želdynų ir želdinių apsaugos taisykles), tačiau įprastai tai nėra pilnavertė ŽI priežiūros strategija, o labiau atskiri priežiūros ar apsaugos dokumentai. Taip pat, pastebima, kad net ir patvirtintose taisyklėse numatyti priežiūros principai ir praktikos daugeliu atvejų yra pertekliniai, nepakankamai jautrūs ir tausojantys biologinės įvairovės atžvilgiu, arba nėra užtikrinama, kad priežiūrą atliekantys rangovai jų tinkamai ir kompetentingai laikytųsi.

Toliau apžvelgiama keletas pagrindinių ŽI priežiūros praktikų.

Žolės šienavimas

Visuomenėje, o taip pat ir daugelio savivaldybių administracijose vis dar dominuoja tradicinė želdynų priežiūros samprata, pagal kurią atviros žaliosios erdvės siejamos su intensyviai prižiūrima, reguliariai ir žemai pjaunama veja. Tačiau dažnas vejų pjovimas mažina vejų atsparumą sausroms, jų mikroklimato reguliavimo ir kritulių infiltravimo pajėgumus, reikalauja daugiau išteklių ir kelia riziką biologinei įvairovei. Intensyvus šienavimas sumažina žydinčių augalų kiekį, todėl mažėja maisto šaltinių drugiams, bitėms, kitiems apdulkintojams, taip pat dažnas šienavimas sumažina daugelio augalų rūšių galimybes subrandinti ir išplatinti sėklas, todėl ilgainiui gali mažėti augalų rūšinė įvairovė.

Didžioji dalis Europos miestų pereina prie „ekstensyvaus“ šienavimo, remiantis kuriuo reguliariai pjaunami tik strategiškai parinkti žolės plotai: intensyviai naudojamose ir reprezentacinėse, greta pėsčiųjų takų, sankryžose ir saugos zonose esanti žolė, invazinių augalų paplitimo zonos. Likusiose vietose paliekamos aukštesnės pievos arba šienaujama 1–2 kartus per sezoną. Tokia praktika pastaraisiais metais taikoma ir Lietuvoje, pvz., Vilniuje, Kaune, Šiauliuose.

Inovatyvesnės Vilniaus m. praktikos: Prieš keletą metų, pasitelkus mokslininkus botanikus, buvo atliktas Vilniaus **pievų monitoringas** ir jo pagrindu buvo patvirtinta **šienavimo tvarka** ir nustatyti skirtingi šienavimo tipai:

- Veja – viso sezono metu žolė išlaikoma ne aukštesnė negu 7–12 cm. Nupjauta žolė mulčiuojama vietoje. Šis tipas taikomas skiriamoje juostoje, šlaitų papėdėse įrėminimui, vietovėse, kurios intensyviai eksploatuojamos vietos gyventojų, kiemuose ir parkuose.
- Pieva – šienaujama 1–3 kartus (šlaituose ir horizontaliose erdvėse išvežant žolę);
- Pieva – šienaujama 1–2 kartus (neišvežant žolės);
- Natūralaus atžėlimo teritorijos – nešienaujamos. Šis būdas labai svarbus leisti susiformuoti biotopui, kuriame natūraliai apsigyventų gyvūnai, ypač miesto ekologinei pusiausvyrai atkurti (pvz., perėjimo vietos strazdams).

Vilniuje taip mažinamas monokultūrinių, ekologiškai menkaverčių, intensyviai šienaujamų vejų plotas. Pievose rekomenduojama sėti vietinių žolinių augalų mišinius – smaliukių, gaisrenų, dirvinių buožainių, pievinių vingiorykščių, baltagalvių ir kitų. Kartais baiminamasi dėl erkių nešienaujamose pievose. Pažymėtina, kad erkių daugiausia pasitaiko pamiškių pievose. O miesto pievose, kurios neturi ryšio su mišku, tikimybė, kad jose bus erkių – mažesnė. Erkių priešai yra smulkieji graužikai, varliagyviai, ropliai, įvairūs paukščiai, plėšrūs vabzdžiai – taigi, kuo pievose didesnė biologinė įvairovė, tuo mažesnė tikimybė, kad jose veisis erkės.

Dauguma Vilniaus m. žaliuosius plotus prižiūrinčių įmonių yra įsipareigojusios pereiti prie elektrinės vejų priežiūros technikos, kuri kelia mažiau triukšmo ir oro taršos.

Vilniaus m. sav. gyventojams taip pat yra sudaryta galimybė puoselėti natūralaus atžėlimo plotą ar kitaip keisti šienavimo režimą šalia savo namų ar kitose seniūnijos vietose. Gyventojai gali kreiptis į savo



3.5.6. Iliustracija. Ekstensyviai šienaujamos žydinčios pievos Neries pakrantėje, Vilniuje (nuotr. K. Mačiūnas).

seniūniją ir siūlyti, kur norėtų išsaugoti tokį plotą ar kitaip keisti šienavimo tipą. Keičiant šienavimo režimą, bus atsižvelgiama į daugumos gyventojų nuomonę, o kiekvieną atvejį išnagrinės ir pateiks sprendimą kompetentingi seniūnijų ir savivaldybės specialistai. Šis procesas užtikrins, kad sprendimai būtų priimami remiantis bendruomenės poreikiais ir ekspertų rekomendacijomis. Taip pat Vilniaus miesto savivaldybė kviečia gyventojus rūpintis „šeimininko metru“ – erdve tarp gyventojų namo ir gatvės.

Medžių apsauga ir augimo sąlygų gerinimas

Viena jautriausių šių dienų miestų aplinkosaugos temų – esamų medžių apsauga. Kaip jau minėta šioje studijoje, egzistuojantys, įsitvirtinę ir savo ekosistemą suformavę, brandūs medžiai yra bene vertingiausias miestų žaliosios infrastruktūros komponentas, vienu metu gebantis teikti daugybę ekologinių ir siocioekonominių naudų.

Nepaisant to, net ir savivaldybėse, aiškiai deklaruojančiose prioritetą miestų gamtos išsaugojimui ir aplinkos kokybės gerinimui, vis dar nėra užtikrinamas šio prioriteto įgyvendinimas visose proceso grandyse. Pastebimos spragos, kontroliuojant miestą prižiūrinčių rangovų atliekamų darbų kokybę, užtikrinant reikiamą jų personalo kompetenciją, atsargesnį požiūrį į želdinius. Taip pat, kaip jau minėta teisinės aplinkos analizėje, rekonstruojant gatves, šaligatvius, požeminius tinklus, prioritetas yra teikiamas reikalavimų, susijusių su apsaugos zonomis, atstumais ir matmenimis išlaikymui. Tai lemia pasikartojančias žalingas praktikas: medžių kamienų, šaknų pažeidimus, netinkamą genėjimą.

Šienaujant trimeriu per arti medžio kamieno mechaniškai pažeistos medžių ir kitų sumedėjusių augalų (krūmų, lianų) kamieno žievė, gyvieji audiniai, kelia infekcijų, puvinio išsivystymo riziką. Pažeisti medžiai tampa silpnesni, mažiau atsparūs ligoms, kenkėjams ir nepalankioms aplinkos sąlygoms. Netinkamo medžių



3.5.7. Iliustracija: Žolės pjovimo metu pažeistas medžio kamienas (nuotr. L. Stumbrienė | BLUMA).

genėjimo atvejais yra pašalinama per daug lajos, paliekami stambūs neužgyjantys pjūviai arba atliekamas vadinamasis viršūnių nupjovimas. Tokie pažeidimai sutrikdo medžio fiziologinius procesus, sumažina jo gyvybingumą ir sudaro sąlygas infekcijoms vystytis. Reaguodamas į stiprų genėjimą medis dažnai formuoja daug ir silpnai prie kamieno prisitvirtinusias atžalas, kurios ilgainiui didina šakų lūžimo riziką.

Inovatyvesnės Vilniaus m. praktikos: Pastaraisiais metais Vilniaus mieste vis dažniau taikomas **giluminis šaknyno aeravimas**, kurio metu oro srovės pagalba yra suardomas suplūkto dirvožemio sluoksnis, o susidarę ortakiai yra užpildomi sauso molio granulėmis. Ši technologija padeda tiek deguoniui, tiek drėgmei lengviau patekti į šaknyno zoną, o anglies dvideginis, kuri susidaro šaknims „kvėpuojant“, lengviau pasišalina. Taip užtikrinamas normalus šaknyno funkcionavimas (Vilniaus parkai, 2021).



3.5.8. Iliustracija: Žiemos metu pravažiuojančių automobilių sukeliamos druskų dulksnos padaryta žala gatvių medžiams (nuotr. L. Poškutė).

Druskų naudojimas

Didžiojoje dalyje Lietuvos miestų žiemos sezono metu kelių ir pėsčiųjų takų priežiūrai vis dar tebėra naudojamos neigiamą poveikį miesto želdiniams darančios druskos ir jų mišiniai. Į dirvožemį patekusios druskos didina jo druskingumą, blogina dirvožemio chemines savybes, apsunkina augalų gebėjimą pasisavinti vandenį bei maisto medžiagas. Ilgalaikis druskų poveikis mažina medžių ir krūmų atsparumą aplinkos sąlygoms, ligoms bei kenkėjams.

Inovatyvesnės Vilniaus m. praktikos: Vilniaus miestas 2025 m. pradėjo naudoti dar daugiau skaldelės ir mažiau druskos: lijundros ar plikledžio metu, druska buvo keičiama skaldelės ir druskos mišiniu. Net 13-oje sostinės viešųjų erdvių pirmą kartą vietoj druskos buvo barstomas skaldelės-druskos mišinys. Žemaitės ir Tbilisio skverai ir Japoniškas sodas tapo viešosiomis erdvėmis „be druskos“. Žygimantų gatvėje buvo išbandoma naujovė – druska buvo barstoma tik viena tako puse, kuo toliau nuo želdynų.

Prieš žiemos sezoną aplink prie gatvių ir takų esančias žaliąsias juostas taip pat yra įrengiamos apsauginės sienelės, siekiant mažinti kelių druskų taškymąsi ant želdinių. Pavasarį, siekiant sumažinti per žiemą ant šaligatvių ir gatvių susikaupusios druskos poveikį augalams, yra atliekamas intensyvesnis želdinių laistymas (Vilniaus kraštas, 2025).

Dirvožemio kokybės palaikymas ir gerinimas



3.5.9. Iliustracija: Vilniaus parkuose paliekama negyva mediena su specialiu „Biologinės įvairovės namai" ženklinimu (nuotr. Vilniaus miesto parkai).

Urbanizuotose teritorijose esantys žalieji plotai dažnai pasižymi skurdžiu, mažo derlingumo, užterštu ir sutankintu dirvožemiu (Sokaitė, 2025). Negana to, perteklinės priežiūros praktikos, kaip kad nukritusių lapų pūtimas ir išvežimas kompostuoti kitur papildomai prisideda prie šių neigiamų veiksnių. Lapų pūtimo metu sukuriamas stiprus oro srautas nuo žemės paviršiaus pakelia organines (žiedadulkes, gyvūnų išmatų daleles, mikroorganizmus) ir mineralines daleles bei dulkes, skurdina natūralią paklotę ar augmeniją. Dėl to didėja kietųjų dalelių koncentracija ore, o tai gali turėti neigiamą poveikį aplinkos kokybei ir žmonių sveikatai.

Įvairios nuokritos, lapai ir organinė medžiaga yra ypač vertingas natūralus mulčias, kuriame gyvena daug įvairiausių grybų, kitų mikroorganizmų, atliekančių negyvos organikos skaidymą į augalams būtinas maisto medžiagas. Natūralus gamtinis mulčias ne tik veikia kaip natūrali trąša, tačiau taip pat apsaugo nuo piktžolių, padeda išlaikyti drėgmę, teikia mikrobuveines smulkiems organizmams.

Vilniaus miesto savivaldybėje esančiuose parkuose, soduose, kiemuose yra kryptingai siekiama išsaugoti elementus, kurie sukuria palankias sąlygas biologinei įvairovei – stambius nuvirtusių ar nukirstų medžių kamienus, drevėtus medžius, kitą negyvą medieną. Tačiau, nors savivaldybė yra skelbusi, kad, siekiant stiprinti vietos biojvairovę (Vilniaus miesto savivaldybė, 2026), želdinių plotuose yra atsisakoma lapų grėbimo, nepavyko rasti konkrečios informacijos, kad šis principas būtų oficialiai patvirtintas kaip visuotinė praktika ar kokiame apimtimi jis yra taikomas. Tuo tarpu, Kauno m. savivaldybė aiškiai nurodo, kad neužtenka vien sugrėbti lapus – juos yra būtina nuvežti į žaliųjų atliekų surinkimo aikštelę arba sudėti į tam skirtus didmaišius, o lapus palikus kitur (net sutvarkytus juoduose maišuose) tai laikoma viešosios tvarkos pažeidimu.

ŽI planavimo, įgyvendinimo ir priežiūrų praktikų apibendrinimas: Lietuvos miestuose vis dar taikoma nemažai perteklinės priežiūros praktikų, ir pastebimi sunkumai, užtikrinant, kad rangovai želdinių ir žaliųjų erdvių priežiūros darbus atliktų kvalifikuotai, nedarant žalos vietos ekosistemai. Daugiausia inovatyvesnių, sistemiškai suplanuotų ŽI sprendimų yra numatoma Vilniuje ir kai kuriuose kituose didžiuosiuose Lietuvos miestuose, o mažesnėse savivaldybėse dažnai apsiribojama pavienėmis iniciatyvomis.

3.6 KOMPETENCIJŲ, MATERIALIŲ RESURSŲ, DUOMENŲ IR FINANSAVIMO SPRAGŲ ANALIZĖ

Savivaldybių apklausa ir praktinių atvejų studija atskleidė, kad be teisinių spragų ir tam tikrų techninių niuansų, žaliosios infrastruktūros sprendinių taikymą Lietuvoje riboja ir kompetencijų, materialių resursų, duomenų ir finansavimo trūkumas. Šios spragos lemia, kad net ir techniškai įmanomi bei potencialiai naudingi sprendiniai dažnai nėra taikomi plačiai, yra įgyvendinami nekokybiškai, o juos įgyvendinus, nėra užtikrinama tinkama ilgalaikė priežiūra, stebėsenos ir veiksmingumo vertinimas.

Kompetencijų spragos

Praktinių atvejų studijos, savivaldybių apklausa ir susitikimai su ekspertais rodo, kad viena ryškiausių ŽI įgyvendinimo problemų yra specializuotų kompetencijų trūkumas. ŽI sprendiniai iš esmės yra tarpdisciplininiai – jiems reikia suderinto kraštovaizdžio architektų, želdynų specialistų, konstruktorių, vandentvarkos inžinierių, ekologų, arboristų, rangovų ir priežiūros specialistų darbo, tačiau praktikoje šios kompetencijos ne visada integruojamos laiku ar pakankamu lygmeniu.

Šią problemą patvirtina trys skirtingi sprendinių tipai:

- **Žalieji stogai.** Nagrinėti atvejai atskleidžia, kad būtina tiksliai įvertinti konstrukcines apkrovas, dirvožemio sluoksnius ir jų sudėtį, augalų parinkimą bei priežiūrą. Praktinių atvejų studijos metu atliktų interviu metu nurodyta, kad trūksta darbų vadovų ir specialistų, vienodai gerai išmanančių tiek statybinę, tiek želdinimo dalį – tai ypač kritiška įrengiant intensyvius žaliuosius stogus, kur techninės klaidos turi ilgalaikių pasekmių.
- **Vertikalusis želdinimas.** Sudėtingesnėms sistemoms reikalinga ne tik projektavimo, bet ir eksploatavimo kompetencija. Vilniaus universiteto Botanikos sodo žaliojo pastato atvejis parodė laistymo sistemos, šešėliavimo ir augalų būklės priežiūros problemas – tai rodo, kad inovatyvūs sprendiniai negali būti vertinami vien kaip įrengimo projektas: jiems būtinas ilgalaikis priežiūros ir adaptavimo planas bei atitinkamas specialistų pasirengimas.
- **Tvari vandentvarka.** Šie sprendiniai yra hibridiniai – jų sėkmė priklauso nuo reljefo, grunto, vandens srautų, augalų ir priežiūros režimo suderinimo, todėl ypač svarbus kraštovaizdžio architektų ir vandentvarkos inžinierių bendradarbiavimas. Interviu metu minėta, kad projektuotojai tokių sprendinių kartais vengia, nes jie nėra aiškiai reglamentuoti ar pakankamai standartizuoti.

Savivaldybių apklausos duomenys

Apklausa atskleidė ryškų kraštovaizdžio architektų, arboristų, ekologų ir hidrologų trūkumą. Be to, didelė dalis savivaldybių jaučia trūkumą arba nėra tikros, ar esama ŽI metodinė bazė yra pakankama – tai rodo tiek aiškiai prieinamos informacijos stygių, tiek, tikėtina, dalies specialistų neaiškų suvokimą, kokios informacijos apskritai reikėtų įgyvendinant įvairesnes ŽI priemones.

Ekspertų (kraštovaizdžio architektų) įžvalgos

Susitikimo metu akcentuotas poreikis sistemiškai plėsti kraštovaizdžio architektų ir arboristinio vertinimo specialistų įtraukimą į ankstyvas projektų stadijas, siekiant kokybiško ŽI planavimo, įrengimo ir priežiūros. Pastebėta, kad želdynų inžinieriaus specialybė, kurios paskirtis būtų užtikrinti tinkamą techninį želdynų įrengimą, šiuo metu beveik neegzistuoja, o statybos techninės priežiūros specialistai dažniausiai neturi reikiamų kompetencijų vertinti tinkamą sklypo želdynų įrengimą. Taip pat pastebėtas bendras kompetencijų trūkumas tvarios vandentvarkos srityje, sprendžiant lietaus vandens valdymą sklypo ribose. Siūlyta įtraukti Lietuvos architektų sąjungą bazinėms architektų ir projektuotojų žinioms plėsti bei bendradarbiavimui su kraštovaizdžio ir želdinių specialistais skatinti.



3.6.1. Iliustracija: Siekiant užtikrinti tinkamą Lazdynų baseino žaliojo stogo apželdinimą, buvo susidurta su tinkamo dirvožemio parinkimo ir šiam sprendimui tinkančių augalų prieinamumo iššūkiais (nuotr. V. Marozienė).

Spragų kompetencijų srityje apibendrinimas: Trūksta specialistų ir institucinių gebėjimų, kurie leistų ŽI sprendinius projektuoti, įrengti, prižiūrėti ir vertinti kaip ilgalaikę veikiančią sistemą, o ne kaip vienkartinį architektūrinį ar inžinerinį objektą. Svarbu numatyti mechanizmą, kuris kurtų nuolatinę paklausą reikiamas kompetencijas turintiems specialistams rengti bei skatintų mokslo ir studijų institucijas juos ugdyti.

Materialių resursų spragos

Bene didžiausia spraga, vertinant ŽI elementų įrengimui reikiamų materialių resursų prieinamumą, yra tinkamų augalų trūkumas. Tai ypač aktualu žaliųjų stogų, vertikalaus želdinimo, specializuotų vandentvarkos elementų ir įvairiarūšių želdynų atvejais.

Praktinių atvejų studijos metu atliktuose interviu buvo minima, kad didesniuose projektuose dalis augalų yra importuojama iš užsienio, o Lietuvoje ne visuomet lengva rasti reikiamą augalų kiekį, rūšinę įvairovę, ypač vietinių augalų rūšių, ar specifiniams sprendiniams tinkamus sodinukus. Tai gali riboti projektų kokybę, didinti kainą arba skatinti rinktis standartinius, mažiau vietos sąlygoms pritaikytus sprendinius.

Ypač pastebimas vietinių medžių rūšių (pvz. ievų, miškinių obelų, guobų, putinų) sodinukų trūkumas, tiek įrenginėjant įprastus želdynus, tiek šiuo metu populiarėjančius biologinės įvairovės miškelius.

Tvariai šienaujamų miesto pievų, lietaus sodų ir kitų praktinių atvejų analizė atskleidžia, kad sausoms ar šlapioms sąlygoms pritaikytų, vietinių žolinių augalų sėklų ir sodinukų pasiūla Lietuvoje taip pat vis dar nėra pakankamai išvystyta. Kai kuriais atvejais pasirenkami standartiniai vejų mišiniai, kurie ne visada atitinka biologinės įvairovės, klimato atsparumo ar nesudėtingos priežiūros tikslus.

Taip pat pastebima vis dar sąlyginai ribota laidžių dangų rinka. Daugelyje privačių ar infrastruktūros projektų vis dar pasirenkamas paprasčiausias, korio formos ažūrinių trinkelių variantas. Nors Lietuvos rinkoje atsiranda ir daugiau įvairesnių formų drenuojančių gaminių, tačiau daugelis jų tebėra importuojami iš užsienio. Taip pat, studijos metu nustatyta, kad Lietuvoje kol kas nėra aiškios ir patikimos vandeniui laidžios dangos, kuri būtų tinkama intensyvaus eismo apkrovoms, tačiau tai didele dalimi yra susiję su teisinių spragų analizėje identifikuotu aiškių techninių reikalavimų trūkumu.

Spragų materialinių resursų grandinėje apibendrinimas: Lietuvos rinkoje dar trūksta pakankamos specializuotų augalų, sėklų mišinių, vietinių medžių rūšių sodinukų. Taip pat pastebima ribota laidžių dangų pasiūla, ypač sprendinių, kurie turi būti taikomi didesniu mastu arba specifinėmis sąlygomis, atvejais.

Duomenų ir stebėsenos spragos

Įvairių tipų ir mastelių duomenys yra būtini, siekiant užtikrinti objektyvų, įrodymais paremtą sprendimų, susijusių su ŽI planavimu, priėmimą: tinkamai pagrįsti ir identifikuoti konkretaus elemento poreikį, užtikrinti efektyvų jo dizainą ir funkcionavimą, tinkamą priežiūrą, ilgaamžiškumą ir reikiamas korekcijas, papildymus. Regioninės pažangos priemonės „Plėtoti žaliąją infrastruktūrą urbanizuotoje aplinkoje (Regioninės pažangos priemonės Nr. 02-001-06-08-02 (RE) „Plėtoti žaliąją infrastruktūrą urbanizuotoje aplinkoje“ finansavimo gairės, 2023) pagrindu rengtos savivaldybių ŽI poreikio analitinės schemos tapo pirmaisiais bandymais ŽI poreikį ir jos planavimą pagrįsti vienoje vietoje susistemintais aplinkos kokybės, socioekonominių aspektų ir erdvinio planavimo duomenimis. Šios schemos pademonstravo, kad nors minimalūs duomenų rinkiniai yra viena ar kita forma prieinami visuose pagrindiniuose Lietuvos miestuose, didieji miestai yra žymiai daugiau pažengę duomenų kaupime, nei mažesnės savivaldybės, o tam tikrų duomenų trūksta visose Lietuvos teritorijose. Žemiau apžvelgiamos pagrindinės duomenų grupės, kurių tikslinimas ir pildymas yra būtini, siekiant užtikrinti sklandų ŽI vystymą Lietuvos urbanizuotose teritorijose.

Erdvinio planavimo duomenys

Šiuo metu teritorijų planavimo dokumentų (TPD) skaitmenizavimo lygis ir GIS duomenų naudojimas savivaldybėse yra labai netolygus. Mažesniais administraciniais bei finansiniais ištekliais disponuojančios savivaldybės vis dar remiasi rastriniais žemėlapiais, planais ir schemomis, didelės dalies ŽI planavimui aktualių duomenų nėra pajėgios rinkti pačios ir tuo pačiu nemato poreikio tai daryti. Todėl tolesnė įvairių sričių stebėsena dažnai negali būti automatizuota ar pritaikyta vietos lygmeniu.

Šią situaciją lemia ne tik savivaldybių pajėgumai, bet ir istoriškai susiklosčiusi TPD registravimo praktika. Didelė dalis šiuo metu galiojančių TPD yra parengti seniai, o laikui bėgant smarkiai keitėsi reikalavimai, kaip dokumentai turi būti teikiami į Teritorijų planavimo dokumentų registrą (TPDR). Iki šiol privaloma pateikti tik grafinius TPD duomenis (PDF formatu), o ne erdvinius duomenis. Be to, TPDR neturi validatorių, kurie užtikrintų korektišką reikiamų duomenų surinkimą, o ir pati Duomenų erdvinė specifikacija iki šiol nebuvo pakankamai tiksli. Dėl to registre sukauptas duomenų masyvas yra nevienalytis ir tik ribotai tinkamas automatizuotai analizei.

Ši padėtis netrukus turėtų keistis: neseniai buvo pakoreguoti su tuo susiję dokumentai – Kompleksinio teritorijų planavimo dokumentų rengimo taisyklės ir Teritorijų planavimo erdvinių duomenų specifikacija. Taip pat SSVA planuose numatyta pertvarkyti TPDR ir jame įdiegti duomenų validatorius, kurie užtikrintų teikiamų duomenų kokybę ir struktūros atitiktį reikalavimams. Neturint tinkamai parengtų ir skaitmenizuotų planavimo dokumentų, ŽI sprendinių įgyvendinimo bei veiksmingumo rodiklių stebėsena tampa gerokai sudėtingesnė ir fragmentiška – duomenys kaupiami nevienodais formatais, skirtingu detalumu ir nėra tarpusavyje palyginami nei laike, nei tarp savivaldybių.

Dirvožemio duomenys

Dirvožemis Lietuvoje tradiciškai siejamas su žemės ūkio ir miškų ūkio teritorijomis kaip svarbiausias jų išteklius, tuo tarpu miestuose jis nepelnytai nuvertinamas ir todėl mažai tyrinėtas. Dėl to duomenų tiek apie patį miestų dirvožemį, tiek apie jo savybes praktiškai nėra. Miestuose dirvožemis dažniausiai tapatinamas su grunto (statybinėmis) savybėmis, ir būtent šiuo pagrindu priimami sprendimai dėl želdinimo ar kitų su želdynų tvarkymu susijusių klausimų. Toks požiūris ignoruoja dirvožemio, kaip gyvos, funkcionuojančios terpės, vaidmenį – jo gebėjimą sulaikyti drėgmę, kaupti anglį, palaikyti želdinių gyvybingumą ir dalyvauti paviršinio nuotėkio reguliavime.

Padėtis pradėjo keistis 2025 m., priėmus ES dirvožemio atsparumo ir stebėsenos direktyvą, kuria įtvirtinta nuostata, kad dirvožemis vertintinas lygiavertiškai,

nepriklausomai nuo to, ar jis yra agrarinėje teritorijoje, miške, ar mieste. Todėl šiuo metu naujai kuriamoje Lietuvos dirvožemių stebėsenos sistemoje numatytas ir miestų dirvožemių būklės vertinimas.

Nepaisant to, nacionalinio lygmens duomenys pilnai neatspindės miestų dirvožemio dangos situacijos dėl jo aukšto erdvinio mozaikiškumo ir antropogeninio pertvarkymo laipsnio. Todėl iš esmės kiekvienas miestas turėtų pasirengti savo dirvožemio planus, kuriuose būtų įvertinta:

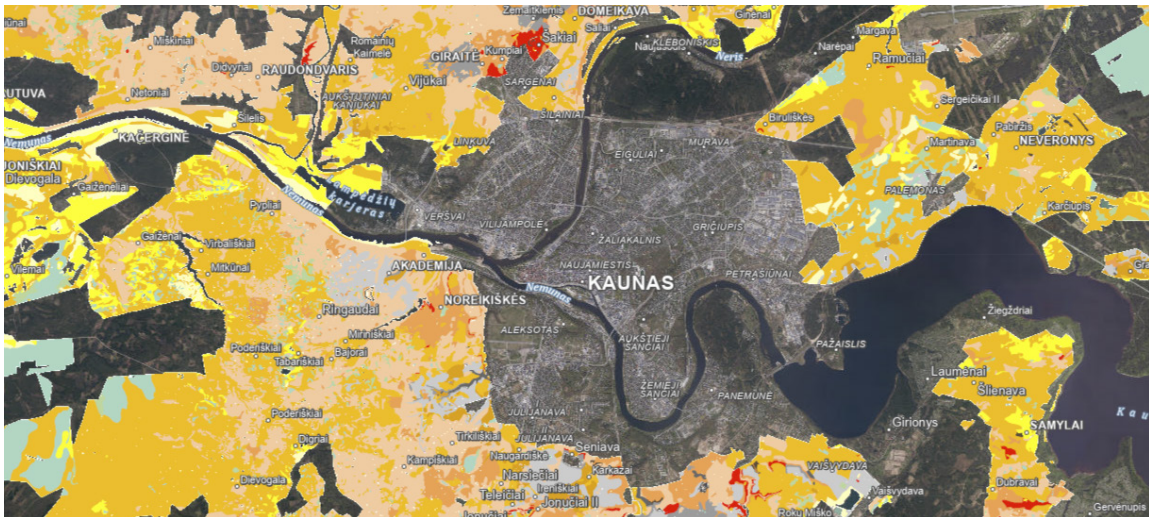
- granuliometrinė sudėtis;
- humuso (organinės anglies) kiekis;
- humusingojo sluoksnio storis;
- drėgmės atsargos;
- pH reakcija;
- pagrindinių maisto medžiagų kiekis;
- užterštumo lygis (pagal poreikį).

Apie šias dirvožemio savybes (išskyrus granuliometrinę sudėtį) Lietuvos miestuose duomenų šiuo metu nėra (3.6.2. Iliustracija). Šiuo metu apie miestų dirvožemius iš dalies galima spręsti iš Lietuvos geologijos tarnybos prie AM valdomų kvartero geologijos duomenų (M 1:50 000), kuriuose pateikiama ne tik nuogulų kilmė, bet ir jų granuliometrinė sudėtis, dažnai atspindinti ir dirvožemio granuliometrinę sudėtį. Miestų pakraščius bei naujai urbanizuojamas teritorijas taip pat dengia Lietuvos dirvožemių duomenų bazės (Dirv_DR10LT) duomenys, publikuojami Geoportal.lt ir valdomi Žemės ūkio duomenų centro. Vis dėlto abu šie šaltiniai yra per stambaus mastelio ir parengti ne miestų poreikiams, todėl detaliam ŽI sprendinių projektavimui jų nepakanka.

Paviršinių nuotekų duomenys

Planuojant ŽI, su paviršinėmis nuotekomis susiję duomenys yra vieni svarbiausių, nes nuo jų priklauso, koks tvarios vandentvarkos metodas ir specifinis sprendimas tam tikru atveju bus tinkamiausias. Paviršinių nuotekų duomenis, įskaitant ir nuotekas, nereikalaujančias valymo, galima rasti Aplinkos apsaugos agentūros tinklalapyje (AAA, 2026), tačiau šie duomenys yra kaupiami išleistuvų lygmeniu ir atspindi bendrus kiekius, bet neleidžia rekonstruoti nuotėkio susidarymo teritorinės struktūros. Pastarajai reikalingi detalesni duomenys apie teritorijose esančius nelaidžius paviršius, reljefą, grunto infiltracines savybes, vandens kaupimosi, užliejamas zonas, esamus centralizuotus tinklus ir paviršinio nuotėkio kryptis, kurių savivaldybės dažniausiai neturi susistemintų.

Svarbu paminėti, kad Geriamojo vandens tiekimo ir nuotekų tvarkymo infrastruktūros plėtros planų rengimo taisyklių (2024) 13.1.7 papunktyje nurodyta, kad infrastruktūros plėtros planuose turi būti numatytos paviršinių nuotekų tvarkymo ir jų infrastruktūros plėtros, klimato kaitos padarinių poveikio švelninimo, aplinkos kokybei gerinti skirtos priemonės ir gamtos procesais grįsti sprendimai. Klimato kaitos poveikio mažinimo priemonės taip pat gali būti numatomos, rengiant atskirą



3.6.2. Iliustracija. Ištrauka iš Žemės išteklių stebėsenos informacinėje sistemoje (ŽISIS) prieinamo dirvožemio erdvinių duomenų rinkinio M 1:10000 (Dirv_DR10LT, vyraujanti paviršiaus granuliometrinė sudėtis pagal Fere, iliustruojanti dirvožemio duomenų trūkumą miestų teritorijose.

teritorijų planavimo dokumentą. Taigi teisinis pagrindas gamtos procesais grįstiems sprendinius įtraukti į infrastruktūros plėtros planus jau egzistuoja, tačiau, nesant pirminių duomenų apie nuotėkio susidarymą ir infiltracijos potencialą, yra sudėtinga užtikrinti praktinį jo taikymą ir identifikuoti tinkamiausius tvarios vandentvarkos sprendinius.

Biologinės įvairovės, saugomų ir invazinių rūšių duomenys

Biologinės įvairovės informacinė sistema (BĮIP) – tai nacionalinis portalas, sujungiantis įvairius aplinkosaugos registrus ir duomenų bazes į vieną skaitmeninę ekosistemą. Platforma vienoje vietoje pateikia įvairioms naudotojų grupėms skirtą informaciją apie Lietuvos saugomas ir invazines rūšis, stambiųjų plėšrūnų ir medžioklės statistiką, žuvų išteklius, upių ir ežerų kadastrą, genetiškai modifikuotų organizmų auginimą, nelaisvėje laikomus laukinius gyvūnus ir kitus biologinės įvairovės aspektus. Toks vieningas požiūris leidžia pagerinti duomenų kokybę, išvengti dubliavimo ir sudaryti sąlygas priimti įrodymais pagrįstus sprendimus gamtosaugos ir mokslo srityse.

Planuojant ŽI, taip pat labai aktualūs Saugomų rūšių informacinėje sistemoje (SRIS) ir Invazinių rūšių informacinėje sistemoje (INVA) kaupiami duomenys. Saugomų rūšių informacinėje sistemoje talpinami duomenys apie saugomas rūšis, jų augavietes ir radavietes.LR aplinkos ministerija yra platformos ir jos duomenų valdytoja, o VSTT – tvarkytoja, atsakinga už duomenų rinkimą, tvarkymą, analizavimą ir teikimą suinteresuotiems asmenims, ataskaitų formavimą. Invazinių rūšių informacinėje sistemoje (INVA) renkama ir tvarkoma informacija apie Lietuvos teritorijoje aptiktas invazines rūšis, jų biologiją, paplitimo arealus, kontrolės metodus, naudojimą ir draudimus.

Remiantis analizuotų projektų įžvalgomis, galima išskirti šias biologinės įvairovės duomenų spragas:

- **Duomenų ribotumas.** Ne visi savivaldybių aplinkos stebėsenos ataskaitų duomenys yra suvedami į SRIS ir INVA platformas. Be to, urbanizuotose ir planuojamose urbanizuoti teritorijose SRIS duomenų detalumas ir atnaujinimo dažnis yra ribotas, nes duomenys daugiausia kaupiami saugomose teritorijose.
- **Trūkstami monitoringo duomenys**. Miestų aplinkos stebėsenos programose stinga urbanizuotose teritorijose fiksuotų saugomų rūšių stebėsenos, biologinės įvairovės tyrimų, sistemingos apdulkintojų (pvz., drugių, laukinių bičių ir kitų apdulkinančių vabzdžių) stebėsenos, kuri leistų įvertinti ir palyginti, kaip skirtingos priežiūros bei šienavimo praktikos veikia šiuos organizmus natūraliose ir rekreacinėse teritorijose.
- **Nesusietos ir neautomatizuotos duomenų sistemos**. Skirtingos miestų priežiūros institucijos dažnu atveju naudoja tarpusavyje nesusietus vidinius duomenų šaltinius, o ne SRIS ir INVA informacinėse sistemose esančius duomenis.

Šios spragos riboja galimybes objektyviai vertinti žaliosios infrastruktūros ekologinę vertę ir pagrįsti sprendimus dėl priežiūros režimų bei teritorijų vystymo prioritetų

ŽI sprendimų stebėsena

Remiantis praktinių atvejų studija, pastebima, kad daugelyje nagrinėtų atvejų nebuvo vykdomi išsamūs tyrimai ar sistemingas poveikio bei panaudotų sprendinių veiksmingumo vertinimas. Sprendiniai dažnai pasirenkami, remiantis užsienio pavyzdžiais, projektuotojų patirtimi, architektūrine vizija arba bendru tikslu mažinti karščio salos efektą, gerinti estetiką ar valdyti lietaus vandenį. Tačiau po įgyvendinimo retai vertinama, kiek realiai ŽI sprendimas sumažina paviršinį nuotėkį, pagerina mikroklimatą, padidina biologinę įvairovę ar sumažina eksploatacines išlaidas. Tai iš dalies siejasi su bendraisiais ŽI veiksmingumo vertinimo iššūkiais, aptartais poskyryje **2.5 Kas daro žaliąją infrastruktūrą veiksminga?**.

Keliuose praktinių atvejų studijos interviu buvo minėta, kad tyrimai nebuvo atlikti,

nes nėra aišku, kas juos turėtų vykdyti, arba jie būtų galimi tik turint papildomą finansavimą. Tai ypač aktualu lietaus sodams, bioįduboms, infiltraciniams sprendiniams, žaliesiems stogams ir dirbtinėms saloms. Dirbtinių salų atveju matomas stipresnis mokslinis pagrindas, nes sprendiniai buvo įgyvendinti universitetų ir mokslininkų veiklos apimtyje, tačiau miestų projektuose toks įsitraukimas kol kas nėra įprastas.

Esminė problema – stebėsenos funkcija paprastai nėra nei numatyta projekto apimtyje, nei įtraukta į jo biudžetą. Projekto ciklas formaliai baigiasi statybos užbaigimo aktu, o veiksmingumo vertinimas lieka už finansuojamos veiklos ribų. Dėl to nesusiformuoja ir nacionalinė ŽI sprendinių veiksmingumo duomenų bazė, kuria galėtų remtis kitos savivaldybės.

Stebėsenos duomenų trūkumas apsunkina ŽI sprendimų pagrindimą užsakovams. Kai nėra aiškių skaičių apie naudą, priežiūros sąnaudas, tarnavimo laiką ar veiksmingumą, ŽI sprendimai gali pasirodyti kaip papildoma prabanga, o ne kaip būtina investicija į miesto atsparumą, gyvenamosios aplinkos kokybę ir infrastruktūros apkrovų mažinimą. Susidaro uždaras ratas: nesant įrodymų ŽI sprendimai įgyvendinami rečiau, o esant mažiau įgyvendintų sprendimų, nesikaupia ir juos pagrindžiančių įrodymų bazė.

Spragų duomenų srityje apibendrinimas: Miestų dirvožemio duomenų beveik visiškai nėra, o teritorijų planavimo ir paviršinių nuotekų duomenys išlieka nevienalyčiai bei nepakankamai detalūs sprendiniams pagrįsti. Didžiausia sisteminė problema – ŽI sprendinių veiksmingumo stebėsena po įgyvendinimo (jų poveikis vandentvarkai, mikroklimatui, biologinei įvairovei, priežiūros kaštams ir socialinei naudai) paprastai apskritai nevykdoma, nes jai nenumatytas nei biudžetas, nei atsakomybė, todėl nesikaupia įrodymų bazė tolesniems sprendimams pagrįsti.

3.6.3. Iliustracija. (kitame puslapyje): ES finansavimo mechanizmų pavyzdžiai ir jų tinkamumas.

Esami ŽI finansavimo būdai

Žaliosios infrastruktūros finansavimo keliai ir tinkamumas skirtingiems projektams yra platus klausimas, nes žalioji infrastruktūra apima įvairius sektorius ir tikslus, todėl finansavimo mechanizmai priklauso nuo konkretaus projekto tipo, mastelio ir funkcijos. Žemiau aptariami esami ŽI finansavimo būdai, iš arčiau nagrinėjami paskutiniaisiais metais rengti miestų žalinimo planai ir identifikuojamos šiuo metu veikiančios finansavimo sistemos spragos.

Esami finansavimo keliai

Žalioji infrastruktūra gali būti finansuojama per skirtingas politikos sritis, pavyzdžiui:

- klimato kaitos švelninimo ir prisitaikymo priemones;
- oro kokybės gerinimą;
- biologinės įvairovės atkūrimą;
- turizmo ir rekreacinę infrastruktūrą;
- vandens telkinių (pvz., ežerų) tvarkymo ir teritorijų sutvarkymo projektus.

Pagrindiniai finansavimo šaltiniai:

- Lietuvos Respublikos aplinkos ministerijos **Aplinkos apsaugos ir klimato kaitos valdymo plėtros programa** – joje numatyti pagrindiniai ryšiai, priemonės ir finansavimo kryptys, įskaitant ir regionines priemones.
- **Regioninės priemonės**, įgyvendinamos per Vidaus reikalų ministeriją (VRM) ir Centrinę projektų valdymo agentūrą (CPVA).
- **2021–2027 m. ES investicijų programa** ir **Partnerystės sutartis**, kuriose apibrėžtos finansavimo galimybės pagal skirtingus teminius tikslus.

Toliau (3.6.3 Iliustracija) pateikiami ES finansavimo mechanizmų pavyzdžiai ir jų tinkamumas.

LIFE programa		
Pagrindinis ES instrumentas, skirtas aplinkos ir klimato projektams, finansuojantis gamtos apsaugą ir žaliosios infrastruktūros kūrimą bei atkūrimą.		
Projektų mastelis:	Finansuojami tikslai:	Projektų tipas:
Mažesnio ir vidutinio masto projektai	Gamtos atkūrimas, biologinė įvairovė, ekosistemų stiprinimas	Inovatyvūs, pilotiniai sprendimai
Tinkamų projektų pavyzdžiai:		
• Natūralių buveinių atkūrimas (pelkės, upės, saugomos teritorijos) • Žaliosios infrastruktūros sprendimų testavimas miestuose (pvz., lietaus vandens valdymas)		
Netinkamas arba rizikingas naudojimas:		
Standartinių savivaldybės viešųjų erdvių įrengimas be inovacijos ar demonstracinės vertės.		

Europos regioninės plėtros fondas (ERDF)		
Finansuoja regioninę plėtrą ir infrastruktūrą, todėl yra pagrindinis šaltinis didesniems ŽI projektams.		
Projektų mastelis:	Finansuojami tikslai:	Projektų tipas:
Vidutinio ir didelio masto infrastruktūra	Gamtos atkūrimas, biologinė įvairovė, ekosistemų stiprinimas, prisitaikymas prie klimato kaitos	Miestų žalioji infrastruktūra, viešosios erdvės, integruoti teritorijų projektai
Tinkamų projektų pavyzdžiai:		
• Miestų parkų, žaliųjų koridorių kūrimas • Lietuvoje: priemonė „Žaliosios infrastruktūros skatinimas“, upių vientisumo atkūrimas.		
Netinkamas arba rizikingas naudojimas:		
Pavieniai, strategiškai nepagrįsti objektai, nesusieti su ŽI poreikio schema.		

Sanglaudos fondas (Cohesion Fund)		
Orientuotas į aplinkos ir tvarumo investicijas mažiau išsivysčiusiose ES šalyse, įskaitant Lietuvą.		
Projektų mastelis:	Finansuojami tikslai:	Projektų tipas:
Didelio masto aplinkosaugos infrastruktūra	Vandens, atliekų, oro kokybės gerinimas, klimato infrastruktūra	Nacionalinės ar regioninės investicijos
Tinkamų projektų pavyzdžiai:		
• Vandens kokybės gerinimo sistemos • Miestų taršos mažinimo infrastruktūra • Transporto projektai, mažinantys CO^2 ir oro taršą		
Netinkamas arba rizikingas naudojimas:		
Smulkūs estetiniai želdinimo projektai be infrastruktūrinės ar aplinkosauginės funkcijos.		

Horizon Europe

Skirtas ne tiek infrastruktūros įgyvendinimui, kiek naujų sprendimų sukūrimui ir testavimui, moksliniams tyrimams, inovacijoms.

Projektų mastelis:	Finansuojami tikslai:	Projektų tipas:
Stambūs ir vidutinio masto tarptautiniai konsorciumai	Inovacijos, tyrimai, partnerystės aplinkosaugoje, tvariame miestų planavime, prisitaikyme prie klimato kaitos, bendruomenių atsparumo didinimas	Eksperimentiniai, inovatyvūs sprendimai, technologijos žaliosios infrastruktūros srityje, pilotiniai projektai prieš diegimą mastu

Tinkamų projektų pavyzdžiai:

- Klimato atsparių miestų sprendimai
- Naujos ekosistemų atkūrimo technologijos
- Tvari energija ar transportas (pvz., emisijų mažinimas jūrų sektoriuje)

Netinkamas arba rizikingas naudojimas:

Įprasti statybos darbai, kai nėra tyrimo, testavimo ar inovacijos komponento.

Interreg

ES teritorinio bendradarbiavimo programa, orientuota į **tarpvalstybinius, tarptautinius ar tarpregioninius** projektus, kurios tikslas – spręsti bendras problemas ir stiprinti bendradarbiavimą tarp kaimyninių ar susijusių teritorijų.

Projektų mastelis:	Finansuojami tikslai:	Projektų tipas:
Nuo mažų iki didelių projektų	Pasienio bendruomenių gerovės gerinimas per tarpvalstybinį bendradarbiavimą ir tvarų pasienio teritorijos kultūros ir gamtos paveldo naudojimą	Regioniniai / tarpvalstybiniai projektai, plėtojantys ekosistemų tinklus, upių baseinus, Gerosios praktikos perkėlimas

Tinkamų projektų pavyzdžiai:

- Bendri Baltijos regiono ekologiniai tinklai
- Žaliosios infrastruktūros planavimo modeliai

Netinkamas arba rizikingas naudojimas:

Vien tik vietos infrastruktūra be tarptautinio mokymosi ar partnerystės.

InvestEU / Innovacijos fondas

Mobilizuoja privačias investicijas, suteikdamas ES biudžeto garantiją finansų institucijoms palankesnėmis nei rinkos sąlygomis.

Projektų mastelis:	Finansuojami tikslai:	Projektų tipas:
Didelio masto projektai	Miestų transformacija, klimato kaitos švelninimas, prisitaikymas prie klimato kaitos	Didelės apimties, grąžą galintys generuoti klimato ir miesto transformacijos projektai

Tinkamų projektų pavyzdžiai:

- Programos, skirtos finansuoti gamta paremtus sprendimus kaip alternatyvą pilkajai infrastruktūrai
- Inovatyvių technologijų komercializavimas

Netinkamas arba rizikingas naudojimas:

Pavieniai, strategiškai nepagrįsti objektai, nesusieti su ŽI poreikio schema.

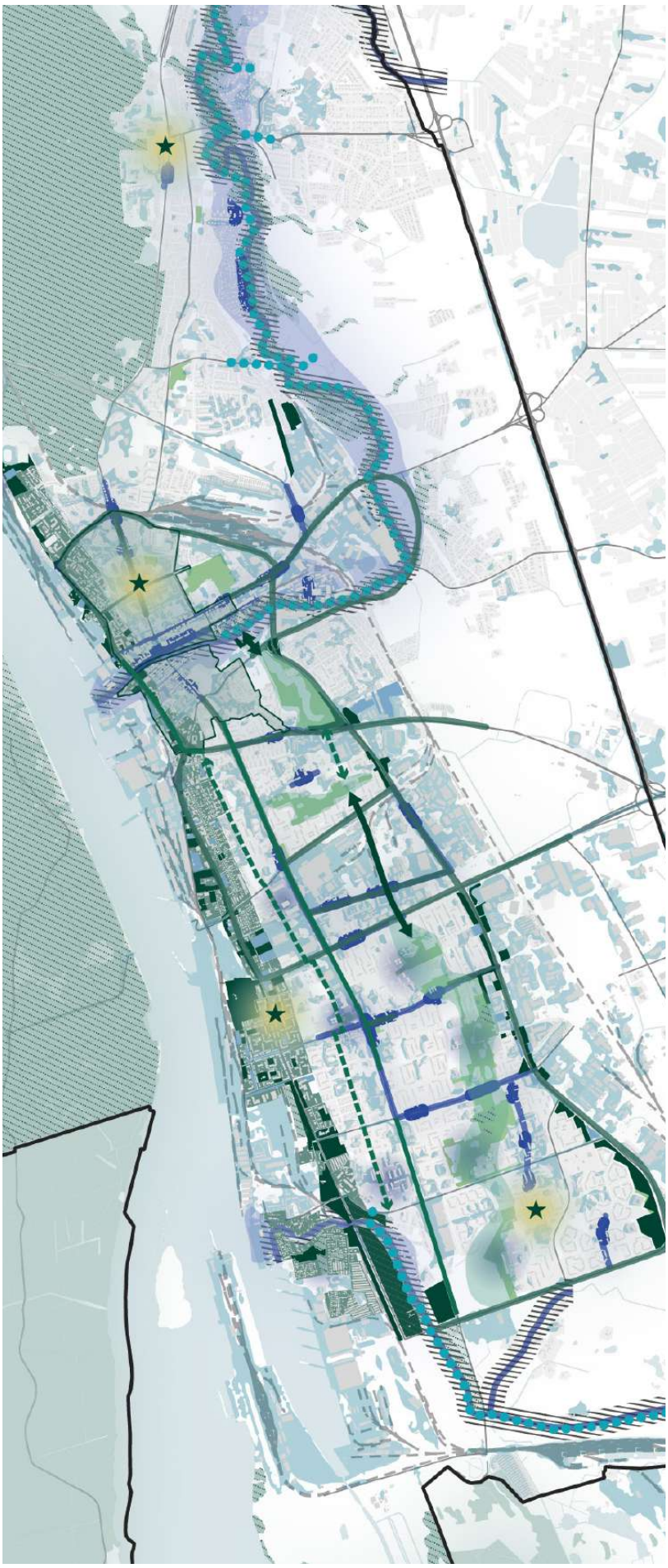
Visgi, nors Lietuvoje jau egzistuoja įvairūs daugialypiai ŽI finansavimo keliai, jie veikia fragmentiškai: savivaldybėms ir projektų rengėjams dažnai nėra aišku, kuris finansavimo kelias yra tinkamiausias konkrečiam ŽI projektui, kaip finansuoti ne tik įrengimą, bet ir ilgalaikę priežiūrą, kaip vertinti pasiektą kokybę ir kaip į finansavimo sistemą įtraukti privačius sklypus. Tai kelia riziką, kad įvairūs strateginiai, planavimo dokumentai lieka teoriniais, o realūs infrastrastruktūros projektai yra vykdomi atskirai nuo jų, neužtikrinant tęstinės vizijos įgyvendinimo, tinkamo jų potencialo išpildymo ir kokybės visuose etapuose. Šis iššūkis gali būti iliustruojamas Lietuvoje rengtais žalinimo planais, kurie yra detaliau aptariami žemiau.

Iš arčiau: ŽI poreikio analitinės schemos ir žalinimo planai

Žalinimo planai Lietuvoje buvo rengiami tiesiogiai atliepiant ES Biologinės įvairovės strategijoje 2030 (Komunikatas COM(2020) 380 final) įvardytą Europos Komisijos kvietimą miestams, turintiems daugiau nei 20 000 gyventojų, parengti žalinimo planus, skirtus sugrąžinti gamtą į urbanizuotas teritorijas. Šis Europos Komisijos raginimas nacionaliniame kontekste buvo atsispindėtas 2022–2030 m. Regionų plėtros programoje (2022–2030 metų Regionų plėtros programa, 2022) bei Aplinkos ministerijos pažangos priemonėje Nr. 02-001-06-08-02 (RE) „Plėtoti žaliąją infrastruktūrą urbanizuotoje aplinkoje“ (Finansavimo gairės, 2023).

ES miestų žalinimo planų (vėliau pervadintų į miestų gamtos planus) rengimo gairės (Europos Komisija, 2024) buvo paskelbtos tik 2024 m. pabaigoje, praėjus 4 metams nuo minėto kvietimo. Šios gairės suponuoja, kad žalinimo planai turėtų būti politiniai, strateginiai dokumentai, nustatantys žaliosios infrastruktūros vystymo siekius, ir „minkštąsias“ priemones jiems pasiekti: paskatas, reguliavimą ir kitus mechanizmus, galinčius netiesiogiai skatinti ŽI plėtrą.

Tačiau, beveik metais anksčiau LR aplinkos ministerijos patvirtintose pažangos priemonės „Plėtoti žaliąją infrastruktūrą



urbanizuotoje aplinkoje“ finansavimo gairėse (Finansavimo gairės, 2023) šie planai buvo interpretuoti veikiau kaip konkrečių infrastruktūros projektų įgyvendinimo, panaudojant pažangos priemonei skirtą finansavimą, įrankis. Tokio žalinimo planų formato tikslai buvo:

- paskatinti savivaldybes ŽI planuoti strategiškai, remiantis duomenų pagalba identifikuotu poreikiu;

- kelti miestų viešųjų erdvių atnaujinimo projektų aplinkosauginį, ekologinį standartą, intregruojant inovatyvesnius, gamta premtus sprendimus ir pakeičiant atgyvenusias, paprastu remontu apsiribojančias viešųjų erdvių ir želdynų vystymo praktikas.

Pagal šiuo metu galiojantį teisinį reglamentavimą, žalinimo planai ir jau minėtose finansavimo gairėse taip pat numatytos ŽI poreikio analitinės schemos veikia kaip rekomendacijos, kurių pagrindu yra rengiami detalesni projektavimo dokumentai. Tam, kad būtų suteiktas jiems numatytas finansavimas, įgyvendinami projektai turi atitikti žalinimo planuose pateiktas koncepcijas ir identifikuotus gyvenamosios aplinkos kokybės gerinimo, lietaus vandens valdymo ir biologinės įvairovės išsaugojimo siekius.

Kas pavyko?
Regioninės pažangos priemonės rėmuose žalinimo planų ir ŽI poreikio analitinių schemų rengimui buvo skirtas realus finansavimas – bendra priemonei numatyta suma siekė 33 mln. eurų. Iš viso ŽI analitines schemas rengė 10 savivaldybių, žalinimo planus – 6 savivaldybės, kas rodo, kad priemonė sugebėjo paskatinti planavimo procesus net ir mažesnio administracinio pajėgumo savivaldybėse. CPVA sukūrė aiškų patikros mechanizmą: suplanuotų teritorijų tvarkymo priemonės tikrinamos pagal projekto sutartį, schemą ar planą tiek veiklos ataskaitų, tiek vietinių patikrų metu, o poprojektinės priežiūros laikotarpiu projekto vykdytojas privalo užtikrinti veiklų tęstinumą. Tais atvejais, kai savivaldybė nukrypsta nuo patvirtintų sprendinių, tokios išlaidos pripažįstamos netinkamomis finansuoti – tai svarbus fiskalinis svertas, skatinantis laikytis suplanuotų žalinimo sprendinių.

Remiantis studijos metu atliktos savivaldybių apklausos rezultatais, žalinimo planai ir ŽI poreikio analitinės schemos savivaldybių yra vertinamos kaip svarbūs ir naudingi įrankiai, padedantys nustatyti prioritetus, įvertinti esamą situaciją, identifikuoti problemines vietas, numatyti ilgalaikes naudas. Šie dokumentai palengvina planavimą, sprendimų priėmimą ir padeda plėsti savivaldybės specialistų ir visuomenės suvokimą apie ŽI ir ekologinių funkcijų svarbą.

Kas nepavyko, kokios spragos išryškėjo?
Pagrindinė šio finansavimo būdo spraga yra ta, kad nėra institucijos, kuri atliktų kompetentingą žalinimo planuose numatytų sprendinių ir ŽI poreikio analitinių schemų pagrindu rengiamų projektų vertinimą, jų poveikį sisteminiam ŽI formavimui, klimato atsparumo, biologinės įvairovės didinimui, lietaus vandens valdymui. CPVA vaidmuo apsiriboja išlaidų tinkamumo tikrinimu pagal patvirtintas schemas ir planus, tuo tarpu ekspertinis žalinimo sprendinių turinio vertinimas nėra atliekamas. Tai reiškia, kad finansavimas galėjo pasiekti žemos kokybės ar formaliai parengtus dokumentus, jei tik šie tenkino administracinius reikalavimus.

Finansavimo paskirstymo kriterijai taip pat nėra skaidriai aprašyti vienoje vietoje – CPVA klausimą dėl lėšų skyrimo nukreipė į devynių regionų plėtros planų nuorodas ir Vidaus reikalų ministeriją, kas rodo institucinį atsakomybės išskaidymą. Savivaldybėms, stokojančioms planavimo išteklių (o būtent joms priemonė ir buvo skirta), tokia informacinė aplinka gali būti sunkiai įveikiama.

Probleminė ir priemonės logika: žalinimo planų ir ŽI poreikio analitinių schemų parengimas buvo sąlyga gauti finansavimą, tačiau juose deklaruojami tam tikrų teritorijų atnaujinimo tikslai ne visada buvo iki galo perkeliami į realybę. Pavyzdžiui, Kėdainių rajono savivaldybės ŽI poreikio analitinės schemos pagrindu parengta daugiabučių kiemų Chemikų g. 4-8 koncepcija yra įgyvendinama tik iš

3.6.4. Iliustracija: (kairėje) Ištrauka iš Klaipėdos miesto žalinimo plano (aut. BLUMA).

dalies, nes vietoje automobilių stovėjimo aikštelėje numatytų žaliųjų sprendinių ji buvo praplėsta ir perasfaltuota įprastu būdu, padidinant nelaidžių dangų kiekį žaliųjų plotų sąskaita. CPVA šiuo metu tik pradeda vertinti šia pažangos priemone finansuojamų projektų įgyvendinimą ir kol kas nėra sukaupusi sisteminių įžvalgų apie priemonės rezultatų kokybę. Tačiau tikėtina, dėl tebeegzistuojančios vietos specialistų ir rangovų kompetencijų stokos, savivaldybių nesugebėjimo užtikrinti tęstinį pažangos priemonės siekių įgyvendinimą, pasitaikys ir daugiau atvejų, kai žalinimo planuose numatyti sprendiniai ir siekiai išliks tik teoriniais, taip ir nepamatant jų planuoto rezultato, teigiamo pokyčio realybėje.

Dėl fragmentuoto ŽI finansavimo ir kitų vietinių resursų trūkumo, žalinimo planuose numatytų strategijų ir visų konkrečių priemonių įgyvendinimui gali prireikti 10 metų ar ilgesnio laikotarpio. Tai riboja galimybes vertinti šių planų sėkmę ir kelia riziką, kad nebus užtikrintas juose numatytų ŽI vystymo veiksmų tęstinumas, nuoseklumas. Taip pat, didelė dalis savivaldybių nėra pasirengusios žalinimo planų ar ŽI poreikio analitinių schemų, arba šie dokumentai yra neseniai patvirtinti (pvz., Kretingos r. sav.) ir tik pradedami įgyvendinti - tai taip pat lemia informacijos apie savivaldybių praktinę patirtį ir jų rezultatų vertinimą trūkumą.

Galiausiai, nei AM, nei Vidaus reikalų ministerija, nei CPVA kol kas nėra atlikę išsamesnio vertinimo, ar pagal priemonę parengti dokumentai realiai paveikė savivaldybių investicinius sprendimus už priemonės ribų – t. y. ar žalinimo planai tapo ilgalaikiu planavimo įrankiu, ar liko vienkartiniu finansavimo gavimo dokumentu.

Besiformuojančios finansavimo ir rinkos priemonės

2025 m. liepos 7 d. Europos Komisijos komunikate COM(2025) 374 final „**Gamtos kreditų veiksmų gairės“** numatytos patikimos, skaidrios ir moksliškai pagrįstos gamtos kreditų sistemos vystymo kryptys. Gamtos kreditai nagrinėjami kaip savanoriška priemonė, galinti papildyti viešąjį finansavimą ir padėti pritraukti privačias investicijas į pamatuojamą teigiamą poveikį gamtai. Tai nėra reglamentas ar jau veikianti privaloma kompensavimo sistema – jos patikimumui dar turi būti parengtos aiškios vertinimo ir sertifikavimo metodikos, užtikrintas papildomumas, rezultatų išmatuojamumas ir ilgalaikiškumas, nepriklausoma patikra, skaidrumas bei dvigubos apskaitos prevencija. Europos Komisija 2027 m., remdamasi bandomųjų iniciatyvų, konsultacijų ir ekspertų darbo rezultatais, numato įvertinti pažangą ir spręsti dėl tolesnių gamtos kreditų rinkų vystymo veiksmų.

Lietuvai aktualus 2026 m. rugsėjį numatomas pradėti tarptautinis projektas „LIFE BIO-CRED Baltic“, kuriame Baltijos šalių partneriai praktiškai išbandys gamtos kreditų schemas ir vertins, kokios metodikos bei stebėsenos priemonės leistų patikimai nustatyti gamtos atkūrimo rezultatus ir susieti juos su papildomo finansavimo galimybėmis. Žaliosios infrastruktūros požiūriu ateityje būtų svarbu nagrinėti šių metodikų pritaikomumą ne tik žemės ūkio ir miškų ekosistemoms, bet ir urbanizuotoms teritorijoms. Vis dėlto gamtos kreditai turėtų būti suprantami tik kaip papildomas finansavimo instrumentas – jie negali pakeisti privalomų ŽI, želdynų ir biologinės įvairovės apsaugos reikalavimų ar poveikio išvengimo ir mažinimo priemonių.

Spragų finansavimo srityje apibendrinimas: ŽI plėtrai numatytas finansavimas yra fragmentuotas, dažnai skiriamas, atsižvelgiant tik į formalų sprendinių atitikimą siauriems finansavimo kriterijams. Nėra atliekamas kompetentingas kokybės ir ilgalaikės pridėtinės vertės vertinimas, atsakomybė už lėšų skyrimo skaidrumą yra išskaidyta tarp institucijų.

3.6.5. Iliustracija: Šeškinės nuotekų kaupykla – lietaus parkas Vilniuje (nuotr. S. Baublys).





4

EUROPOS ŠALIŲ PRAKTIKOS: KĄ VERTA PERIMTI LIETUVAI?

Europos miestai ir valstybės žaliąją infrastruktūrą į teritorijų planavimą integruoja skirtingais būdais. Vienur ji pirmiausia siejama su prisitaikymu prie klimato kaitos ir lietaus vandens valdymu, kitur – su biologinės įvairovės atkūrimu, žaliųjų stogų politika, urbanizuotų teritorijų tankinimo valdymu ar ekologinių jungčių stiprinimu. Vis dėlto skirtinguose kontekstuose kartojasi ta pati planavimo kryptis: abstrakti nuostata „daugiau žalumos“ paverčiama konkrečiais, patikrinamais kriterijais, kuriuos galima taikyti rengiant planavimo dokumentus, vertinant projektinius pasiūlymus ar nustatant projektavimo sąlygas.

Šiame skyriuje nagrinėjamos Danijos, Švedijos, Norvegijos, Nyderlandų, Anglijos, Vokietijos, Šveicarijos ir Prancūzijos žaliosios infrastruktūros praktikos. Analizės tikslas – ne išrinkti vieną sektiną šalį, bet nustatyti, kokius žaliosios infrastruktūros planavimo, reglamentavimo, finansavimo ir įgyvendinimo modelius Lietuva galėtų perimti arba adaptuoti savo teisiniam ir instituciniam kontekstui. Nors dalis analizuojamų valstybių nėra Europos Sąjungos narės, jos įtraukiamos dėl pažangių ir Lietuvai aktualių planavimo bei įgyvendinimo praktikų.

Vienas ryškiausių bendrų bruožų – sklypo ar teritorijos ekologinės kokybės vertinimo įrankiai. Berlyne taikomas *Biotopflächenfaktor*, Paryžiuje – *Coefficient de Biotope par Surface*, Osle – *Blågrønn faktor*, Londone – *Urban Greening Factor,* Stokholme – *Grönytefaktor*. Šie įrankiai nėra identiški, tačiau jų planavimo logika panaši: skirtingiems paviršiams, augalijos sluoksniams ar vandens valdymo sprendiniams priskiriama ekologinė vertė, leidžianti apskaičiuoti bendrą teritorijos žalumo arba ekologinio veiksmingumo rodiklį.

4.1 ŠALIŲ ATRANKA IR GRUPAVIMAS

Analizei pasirinktos šalys atitinka bent vieną iš trijų kriterijų: jos pasižymi Lietuvai artimomis klimatinėmis sąlygomis, turi stiprią teritorijų planavimo tradiciją arba yra sukūrusios pažangių žaliosios infrastruktūros integravimo į urbanizuotų teritorijų vystymą pavyzdžių. Kadangi šalių teisinės sistemos, valdysenos tradicijos ir institucinis kontekstas skiriasi, jos analizuojamos ne kaip vienalytė grupė, o pagal tris sąlyginius klasterius:

- **Šiaurės Europa** – Danija, Švedija, Norvegija. Lietuvai artima klimato zona, stipri savivaldybių autonomija, gerovės valstybės planavimo tradicija, ankstyvas vandens ir žaliosios infrastruktūros integravimas į miestų planavimą.

- **Vakarų Europa** – Nyderlandai, Anglija. Tankiai urbanizuotas kontekstas, ilga teritorijų planavimo tradicija, stiprėjantis nacionalinių standartų, duomenų ir kiekybinių vertinimo įrankių vaidmuo.

- **Vidurio Europa** – Vokietija, Šveicarija, Prancūzija. Federalinė arba stipriai decentralizuota valdysena, ilgametė kraštovaizdžio planavimo ir ekologinių rodiklių taikymo tradicija, daug miesto ar regiono lygmens iniciatyvų.

Siekiant, kad palyginimas neliktų paviršutiniškų sąrašu „kas ką daro“, kiekviena šalis nagrinėta pagal penkis kriterijus:

1. **Teisinis ir strateginis pagrindas** – ar žalioji infrastruktūra įtvirtinta teisės aktuose, strateginiuose dokumentuose ar rekomendacinėse gairėse.

2. **Kiekybiniai ir kokybiniai reguliavimo įrankiai** – ar taikomas matuojamas standartas, koeficientas, indeksas arba procentinis tikslas.

3. **Finansavimo mechanizmai** – kokie viešieji, europiniai, savivaldybių, privatūs ar rinkos mechanizmai palaiko žaliosios infrastruktūros įgyvendinimą.

4. **Įgyvendinimo valdysena** – kaip pasiskirsto atsakomybės tarp nacionalinio, regioninio, savivaldybių ir privataus sektoriaus lygmenų.

5. **Duomenimis grįsti sprendimai ir vertinimas** – ar egzistuoja duomenys, žemėlapiai ar rodikliai, leidžiantys objektyviai įvertinti ŽI būklę, nustatyti prioritetines investavimo vietas ir patikrinti, ar priemonės iš tikrųjų veikia.

4.2 LYGINAMOJI ANALIZĖ

Teisinis ir strateginis pagrindas

Aštuonios šalys užima labai skirtingas pozicijas teisinio privalomumo skalėje. Vienoje jos pusėje – Danija, kurios 2015 m. Teritorijų planavimo įstatymo (*Planloven*) pataisa įpareigojo visas savivaldybes nuo 2017 m. į bendruosius planus įtraukti „Žaliosios Danijos žemėlapį“ (***Grønt Danmarkskort***), įgyvendinimas numatytas etapais iki 2050 metų. Tai – vienas ilgiausių ir aiškiausiai apibrėžtų įgyvendinimo terminų visoje analizėje. Panašiai aiškią teisinę kryptį pasirinko Anglija: 2021 m. Aplinkos įstatymas (*Environment Act*) įtvirtino privalomą biologinės įvairovės prieaugio (*Biodiversity Net Gain*, BNG) principą, o praktinis jo taikymas teritorijų vystymo projektams pradėtas etapais nuo 2024 m. Tai reiškia, kad biologinė įvairovė tampa ne tik deklaratyviu tikslu, bet ir planavimo procese tikrinamu rezultatu.

Kitame skalės gale – Prancūzijos biotopo koeficientas (*Coefficient de Biotope par Surface*, CBS), kurio taikymas priklauso nuo savivaldybių sprendimų. 2014 m. ALUR įstatymas suteikė savivaldybėms galimybę tokį koeficientą įtraukti į vietos planavimo dokumentus, tačiau nepadarė jo privalomo nacionaliniu mastu. Panaši logika būdinga ir Vokietijai: Berlyno biotopo ploto indeksas (*Biotopflächenfaktor*, BAF) yra privalomas tik tose miesto dalyse, kuriose jis įtvirtintas kraštovaizdžio planuose. Už šių teritorijų ribų jis veikia kaip rekomendacinis arba metodinis įrankis. Vokietijoje nėra vieningo šalies mastu privalomo BAF taikymo – tai priklauso nuo federalinių žemių, miestų ar rajonų sprendimų.

Tarp šių dviejų polių – dauguma likusių

šalių: Švedijoje ir Norvegijoje kiekybiniai ir kokybiniai ŽI įrankiai privalomi tik konkrečiose savivaldybėse (atitinkamai Malmėje, Stokholme, Geteborge ir Osle, Stavangeryje). Nyderlanduose 2024 m. įsigaliojęs Aplinkos ir planavimo įstatymas (*Omgevingswet*) nustato integruotą aplinkos ir planavimo kryptį, tačiau konkrečių žaliosios infrastruktūros priemonių pasirinkimą daugiausia palieka savivaldybėms.

Pamoka Lietuvai: teisinis privalomumas savaime negarantuoja gero rezultato, tačiau aiškus įpareigojimas, terminai ir įgyvendinimo mechanizmas reikšmingai sustiprina politinį ir administracinį tęstinumą. Prancūzijos CBS plinta ir be nacionalinės pareigos (2015 m. atliktos apklausos duomenimis, jį jau taikė apie 13 proc. apklaustų miestų, tarp jų Paryžius, Nantas, Lilis), tačiau aiškus terminas su konkrečia data, kaip Danijos 2050-ieji ar Anglijos 2021-ieji, žymiai sustiprina politinį ir administracinį įsipareigojimą. Lietuvos žalinimo planai ir ŽI poreikio schemos šiandien yra artimesni Prancūzijos tipo modeliui: jie tvirtinami savivaldybės tarybos sprendimu ir yra svarbūs prieigai prie ES finansavimo, tačiau nėra teritorijų planavimo dokumentai ir tiesiogiai nekeičia žemės naudojimo sprendinių. Todėl jų poveikis priklauso nuo to, ar savivaldybė pati nusprendžia šiuos dokumentus naudoti kaip realų planavimo ir projektavimo pagrindą.

Kokybiniai reguliavimo įrankiai

Analizėje ryškiausiai išsiskiria tai, kad bent penkios iš aštuonių nagrinėtų šalių, nepriklausomai viena nuo kitos, sukūrė iš esmės tą patį įrankį – sklypo ar teritorijos „ekologinio efektyvumo“ koeficientą, kuris skirtingiems paviršiams (vejai, medžiams, žaliam stogui, vandens telkiniui, asfaltui) priskiria skirtingą svorį ir apskaičiuoja bendrą santykį su viso sklypo plotu.

Berlyno įrankis yra vienas seniausių ir dažniausiai cituojamų tokio tipo pavyzdžių. Jis parodo, kad ekologinės kokybės vertinimas gali būti susietas su konkrečiais sklypo sprendiniais: želdiniais, laidžiais paviršiais, žaliaisiais stogais, vandens sulaikymo priemonėmis. Svarbu tai, kad laikui bėgant įrankio kategorijos gali būti peržiūrimos ir tikslinamos, atsižvelgiant į naujus duomenis apie mikroklimatą, oro kokybę, biologinę įvairovę ir lietaus vandens valdymą.

Prancūzijos atvejis rodo kitą kryptį: panašaus tipo formulė taikoma ne kaip nacionalinis privalomas standartas, bet kaip savivaldybėms prieinamas planavimo instrumentas. Tai leidžia miestams prisitaikyti įrankį pagal vietos tankį, klimato rizikas ir urbanistinę struktūrą, tačiau kartu sukuria netolygumą – vienos savivaldybės jį taiko aktyviai, kitos apskritai nenaudoja. Nuo 2025 m. įrankis toliau tobulinamas – kuriama suderinta jo versija, geriau įvertinanti augalijos sluoksnių storį ir įvairovę.

Anglijoje UGF ilgą laiką egzistavo tik kaip Londono savivaldybės iniciatyva, tačiau nuo 2023 m. sausio tapo nacionalinio Žaliosios infrastruktūros standartų karkaso dalimi (*Green Infrastructure Framework*), kurį parengė vyriausybinė agentūra „Natural England“. UGF – tai svertinis balas nuo 0 iki 1, apskaičiuojamas pagal skirtingų žaliųjų dangų tipų (natūralios augmenijos, žalių stogų, vandens telkinių ir kt.) svertinį plotą sklype. Nacionalinis tikslinis balas gyvenamajai statybai – 0,4 (komercinei statybai – 0,3, o naujai gyvenamajai statybai neužstatytose teritorijose – 0,5). Tačiau, kaip ir Prancūzijoje ar Vokietijoje, teisinę galią standartas įgyja tik tada, kai konkreti savivaldybė jį formaliai įtraukia į savo teritorijų planavimo dokumentą – tai jau padarė, pavyzdžiui, Telfordo ir Vrekino savivaldybės taryba (Natural England, 2025).

Šis universaliausios logikos įrankis pasiekė ir Lietuvą. 2024 m. Vilnius tapo pirmuoju Lietuvos miestu, kuris savo vystomuose statybos projektuose ima vertinti Žalumo indeksą – tai sutapo su pasirengimu 2025 m. tapti Europos žaliąja sostine. Skirtingai nuo daugelio kitų šalių pavyzdžių, Lietuvos įrankis paremtas ne Berlyno, o Helsinkio modeliu – pasirinktu dėl detalesnės struktūros ir lankstesnės koeficientų sistemos. Ta pati Helsinkio logika jau pritaikyta ir

Įrankis	Šalis, miestas	Nuo kada	Statusas šiandien
Biotopflächenfaktor (BAF)	Vokietija: Berlynas	1994	Privalomas kraštovaizdžio planų teritorijoje (~16 proc. miesto)
Coefficient de Biotope (CBS)	Prancūzija: Paryžius ir kt.	2014	Savanoriškas, taikomas savivaldybės sprendimu
Grönytefaktor / GSF	Švedija: Malmė, Stokholmas	2001	Privalomas atskiruose miestuose ir projektuose
Urban Greening Factor (UGF)	Anglija: nacionalinis standartas	2023	Tikslas 0,4 gyvenamajai statybai. Įsigalioja, kai savivaldybė patvirtina savo plane
Blue-Green Factor (BGF)	Norvegija: Oslas, Stavangeris	2019	Privalomas Osle ir Stavangeryje

kaimyninėse Rygoje bei Tartu. Skaičiavimo principas identiškas visiems šiems įrankiams: projekte numatomų elementų (esamos ir naujai sodinamos augalijos ploto, lietaus sugeriamumo, laidžių ir nelaidžių dangų santykio) kiekiai dauginami iš ekosisteminę vertę atspindinčių koeficientų, taip gaunant bendrą balą. Tačiau, skirtingai nei Berlyne ar Londone, Vilniaus Žalumo indeksas nėra įtvirtintas jokiame teisės akte – savivaldybė jį taiko savanoriškai, kol kas daugiausia savo pačios užsakomų objektų, pavyzdžiui mokyklų ir darželių, techninėse užduotyse projektuotojams.

Pamoka Lietuvai: tai, kad bent septynios nepriklausomos šalys – įskaitant Suomiją, kurios pavyzdžiu tiesiogiai pasekė Lietuva – atskirai priėjo prie iš esmės to paties įrankio, rodo, jog jo logika universali ir nepriklauso nuo konkrečios teisinės tradicijos. Helsinkio modelio sėkmingas pritaikymas Rygoje, Tartu ir dabar Vilniuje rodo, kad šis įrankis yra ir lengvai perkeliamas – jo nereikia išradinėti iš naujo, tik adaptuoti vietos kontekstui. Skirtingai nuo daugelio kitų šiame poskyryje aptartų sprendimų, šis žingsnis Lietuvai nebėra hipotetinis – jis jau žengtas Vilniuje. Svarbiausias klausimas – kaip iš savanoriško savivaldybės įrankio pereiti prie plačiau taikomo, tačiau realistiškai įgyvendinamo planavimo kriterijaus.

Finansavimo mechanizmai

Finansavimo šaltiniai analizuotose šalyse gali būti grupuojami į keturis tipus: tiesioginę valstybės paramą, ES ar regioninio finansavimo programas, rinkos mechanizmus ir kainodaros priemones. **Tiesioginė valstybės parama** ryškiausia Danijoje, kur 2015 m. įkurtas Nacionalinis gamtos fondas sujungė 500 mln. DKK valstybės lėšų su privačių fondų investicijomis, ir Vokietijoje, kur 2022–2025 m. veikianti Gamtinio klimato apsaugos veiksmų programa (*Aktionsprogramm Natürlicher Klimaschutz*) jau paskyrė 1,2 mlrd. eurų beveik 9 tūkst. projektų visoje šalyje (BMUV, 2024–2025) – tai didžiausia tokio pobūdžio programa Vokietijos istorijoje.

ES bendro finansavimo mechanizmai ypač svarbūs Prancūzijoje ir Nyderlanduose. Paryžiaus mokyklų kiemų žalinimo programa „Cours Oasis“, per aštuonerius metus (2017–2025) pertvarkiusi 203 mokyklų kiemus ir siekianti 360 iki 2030 m., iki 80 proc. projekto sąnaudų (esant maksimaliai 5 mln. eurų projekto vertei) padengia iš Europos regioninės plėtros fondo (FEDER), o likusią dalį – Vandens agentūros ir valstybės subsidijos (Ville de Paris, 2025). Roterdamo žaliųjų stogų ir lietaus vandens valdymo programos rodo kitą modelį – finansinės paskatos nukreipiamos į konkrečią, lengvai išmatuojamą funkciją, pavyzdžiui, sulaikyto lietaus vandens kiekį. Roterdame nuo 2008 m. veikianti žaliųjų stogų subsidijų sistema moka iki 500 eurų už kiekvieną kubinį metrą sulaikyto lietaus vandens.

Rinkos mechanizmai ryškiausi Anglijoje, kur privalomas biologinės įvairovės prieaugis (BNG) sukūrė naują, anksčiau neegzistavusią rinką – biojvairovės vienetus. Vystytojai, kurie negali pasiekti reikiamo 10 proc. biojvairovės prieaugio projekto sklype, gali finansuoti tinkamas priemones už sklypo ribų arba įsigyti atitinkamus vienetus. Šis modelis gali sukurti naujus finansavimo srautus gamtos atkūrimui, tačiau jis reikalauja patikimos metodikos, priežiūros, ilgalaikės atsakomybės ir skaidrios rinkos kontrolės. Švedijos Geteborgas 2013 m. tapo pirmuoju miestu pasaulyje, išleidusiu žaliąsias obligacijas (*green bonds*), o daugiau nei 75 proc. 2013–2015 m. surinktų lėšų buvo nukreipta į mažo anglies pėdsako projektus.

Ketvirtas, rečiau aptariamas mechanizmas veikia ne kaip parama, o kaip **kainodara.** Dalis Vokietijos savivaldybių (pvz., Berlynas) taiko atskirą lietaus nuotekų mokestį (*Niederschlagswassergebühr*), kuris skaičiuojamas pagal sklypo nelaidžių paviršių plotą. Kuo daugiau sklype žaliųjų stogų, laidžių dangų, infiltracijos ar lietaus vandens sulaikymo priemonių, tuo mažesnis gali būti mokestis. Toks modelis nereikalauja atskiro biudžeto, bet sukuria nuolatinę ekonominę paskatą mažinti paviršinį nuotėkį ir investuoti į žaliąją infrastruktūrą.

Pamoka Lietuvai: ES struktūrinių, ypač regioninės plėtros, fondų panaudojimas pagal Prancūzijos ar Nyderlandų modelį yra greičiausiai pasiekiamas kelias – Lietuva jau turi prieigą prie tų pačių fondų. Vokietijos lietaus nuotekų mokesčio modelis taip pat vertas dėmesio kaip ilgainiui savarankiškai veikiantis, nuo metinio biudžeto sprendimo nepriklausomas mechanizmas, tačiau jo pritaikomumas priklausytų nuo to, ar Lietuvos nuotekų tarifų reguliavimo sistema leistų tokį diferencijavimą – tai reikėtų atskirai įvertinti su atsakingomis institucijomis. Sudėtingesni, bet ilgainiui tvaresni yra Vokietijos tipo dedikuoti nacionaliniai fondai ir Anglijos tipo rinkos mechanizmai, kuriems reikia platesnės teisinės bazės.

Įgyvendinimo valdysena

Analizuotose šalyse išryškėja trys valdysenos modeliai. **Centralizuotas modelis „iš viršaus“** būdingas Danijai ir Prancūzijai: abiejose šalyse nacionalinis tikslas „nusileidžia“ per regioninius planavimo dokumentus iki savivaldybės lygmens privalomu būdu. Prancūzijoje tai ypač aiškiai matoma taikant ZAN (*zéro artificialisation nette*) tikslą, kuriuo siekiama mažinti naują žemės užstatymą ir ilgainiui pereiti prie nulinio grynojo žemės naudojimo didėjimo. Tai reiškia, kad iki 2031 m. visoje šalyje naujai užstatomos žemės plotas turi sumažėti perpus, palyginti su 2011–2021 m. laikotarpiu, o iki 2050 m. – pasiekti nulinę grynąją žemės naudą: kiekvienas naujai užstatytas kvadratinis metras turi būti kompensuotas atkurtu (2021 m. Klimato ir atsparumo įstatymas, ZAN tikslas). Šis tikslas atitinkamai integruojamas į regioninius, tarpsavivaldybinius ir savivaldybių planavimo dokumentus.

Decentralizuotas modelis ryškiausias Vokietijoje ir Norvegijoje. Nacionalinis lygmuo nustato bendrus principus, tačiau realus turinys formuojamas savivaldybių, federalinių žemių ar miestų lygmeniu. Vokietijoje tai vadinama „priešingos srovės“ principu – nacionaliniai, regioniniai ir vietos sprendimai derinami abiem kryptimis, o žemesnių lygmenų duomenys ir poreikiai grįžta į aukštesnius planavimo lygmenis (Kapočiūtė, Kazlauskas ir Znutaitė, 2021).

Hibridinis modelis, jungiantis nacionalines gaires ir vietos savivaldą, dažniausiai pasitaiko Švedijoje, Anglijoje, Šveicarijoje ir Nyderlanduose. Šveicarijos atveju tai reiškia, kad federalinė agentūra nustato bendrą ekologinės infrastruktūros kryptį, tačiau miestai ją įgyvendina skirtingais būdais – nuo privalomų žaliųjų stogų Ciuriche (nuo 1991 m.) ir Baselyje (nuo 2002 m.) iki savanoriškos „Žaliojo tinklo“ iniciatyvos Ženevoje.

Pamoka Lietuvai: dabartinė Lietuvos sistema, kurioje teritorijų planavimo dokumentų rengimas patikėtas savivaldybėms, o gamtinis karkasas suteikia bendrą geoekologinį pagrindą, iš esmės jau yra hibridinio modelio užuomazga. Tačiau trūksta aiškios jungties tarp šių sluoksnių – nacionalinio kokybės standarto (panašaus į UGF ar BAF – tokį pavyzdį jau savarankiškai kuria Vilnius su savo Žalumo indeksu, tačiau kol kas be platesnio, kitoms savivaldybėms pritaikomo nacionalinio karkaso), kuris užtikrintų, kad savivaldybių ŽI sprendiniai būtų realiai taikomi planavimo bei projektavimo procesuose.

Duomenimis grįsti sprendimai ir vertinimas

Kiekybiniai ir kokybiniai įrankiai, aptarti 4.2.2 poskyryje, iš dalies jau yra ir stebėsenos priemonė – kiekvienas projektas, apskaičiuodamas savo BAF, CBS, UGF ar Žalumo indekso rodiklį, palieka patikrinamą, palyginamą duomenų pėdsaką. Tačiau kelios šalys žengia toliau ir kuria atskirus, viso miesto ar šalies mastelio stebėsenos ir vertinimo įrankius, skirtus ne pavienio projekto, o visos teritorijos būklei sekti.

Vienas ryškiausių pavyzdžių – Londono „Green Infrastructure Focus Map“. Tai erdvinių duomenų įrankis, kuris sluoksniuoja informaciją apie potvynių riziką, karščio salas, oro taršą ir esamų žaliųjų erdvių prieinamumą, kad savivaldybės galėtų objektyviai nustatyti, kuriuose rajonuose investicijos į ŽI duotų didžiausią naudą. Panašios logikos nacionalinė ŽI žemėlapių duomenų bazė Anglijoje nuolat pildoma naujais sluoksniais (plačiau – kitame 4.3 poskyryje apie ŽI brandos kelią).

Nyderlanduose Roterdamo savivaldybė, prieš skirdama subsidijas žaliesiems stogams, atliko miesto stogų potencialo inventorizaciją, kuri parodė, kad daugiau kaip 18 km² miesto stogų ploto techniškai tinka apželdinti arba pritaikyti lietaus vandeniui kaupti. Tai leido finansavimą nukreipti ne ten, kur paraiškų daugiausia, o ten, kur techninis ir prisitaikymo prie klimato kaitos potencialas didžiausias.

Švedijoje stebėsena integruota į patį planavimo ciklą: 2017 m. *Naturvårdsverket* įpareigojo visas 21 apskritį parengti regioninius žaliosios infrastruktūros veiksmų planus, kurie periodiškai atnaujinami, o jų įgyvendinimas stebimas nacionaliniu lygmeniu – tai užtikrina, kad vietos sprendimai liktų susieti su bendra nacionaline kryptimi, o ne taptų izoliuotomis iniciatyvomis.

Pamoka Lietuvai: šioje srityje Lietuva yra arčiau pažangių užsienio praktikų, nei gali atrodyti iš pirmo žvilgsnio. Nuo 2023 m. galiojanti Aplinkos ministerijos regioninės pažangos priemonė „Plėtoti žaliąją infrastruktūrą urbanizuotoje aplinkoje“ (38,8 mln. eurų, iš jų 33 mln. – ES lėšos) įpareigoja daugiau nei 20 tūkst. gyventojų turinčius miestus rengti daugiasluoksnę ŽI poreikio analitinę schemą, metodologiškai artimą Londono modeliui, o mažesnėms urbanizuotoms vietovėms – bent supaprastintą ŽI poreikio žemėlapį. Abu tipai rengiami pagal vieną, ministro patvirtintą metodiką (Aplinkos ministerija, 2023). Klaipėdos 2025 m. ŽI poreikio analitinė schema – vienas geriausiai dokumentuotų pavyzdžių. Esminė spraga – ne patiės įrankio nebuvimas, o duomenų kokybės netolygumas: didieji miestai gali remtis nuosavais LiDAR, triukšmo, lajų dangos, temperatūros ir kitais sluoksniais, kurie padeda sudaryti tikslią, daugiasluoksnę schemą. Tuo tarpu mažesnėms savivaldybėms, neturinčioms tokių duomenų rinkimo pajėgumų, tenka pasikliauti retesniais, mažiau erdviškai tiksliais nacionaliniais duomenų rinkiniais.

4.2.1. Iliustracija: Gyvenamasis kvartalas Alexandrinenstraße. Berlynas, Vokietija (nuotr. BLUMA).



4.3 ŽI BRANDOS KELIAS

2021 m. „Kurk Lietuvai“ studijoje pasiūlytas trijų pakopų ŽI brandos modelis, paremtas užsienio šalių analize – nuo **Pradžios**, kai ŽI pripažįstama nacionaliniu prioritetu ir pradedama pirminė komunikacija, per **Vystymąsi**, kai ŽI integruojama į teisinę sistemą, pradedami taikyti pavieniai įrankiai ir savivaldybės rengia strategijas, iki **Brandos**, kai atsiranda privalomi nacionaliniai standartai, techninės specifikacijos ir nuoseklūs tyrimai (Kapočiūtė, Kazlauskas ir Znutaitė, 2021). Šis modelis padeda apibendrinti, kur šiuo metu yra įvairios nagrinėtos užsienio šalys, ir kokiu keliu „brendo“ jų ŽI vystymo sistema.

Anglijos pavyzdys ypač iliustratyvus, nes rodo ilgą perėjimą nuo rekomendacijų prie teisiškai įtvirtintų reikalavimų. Pirmosios ŽI gairės pasirodė 2009 m. ir veikė kaip rekomendacinis dokumentas, vėliau, 2021 m., biologinės įvairovės prieaugis (*Biodiversity Net Gain*) buvo įtvirtintas įstatyme, o 2023 m. sausį paskelbtas nacionalinis žaliosios infrastruktūros karkasas (*Green Infrastructure Framework*) suteikė nacionalinius standartus ir duomenų bazę. 2025–2026 m. jis toliau plečiamas nauja informacija ir žemėlapių duomenų bazės atnaujinimais (Natural England, 2025). Nuo pirmos rekomendacijos iki visaverčio nacionalinio standarto prireikė maždaug keturiolikos metų.

Vertinant pagal šią sistemą, Vokietija ir Anglija kai kuriose srityse yra arčiausiai **Brandos** stadijos: Vokietija – dėl ilgalaikės kraštovaizdžio planavimo ir ekologinių rodiklių tradicijos, Anglija – dėl *Biodiversity Net Gain* ir *Green Infrastructure Framework.* Švedija, Danija, Nyderlandai ir dalis Šveicarijos miestų gali būti vertinami kaip **Vystymosi** stadijoje esančios sistemos, turinčios aiškius dokumentus, veikiančius įrankius ir stiprų savivaldybių vaidmenį. Norvegija ir Prancūzija kai kurių konkrečių įrankių, pavyzdžiui, BGF ar CBS, atžvilgiu labiau priklauso nuo pavienių miestų iniciatyvos.

Turint omenyje tai, kad ŽI samprata Lietuvos kontekste atsirado gana neseniai, Lietuvos padėtis, vertinant per šio modelio prizmę, yra nevienareikšmiška, ir tikėtina, kad ŽI vystymo sistema šalyje „bręs“ kiek kitaip. Viena vertus, Teritorijų planavimo įstatymas iki šiol tiesiogiai nemini žaliosios infrastruktūros sąvokos, o ŽI poreikio schemos ir žalinimo planai nėra teritorijų planavimo dokumentai. Kita vertus, Lietuva turi teisiškai įtvirtintą gamtinio karkaso sistemą, kurios nuostatai 2026 m. balandį buvo atnaujinti, patikslinant ribų nustatymo ir ekologinės būklės vertinimo metodiką (LR aplinkos ministerija, 2026). Taip pat, nuo 2023 m. veikiantį ES lėšomis paremtą urbanizuotų teritorijų žalinimo mechanizmą, kuris, nors ir tvirtinamas savivaldybės tarybos sprendimu, teisiškai



4.3.1. Iliustracija: Schema „Žaliosios infrastruktūros vystymas“. Kapočiūtė, G., Kazlauskas, I., ir Znutaitė, G. (2021). Užsienio gerųjų praktikų analizė: Žalioji infrastruktūra. Kurk Lietuvai.

nėra teritorijų planavimo dokumentas. Bei Vilniaus miesto savarankiškai, be jokio nacionalinio reikalavimo, adaptuotą ir taikomą Žalumo indeksą. Tai rodo, kad Lietuva nebėra visiškoje Pradžios stadijoje, tačiau dar nėra pasiekusi nuoseklaus **Vystymosi** etapo. Pavieniai žaliosios infrastruktūros įrankiai jau yra išbandyti ir veikia, tačiau kol kas jie veikia fragmentiškai: nėra bendros, teisiškai privalomos sistemos, kuri susietų gamtinį karkasą, ŽI poreikio analitines schemas, žalinimo planus, žalumo indeksą, finansavimo mechanizmus ir stebėseną, užtikrintų jų taikymą skirtinguose planavimo lygmenyse ir apimtų ne tik savivaldybių, bet ir privataus sektoriaus vystomus projektus.

4.4 IŠVADOS: KĄ VERTA PERIMTI LIETUVAI?

Analizė leidžia grupuoti perimtinus elementus pagal jų realų pritaikomumo laikotarpį – nuo to, ką galima pradėti taikyti artimiausiu metu, iki ilgalaikės vizijos, reikalaujančios platesnių teisinės bazės pokyčių.

Tiesiogiai pritaikoma trumpuoju laikotarpiu:

- **Vilniaus Žalumo indekso (paremto Helsinkio modeliu, kaip ir Rygos ar Tartu atveju) taikymo išplėtimas kitoms Lietuvos savivaldybėms** – formulė, skaičiuoklė ir jau sukaupta taikymo patirtis yra – nereikia nei naujo įstatymo, nei naujo įrankio, o tik kitos savivaldybės tarybos sprendimo pritaikyti jį savo vystomiems projektams, kaip jau daro Vilnius mokyklų ir darželių techninėse užduotyse. Tai pigiausias, greičiausiai išbandomas žingsnis.
- **ES regioninės plėtros fondų panaudojimas mokyklų ir viešųjų erdvių žalinimui** – pagal Paryžiaus „Cours Oasis“ modelį – mokyklų kiemai priklauso savivaldybei, nereikia derėtis su privačiais žemės savininkais, o rezultatas (vėsesnė, žalesnė, saugesnė erdvė vaikams) yra politiškai lengvai komunikuojamas visuomenei. Lietuvoje šis modelis natūraliai jungtųsi su Žalumo indekso taikymu tų pačių mokyklų ir darželių projektuose.
- **Nacionaliniu lygmeniu standartizuotas urbanizuotų teritorijų duomenų rinkinys** – (paviršiaus temperatūra, medžių lajos, nelaidžios dangos), analogiškas tam, kuriuo remiasi Londono „Green Infrastructure Focus Map“ – tai, ko realiai trūksta jau veikiančiai Lietuvos ŽI poreikio schemų ir žalinimo planų sistemai (nuo 2023 m.), kad mažesnės savivaldybės, neturinčios nuosavų geoduomenų, galėtų parengti tokias pat tikslias schemas, kokias sudaro Vilnius ar Klaipėda.

Pradžia	Vystymasis	Branda
Lietuva	Švedija Danija Nyderlandai Šveicarija (dalis miestų)	Vokietija
	Norvegija* Prancūzija* (CBS atžvilgiu)	Anglija (BNG ir Green Infrastructure Framework srityse)

4.4.1. Iliustracija: Preliminarus apžvelgtų užsienio šalių ŽI vystymo sistemos brandos vertinimas.

* Daugiausia pavienių miestų iniciatyva arba konkrečių įrankių atžvilgiu, dar be vieningo nacionalinio standarto.

Reikalinga adaptacija dėl institucinio konteksto:

- **Žalumo indekso ir ŽI poreikio analitinių schemų bei žalinimo planų įtvirtinimas teritorijų planavimo dokumentuose,** o ne vien savivaldybės pačios vystomuose projektuose ar finansavimo prieigos sąlygoje. ŽI poreikio analitinė schema ir Žalinimo planas, nors tvirtinamas tarybos sprendimu, teisiškai nėra teritorijų planavimo dokumentas, o Žalumo indeksas taikomas tik savivaldybės pačios užsakomiems objektams. Skirtingai nei Anglijoje ar Vokietijoje, nė vienas iš jų kol kas neturi teisinės galios privačiam sektoriui. Šį žingsnį reikėtų derinti su jau egzistuojančia, teisiškai įtvirtinta gamtinio karkaso sistema, o ne kurti lygiagrečiai su ja – privalumas, kurio neturi nė viena analizuota šalis.
- **„Kaskadinis" privalomas planavimo tikslas** – pagal Prancūzijos ZAN ar Danijos Grønt Danmarkskort pavyzdį (nacionalinis tikslas → regioninis planas → savivaldybės planas), tačiau pritaikytas Lietuvos savivaldybių administraciniams pajėgumams. Prancūzijos patirtis rodo, kad be pakankamo finansavimo ir techninės pagalbos savivaldybėms toks kaskadinis modelis sukelia stiprų politinį pasipriešinimą – 2023–2025 m. Prancūzijoje net svarstytas švelninantis įstatymo projektas.
- **Biologinės įvairovės prieaugio ir ilgalaikės vystytojų atsakomybės modelis** – Anglijos BNG logika Lietuvai aktuali, tačiau jos negalima tiesiog nukopijuoti. Pirmiausia reikėtų sukurti patikimą buveinių vertinimo metodiką, ilgalaikės priežiūros ir monitoringo sistemą bei atsakingą priežiūros instituciją.

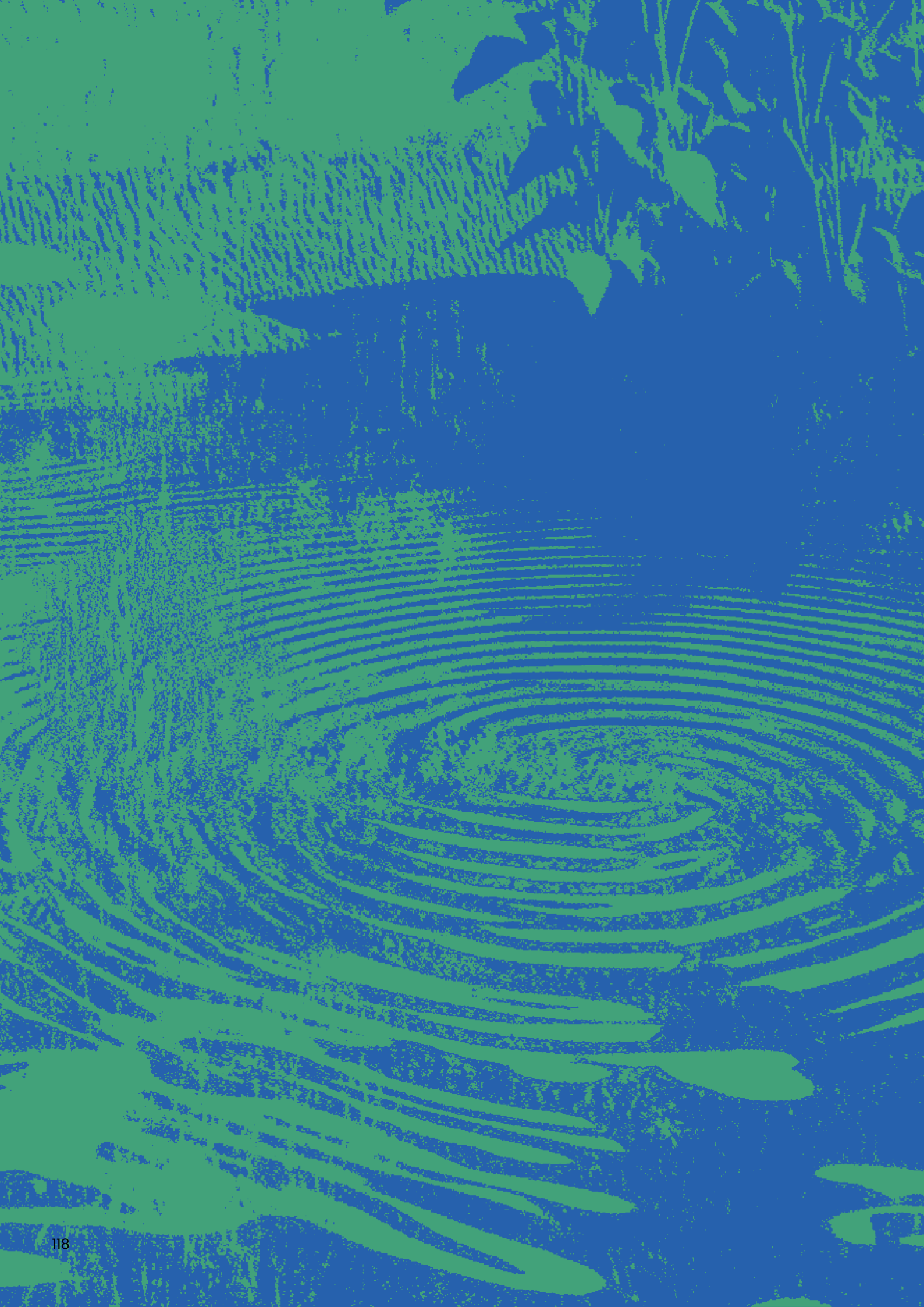
Ilgalaikė vizija:

- **Daugiapakopis planavimas su „priešingos srovės" principu** – pagal Vokietijos modelį – nacionaliniai tikslai konkretinami regioniniu, o po to savivaldybės lygmeniu, su nuolatiniu grįžtamuoju ryšiu. Tai reikalauja iš esmės sutvirtinti regioninį planavimo lygmenį, kurio Lietuvoje šiuo metu praktiškai nėra.
- **Ilgalaikis, dedikuotas nacionalinis gamtos ar klimato fondas** – sujungiantis viešąsias ir privačias lėšas, pagal Danijos ar Vokietijos pavyzdį – svarbiausia, kad toks fondas turėtų aiškiai apibrėžtą, ne projektinį, o tęstinį finansavimo šaltinį.
- **Ekonominiai ir rinkos mechanizmai** – diferencijuotas lietaus nuotekų mokestis, žaliųjų obligacijų taikymas ar biologinės įvairovės vienetų rinka galėtų papildyti viešąjį finansavimą, tačiau jiems būtina aiški teisinė bazė, skaidri metodika ir kontrolės mechanizmas.

Šiuo metu, 2026 m. viduryje, Lietuva, kaip ir visos kitos ES valstybės narės, pagal 2024 m. rugpjūčio mėn. įsigaliojusį ES Gamtos atkūrimo reglamentą jau turi arba baigia rengti nacionalinį atkūrimo planą, kuriame privalo numatyti priemones, užtikrinančias, kad iki 2030 m. nesumažėtų miestų žaliųjų erdvių ir medžių lajų dangos plotas, o nuo 2031 m. šis plotas nuosekliai augtų (Europos Parlamentas ir Taryba, 2024). Todėl klausimas nebėra, ar Lietuvai reikalinga sisteminga žaliosios infrastruktūros politika. Klausimas – kaip greitai pavieniai jau veikiantys įrankiai bus sujungti į nuoseklią sistemą, turinčią aiškius standartus, duomenis, finansavimą, atsakomybes ir ilgalaikę priežiūrą.

4.4.2. Iliustracija: Pirmasis pasaulyje anglies dioksido atžvilgiu neutralus gyvenamasis rajonas Bo01. Malmė, Švedija (nuotr. BLUMA).





5 SIŪLYMAI SISTEMOS TOBULINIMUI

5.1 STRATEGINIAI SIEKIAI

Remiantis ankstesniuose skyriuose pateiktomis įžvalgomis apie žaliosios infrastruktūros svarbą, svarbiausius principus, esamą situaciją Lietuvoje ir mums aktualias gerąsias užsienio praktikas, buvo identifikuoti **12 svarbiausių tolesnio ŽI vystymo Lietuvoje strateginių siekių**. Šie siekiai apima įvairias sritis, nuo teisinio reglamentavimo iki duomenų rinkimo, ir padeda nustatyti prioritetus tolesniuose šio skyriaus poskyriuose aptariamus teisinio reglamentavimo pokyčius ir kitus ŽI vystymo sistemos tobulinimui skirtus veiksmus.

Sritis: **TEISINIS REGLAMENTAVIMAS**

T.1. Reglamentavimas, sudarantis prielaidas ŽI sprendimų taikymui praktikoje

Esami teisės aktai, reglamentuojantys paviršinių nuotekų infrastruktūros planavimą ir nustatantys techninius reikalavimus ŽI ir su ja susijusiems pilkosios infrastruktūros elementams turi būti peržiūrimi, siekiant suteikti aukštesnį prioritetą ir palankesnes galimybes gamta paremtų sprendimų integravimui urbanizuotoje aplinkoje. Taip pat turi būti parengti trūkstami statybos techniniai reglamentai Lietuvoje kol kas mažiau taikomiems inžinerinio pobūdžio ŽI sprendimams (pvz. įvairių tipų žaliesiems stogams, laidžioms dangoms, tvarios vandentvarkos elementams, medžių šaknų apsaugos priemonėms).

T.2. Kokybinis ŽI vertinimas ir privataus sektoriaus įtraukimas

Būtina numatyti mechanizmus, kurie leistų atlikti skirtingų paviršių ir ŽI elementų kokybinę diferenciaciją, jos pagrindu atlikti vystomų objektų vertinimą ir kelti aiškius, pamatuojamus reikalavimus jų ekologiniam efektyvumui. Šis žingsnis taptų „raktu“, kuris leistų ekologinius ir prisitaikymo prie klimato kaitos tikslus paversti konkrečiais veiksmais teritorijų planavimo, viešos ir privačios plėtros srityse, užtikrintų realią gamtinio karkaso geoekologinio potencialo stiprinimo išraišką.

T.3. ŽI planavimas ir reglamentavimas TPD

ŽI reikalingų teritorijų ir strategiškai svarbių ŽI tinklo grandžių numatymas turėtų prasidėti dar teritorijų planavimo lygmenyje. Tai leistų išvengti situacijų, kai ŽI yra planuojama žemės ruožuose, likusiuose tarp pilkosios infrastruktūros, ir užtikrinti efektyvesnę sinergiją tarp abiejų šių infrastruktūros tipų. Tuo pačiu, TPD turėtų būti numatomi minimalūs atskirų teritorijų žalumo indekso reikalavimai, taip užtikrinant visuotinį jų taikymą.

T.4. Biologinės įvairovės gausinimas ir stebėsena

Turėtų būti numatytos aiškios priemonės, rekomendacijos, kuriomis vadovaujantis teritorijų valdytojai galėtų užtikrinti jose esančios biologinės įvairovės gausinimą. Taip pat, turėtų atsirasti mechanizmas, kurio pagrindu būtų atliekama atskirų teritorijų biologinės įvairovės būklės stebėsena ir keliami pamatuojami jos gausinimo tikslai.

Sritis: **FINANSAVIMAS**

F.1. Nuoseklesnis, ilgalaike ŽI kokybe paremtas finansavimas

Atskiri ŽI finansavimo šaltiniai turėtų būti koordinuojami ir viešinami vieno langelio principu. Tai padėtų siekti, kad visos ŽI vystymo grandys – nuo planavimo iki priežiūros – turėtų joms prieinamą finansavimą, ir ŽI objektus vystantys užsakovai galėtų užtikrinčiau ir sistemiškai planuoti su ŽI vystymu susijusius procesus. Tuo pačiu, finansavimo skyrimas turėtų būti labiau susietas tiek su planuojamais, tiek su realiai pasiektais įgyvendinamos ŽI kokybės, ekologinio efektyvumo rodikliais.

Sritis: **KOMPETENCIJOS**

K.1. Aiškus ŽI temos „savininkas“

Remiantis kitų šalių gerąją patirtimi, matomas poreikis Lietuvoje priskirti aiškų ŽI temos „savininką“ – kompetentingąją instituciją, kuri galėtų koordinuoti ir reguliariai atnaujinti metodinę bazę, teikti konsultacijas, užtikrinti, kad viešomis lėšomis finansuojami ŽI projektai atitiktų siekiamus kokybės, ekologinio efektyvumo kriterijus, vystyti papildomus ŽI vystymą skatinančius įrankius, iniciatyvas, kuruoti ŽI kompetencijų kėlimo programą.

K.2. Didesnė ŽI ekspertinė specializacija

Statinių ir viešųjų erdvių projektuose turėtų būti skatinamas skirtingas ŽI kompetencijas atstovaujančių ekspertų įtraukimas. Tai padėtų tiek kelti projektų kokybę ir efektyvumą, tiek plėsti skirtingų sričių ekspertų pasiūlą planavimo ir projektavimo rinkoje.

K.3. ŽI kompetencijų kėlimas visoje įgyvendinimo grandinėje

Turėtų būti kryptingai siekiama su ŽI vystymu susijusių specialistų kompetencijų kėlimo tiek profesionalų bendruomenėje, tiek valstybinių institucijų ir savivaldybių administracijų viduje ir visuomenėje. ŽI vystymui aktualių bazinių žinių pagrindas padėtų gerinti susikalbėjimą, bendradarbiavimą, užtikrintų procesų sklandumą ir kokybiškesnius rezultatus visose ŽI vystymo grandyse.

K.4. Aiški ir lengvai prieinama metodinė informacija

Paskirta kompetentingoji institucija turėtų formuoti ir palaikyti išsamią metodinę bazę, skirtą teikti lengvai prieinamą informaciją apie ŽI ir jos vystymą skirtingų suinteresuotųjų šalių grupėms – profesionalams, vystytojams, objektų savininkams, prižiūrėtojams, visuomenei ir kt.

Sritis: **RESURSAI**

R.1. Didesnis miesto sąlygoms tinkamų medžių sodinukų, ypač vietinių rūšių, prieinamumas

Vietos klimatą ir urbanizuotos aplinkos sąlygas gerai toleruojančių, vietos ekosistemą praturtinančių rūšių medžiai yra bene svarbiausias, vertingiausias miesto žaliosios infrastruktūros komponentas. Todėl svarbu užtikrinti sklandžią šių (dažniausiai - vietinių) rūšių sodinukų, kurie būtų pritaikyti sodinimui miesto aplinkoje, tiekimo grandinę.

R.2. **Bendruomenės, kaip žmogiškojo resurso, įgalinimas**

Kartu su bendruomene projektuojama ir įgyvendinama miesto aplinka – įskaitant ŽI – geba geriau atliepti įvairialypius skirtingų grupių naudotojų poreikius, stiprinti socialinę lygybę, bendruomeniškumą, vietos identitetą ir išskirtinumą, vietos ekonomiką ir išlikti sėkminga ilgalaikėje perspektyvoje. Tuo pačiu, vietos bendruomenės įtraukimas skatina šeimininkiškumo, atsakomybės už savo aplinką jausmą, todėl svarbu ieškoti būdų geriau išnaudoti šį potencialą vietinių ŽI objektų vystymui, įvietinimui ir priežiūrai.

Sritis: **DUOMENYS**

D.1. **Duomenimis grįstas ŽI planavimas, įgyvendinimas ir stebėsena**

Siekiant užtikrinti objektyvų, įrodymais paremtą sprendimų, susijusių su ŽI planavimu ir priežiūra, priėmimą, svarbu vykdyti kuo išsamesnių ir standartizuotų duomenų rinkimą. Kuo daugiau duomenų turėtų būti renkama valstybės lygmeniu, tačiau taip pat svarbu ir vietos lygmeniu vykdoma konkrečių ŽI objektų stebėsena, apimanti tiek ekologinių, tiek socioekonominių naudų rodiklius.

Tolesniuose poskyriuose plačiau aprašomi su šiais strateginiais siekiais susiję ir kiti, papildomi siūlymai ŽI vystymo sistemos tobulinimui. Skyriuje **6. ŽI vystymo modelis** su strateginiais siekiais susiję veiksmai yra apibendrinti **Prioritetinių pokyčių matricoje**.

5.2 TEISINĖS BAZĖS TOBULINIMAS

Šio poskyrio tikslas – pateikti kryptingus siūlymus su žaliosios infrastruktūros vystymu Lietuvoje susijusio teisinio reguliavimo tobulinimui. Atlikta analizė atskleidė, kad, nors ŽI principai ir sąvokos jau yra įtvirtinti bendrajame teisiniame reguliavime, jie ne visada nuosekliai perkeliami į teritorijų planavimo, techninio reglamentavimo bei praktinio įgyvendinimo lygmenis, todėl ŽI plėtra praktikoje dažnai išlieka fragmentiška. Siekiant sistemiškai įvertinti reikalingus pokyčius, ŽI aktualią teisinę bazę siūloma planuoti keturiais tarpusavyje susijusiais lygmenimis – nuo principų ir sąvokų iki institucinės atsakomybės – o konkretūs siūlymai teisės aktų pakeitimams pateikiami, juos suskirstant pagal prioritetiškumą ir siektinus strateginius rezultatus.

ŽI reglamentavimo lygmenys

Atlikta teisinės bazės analizė rodo, kad žaliosios infrastruktūros reguliavimas Lietuvoje šiuo metu išlieka fragmentiškas: skirtinguose teisės aktuose vartojamos susijusios, tačiau ne visada aiškiai suderintos sąvokos, o principai ne visuomet nuosekliai perkeliami iš bendrojo reguliavimo į teritorijų planavimo, projektų rengimo ir praktinio įgyvendinimo lygmenis. Siekiant sudaryti prielaidas nuoseklesniam ŽI planavimui, įgyvendinimui ir priežiūrai Lietuvoje, su ŽI vystymu susijusių teisės aktų visumą siūloma vertinti ir tobulinti, išskiriant **keturis tarpusavyje susijusius jos lygmenis** (žr. 5.2.1. Iliustraciją sekančiame puslapyje).

Toks skirstymas leidžia aiškiau identifikuoti, kokio pobūdžio pakeitimai reikalingi skirtingose sistemos dalyse, ir padėtų išvengti situacijos, kai ŽI stiprinama tik deklaratyviai, bet neatsiranda pakankamų prielaidų jos realiam taikymui praktikoje.

Su ŽI vystymu susijusio reglamentavimo lygmenys:

I. Principų ir sąvokų lygmuo

Šis lygmuo apima bendrąjį teisinį pagrindą, kuriame įtvirtinami žaliosios infrastruktūros principai, tikslai ir sąvokos. Šiame lygmenyje svarbiausias vaidmuo tenka **Aplinkos apsaugos įstatymui**, kuris jau dabar įtvirtina žaliosios infrastruktūros sąvoką ir bendrą jos sampratą.

II. Erdvinio (teritorinio) planavimo lygmuo

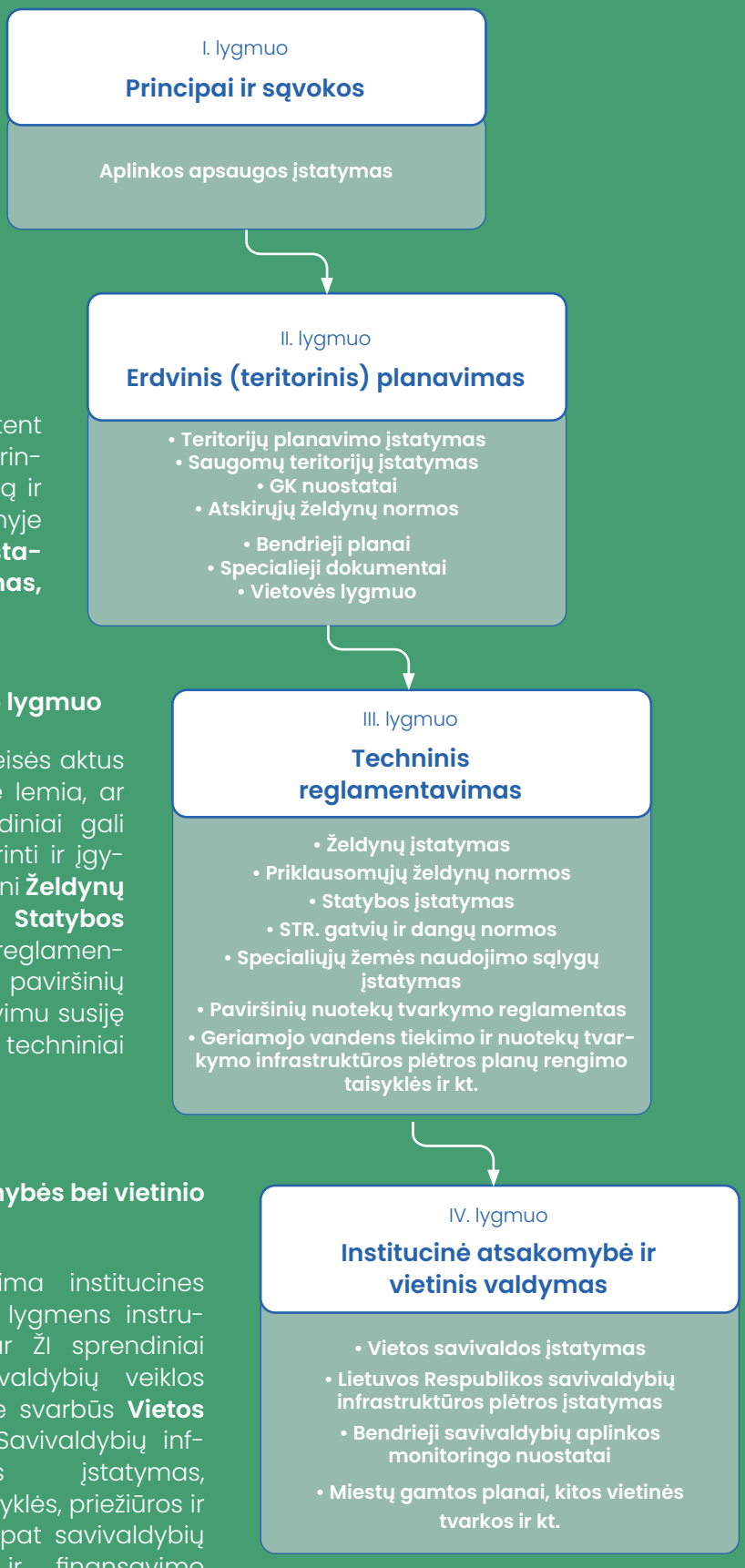
Antrasis lygmuo yra esminis, nes būtent čia bendrieji žaliosios infrastruktūros principai turi būti perkelti į teritorinę logiką ir planavimo dokumentus. Šiame lygmenyje svarbiausi yra **Teritorijų planavimo įstatymas, Saugomų teritorijų įstatymas, Gamtinio karkaso nuostatai.**

III. Techninio reglamentavimo lygmuo

Trečiasis lygmuo apima tuos teisės aktus ir norminius dokumentus, kurie lemia, ar žaliosios infrastruktūros sprendiniai gali būti realiai suprojektuoti, suderinti ir įgyvendinti. Šiam lygmeniui priskirtini **Želdynų įstatymas**, želdynų normos, **Statybos įstatymas**, statybos techniniai reglamentai, gatvių ir dangų normos, su paviršinių nuotekų tvarkymo reglamentavimu susiję teisės aktai, taisyklės ir kiti techniniai dokumentai.

IV. Institucinės atsakomybės bei vietinio valdymo lygmuo

Ketvirtasis lygmuo apima institucines atsakomybes ir vietinio lygmens instrumentus, kurie lemia, ar ŽI sprendiniai tampa nuoseklia savivaldybių veiklos dalimi. Šiame lygmenyje svarbūs **Vietos savivaldos įstatymas**, Savivaldybių infrastruktūros plėtros įstatymas, savivaldybių vietinės taisyklės, priežiūros ir apsaugos tvarkos, taip pat savivaldybių planavimo, valdymo ir finansavimo praktikos.



Siūlymai teisės aktų pakeitimams

Konkretūs siūlymai teisinės bazės pokyčiams yra detalizuojami 5.2.5. Iliustracijoje pateiktoje lentelėje. Siūlytini keisti teisės aktai yra suskirstyti į tris prioretiškumo laipsnius:

- **I prioritetas** – teisės aktai, kuriems siūlomi pildymai ir (ar) korekcijos, tiesiogiai prisidedantys prie strateginių siekių įgyvendinimo;
- **II prioritetas** – teisės aktai, kuriems siūlomi tik antrinės svarbos pakeitimai;
- **III prioritetas** – teisės aktai, kuriems rekomenduojami daugiausiai nedideli pakeitimai, skirti užtikrinti nuoseklumą, vieningus terminus ir formuluotes.

Lentelėje taip pat yra atskirai detalizuotas kiekvieno iš siūlomų pakeitimų prioritetiškumas.

I prioriteto siūlymai yra sugrupuoti, atsižvelgiant į tai, kuriems iš keturių teisinio reglamentavimo strateginių siekių – nuo T.1 iki T.4 – jie yra reikalingi.

Lentelės dešinėje pusėje pateikiamas siektinas galutinis rezultatas – būtent jis turėtų tapti orientyru vėlesniuose ŽI politikos formavimo etapuose, sprendžiant, kokios teisinės priemonės yra tinkamiausios šiam tikslui pasiekti. Konkretus teisinis kelias gali skirtis, tačiau esminis dėmesys turi likti sutelktas į patį rezultatą — prisitaikymą prie klimato kaitos. Tai yra viena svarbiausių Europos politinių krypčių, ir Lietuva negali joje atsilikti. Nustačius, kad siektinus rezultatus būtų tinkamiau įgyvendinti kitais teisiniais būdais, galutinį sprendimą dėl konkrečios jų įgyvendinimo formos turėtų priimti teisėkūros specialistai. Studijoje pateikti teisiniai keliai yra rekomendaciniai ir pirmiausia skirti apibrėžti kryptį ir siektiną rezultatą, o ne diktuoti vienintelį galimą jo pasiekimo būdą.

ŽI vystymui aktualių ir siūlomų keisti teisės aktų „tinklas“ perteiktas 5.2.6 Iliustracijoje.

5.2.1. Iliustracija: Schema, iliustruojanti siūlomą ŽI teisinės bazės skirstymą į 4 lygmenis.

Toliau apibendrinami siūlomi TA pokyčiai:

I PRIORITETO LAIPSNIS:

T.1. Reglamentavimas, sudarantis prielaidas ŽI sprendimų taikymui praktikoje

Šiame lygmenyje siūlomi pakeitimai yra orientuoti į techninio įgyvendinamumo stiprinimą. Net ir tais atvejais, kai bendruosiuose ar strateginiuose dokumentuose yra numatyti ŽI vystymo tikslai, praktikoje jos sprendiniai dažnai stringa dėl normų, techninių gairių, aiškių projektavimo reikalavimų stokos ar tam tikrų perteklinių reikalavimų. Reikalingas aiškesnis techninis reglamentavimas, leidžiantis projektuotojams taikyti ŽI sprendinius ne kaip išimtį, o kaip įprastą praktiką. Tai ypač aktualu tokioms sritims kaip tvari vandentvarka, laidžios dangos, struktūrinis dirvožemis ir kitos medžių šaknų apsaugos priemonės, žalieji stogai, želdinių (pakankamo jų kiekio, rūšinės įvairovės, kokybės, kuri gebėtų užtikrinti ekosistemininių paslaugų teikimą) integravimas į gatvių rekonstrukciją.

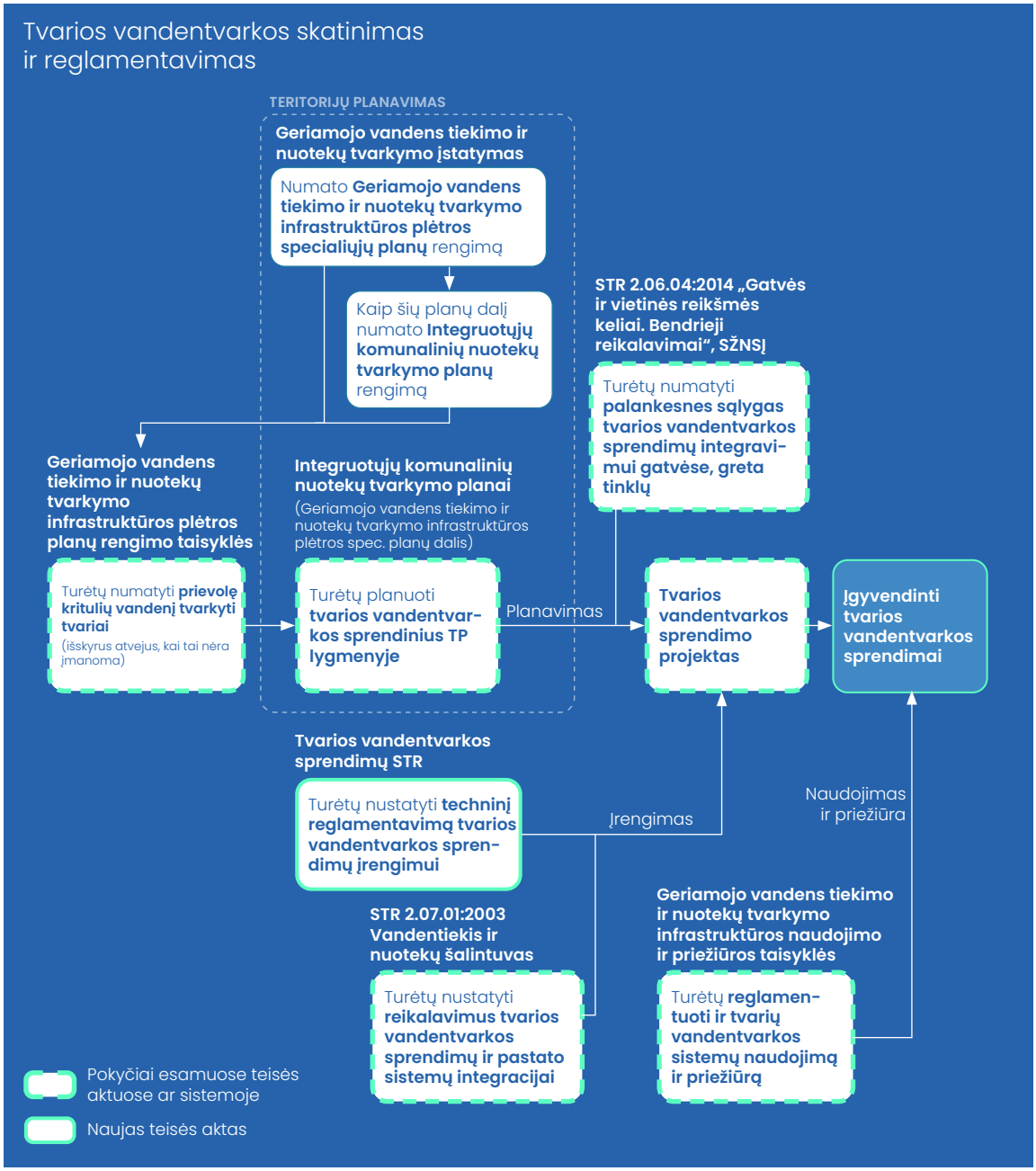
Esama problematika:

Kritulių vandens valdymui beveik visais atvejais pasirenkama pilkoji infrastruktūra.

Siektinas rezultatas:

T.1.1. Sistemiškai prioretizuojamas lokalus kritulių vandens valdymas

Visų pirma, paviršinių nuotekų infrastruktūros planavimą reglamentuojančiuose teisės aktuose (Geriamojo vandens tiekimo ir nuotekų tvarkymo įstatyme ir Geriamojo vandens tiekimo ir nuotekų tvarkymo infrastruktūros plėtros planų rengimo taisyklėse) siūloma įtvirtinti griežtesnes nuostatas dėl kritulių vandens suvaldymo kuo arčiau jo susidarymo šaltinio. Atsižvelgiant į šią nuostatą, Geriamojo vandens tiekimo ir nuotekų tvarkymo infrastruktūros plėtros specialiaisiais planais ir Integruotaisiais komunalinių nuotekų tvarkymo planais planuojamas nuotekų tvarkymas turėtų didžiąja dalimi remtis tvarios vandentvarkos priemonėmis: projektai turėtų pademonstruoti, kad buvo išnaudotos visų pirminių kritulių vandens valdymo pakopų priemonės (žr. Tvarios vandentvarkos sprendinių parinkimo medis **2.5** skyriuje), ir į centralizuotus nuotekų tinklus yra atiduodamas tik



5.2.2. Iliustracija. Schema, iliustruojanti siūlomą teisinį tvarios vandentvarkos skatinimą ir reglamentavimą.

nesuvaldytas jų perteklius. Ši nuostata paskatintų tvarių vandentvarkos sprendimų taikymą kaip įprastą praktiką (siūlomo teisinio reglamentavimo schema pateikta 5.2.2. Iliustracijoje).

Esama problematika:

Trūksta techninių reikalavimų tvarios vandentvarkos sprendimams

Siektinas rezultatas:

T.1.2. Atsiranda techniniai reikalavimai skirtingiems tvarios vandentvarkos sprendimams

Turėtų atsirasti konsoliduotas, aiškus tvarios vandentvarkos elementų įrengimo techninis reglamentavimas. Tai suteiktų daugiau užtikrintumo ir aiškumo užsakovams, projektuotojams ir rangovams.

Esama problematika:

Esamas techninis reglamentavimas sudaro nepalankias sąlygas ŽI integravimui gatvėse ir pakelėse, kituose infrastruktūros koridoriuose.

Siektinas rezultatas:

T.1.3. ŽI suteikiamas didesnis prioritetas, atsiranda griežtesni reikalavimai užtikrinti ŽI integravimą į gatves

Miestų gatvių išplanavimą ir projektavimą reglamentuojančiuose TA žaliajai infrastruktūrai turėtų būti suteikta ne mažesnė svarba, nei pilkajai, kad būtų sudarytos galimybės želdinių ir tvarios

vandentvarkos sprendimų integravimui gatvėse ir keliuose, išlaikant būtinuosius saugumo reikalavimus. Siūloma peržiūrėti medžių ir krūmų sodinimo atstumų reikalavimus ir tuo pačiu įtraukti griežtesnius reikalavimus dėl žaliųjų juostų ir vandentvarkos elementų integravimo, planuojant naujas ir rekonstruojant esamas gatves.

Esama problematika:

Tinklų apsaugos atstumų reikalavimai neatitinka šių dienų technologijų, yra pertekliniai.

Siektinas rezultatas:

T.1.4. Pašalinami pertekliniai reikalavimai tinklų apsaugos zonose

Siūloma peržiūrėti želdinių sodinimo ir vandentvarkos elementų projektavimo požeminių tinklų apsaugos zonose reikalavimus, atsižvelgiant į tai, kad didžioji dalis tinklų šiandien yra klojami gerai apsaugotuose plastikiniuose vamzdžiuose, o esant poreikiui, papildomai gali būti naudojami šaknų barjerai.

Esama problematika:

Trūksta techninių reikalavimų medžių šaknų apsaugos sprendimams.

Siektinas rezultatas:

T.1.5. Atsiranda techniniai reikalavimai medžių šaknų apsaugos sprendimams

Turėtų atsirasti ar į esamus teisės aktus būti integruoti techniniai reglamentai, skirti įvairių medžių šaknų apsaugos sprendimų intensyvaus naudojimo zonose, kaip geokorys, struktūrinis gruntas, struktūrinės dėžės ir pan., įrengimui. Tai sudarytų geresnes galimybes integruoti šiuos sprendinius į projektus ir juos suderinti, kaip alternatyvą reikšmingą žalą medžių augimui darančioms tipinėms nelaidžių dangų konstrukcijoms.

Esama problematika:

Nėra reglamentuojami skirtingi dirvožemio tipai, jo derlingumas.

Siektinas rezultatas:

T.1.6. Atsiranda tikslesni reikalavimai skirtingiems dirvožemio tipams

Parengtas, tačiau kol kas taip ir nepatvirtintas Dirvožemio įstatymas turėtų aiškiau reglamentuoti įvairių dirvožemio tipų kokybę, įskaitant miestų aplinkoje – želdynuose, žaliųjų stogų konstrukcijose – naudojamą dirvožemį.

Esama problematika:

Trūksta techninių reikalavimų skirtingo tipo žaliesiems ir mėlyniesiems stogams, vertikaliam želdinimui.

Siektinas rezultatas:

T.1.7. Atsiranda techniniai reikalavimai skirtingo tipo žaliesiems ir mėlyniesiems stogams, vertikaliam apželdinimui

Esamas statybos techninis reglamentas, reguliuojantis stogų įrengimą, turi būti papildytas reikalavimais įvairių tipų žaliųjų ir mėlynųjų stogų konstrukcijoms, taip pat vertikaliam apželdinimui, tokiu būdu užtikrinant šių ŽI elementų kokybę ir palengvinant jų derinimą.

Esama problematika:

Trūksta techninių reikalavimų skirtingo tipo laidžių dangų konstrukcijoms.

Siektinas rezultatas:

T.1.8. Atsiranda techniniai reikalavimai skirtingo tipo laidžių dangų konstrukcijoms

Reikalavimai standartizuotoms automobilių kelių dangų konstrukcijoms turėtų būti papildyti intensyvaus eismo zonoms tinkančių ir patikimą mechaninį atsparumą užtikrinančių, Lietuvos klimatinėms sąlygoms tinkamų laidžių dangų konstrukcijų techniniais reikalavimais.

T.2. Kokybinis ŽI vertinimas ir privataus sektoriaus įtraukimas

Vienas svarbiausių būtinųjų pokyčių esamoje teisinėje bazėje – kokybinio ŽI vertinimo įtvirtinimas, taikant Žalumo indekso skaičiuoklę. Jį siūloma užtikrinti keliais lygmenimis, ir naudoti kaip integracijos mechanizmą, apjungiantį aplinkosaugos, klimato kaitos, teritorijų planavimo, gamtinio karkaso nuostatų įgyvendinimo ir statybos reglamentavimą.

Reikalaujamas Žalumo indekso balas galėtų būti nustatomas dviem keliais (5.2.3. Iliustracija). **Rekomenduojamas kelias būtų tai daryti per Teritorijų planavimo įstatymą, Teritorijų planavimo normas ir savivaldybių TPD, jį siejant su atskiromis teritorijomis (kelias A)** (žr. T.3. strateginio siekio siūlymų aprašymą). Jei nebūtų rasta galimybių rinktis šį kelią,

Žalumo indekso reikalavimai galėtų būti įteisinti STR pastatai arba Priklausomųjų želdynų normose, jas siejant su sklypo paskirtimi (kelias B).

Esama problematika:

Nėra patvirtinto mechanizmo, kuris leistų objektyviai vertinti ŽI sprendinių integravimą ir kokybę vystomuose projektuose.

Siektinas rezultatas:

T.2.1. Patvirtinama ŽI kokybinio vertinimo metodika

Ši metodika, paremta Žalumo indekso skaičiuokle, sudarytų galimybes vertinti viso sklypo – įskaitant jame esančius želdynus, visus kitus paviršius ir ŽI elementus – bendrą ekologinį efektyvumą. Metodika galėtų būti rengiama jau egzistuojančio Lietuvos kontekstui skirto Žalumo indekso prototipo ir (ar) Vilniaus Žalumo indekso pagrindu, ir būtų vienoda visos Lietuvos mastu, tačiau savivaldybėms būtų palikta teisė koreguoti jos dedamąsias, pritaikant indekso įrankį savo konteksto specifikai.

Esama problematika:

Vystomiems projektams nėra taikomi ŽI kokybės reikalavimai.

Siektinas rezultatas:

T.2.2. Atsiranda minimalūs Žalumo indekso reikalavimai nacionaliniame lygmenyje

STR Pastatai turėtų būti numatyti minimalūs Žalumo indekso reikalavimai, kurie būtų taikomi tuo atveju, jei dar nėra parengto vietos TPD su nustatytais Žalumo indekso reikalavimais. (Kelio B atveju, šie reikalavimai būtų taikomi visais atvejais).

Esama problematika:

Želdynų normos dažnai yra išpildomos formaliai, nėra mechanizmo objektyviam jų kokybės vertinimui.

Siektinas rezultatas:

T.2.3. Atsiranda minimalūs priklausomųjų želdynų kokybiniai kriterijai ir diferenciacija nacionaliniame lygmenyje

Priklausomųjų želdynų normose turėtų atsirasti bent minimalios kokybinės diferenciacijos mechanizmas, nustatantis minimalius parametrus ir suteikiantis skirtingas vertes skirtingu intensyvumu apželdintiems ir skirtingomis dangomis grįstiems plotams, patenkantiems į planuojamus priklausomuosius želdynus. Tai leistų užtikrinti ne formalų kiekybinių rodiklių išpildymą, bet realų ekologinį šių plotų efektyvumą.

5.2.3. Iliustracija: Schema, iliustruojanti siūlomus kelius Žalumo indekso integravimui į Lietuvos teisinę bazę.

T.3. ŽI planavimas ir reglamentavimas TPD

Analizė rodo, kad šiandien viena didžiausių sisteminių ŽI vystymo problemų Lietuvoje yra tai, kad ŽI tinklas vis dar nėra pakankamai aiškiai įtvirtintas kaip strategiškai planuojamas, vientisas miesto ir vietovės teritorinio planavimo dėmuo. Dėl to savivaldybių ir kitų planavimo subjektų praktikoje ŽI vystymas dažnai išlieka fragmentiškas arba apsiriboja pavieniais sprendiniais. Siūloma ŽI planavimą įtraukti į TPD sudėtį.

Esama problematika:

ŽI nėra planuojama sistemiškai, miesto ir detaliųjų planų lygmenyje.

Siektinas rezultatas:

T.3.1. Planuojant teritorijas, numatomi strateginio lygmens ŽI objektai ir Žalumo indekso reikalavimai

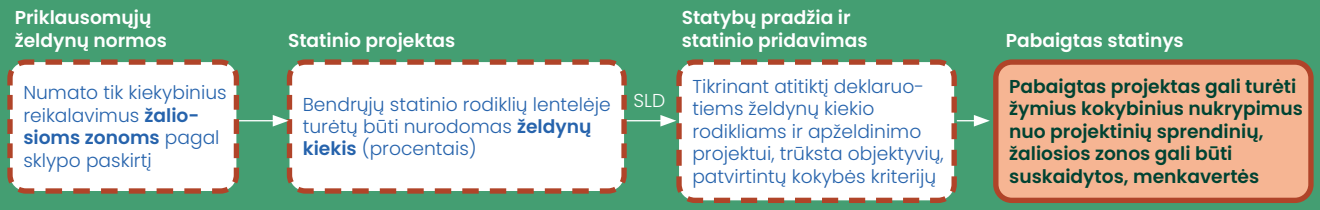
Siūloma stiprinti ŽI integraciją į teritorijų planavimo sistemą. Teritorijų planavimo įstatyme ir jo įgyvendinamuosiuose dokumentuose turėtų atsirasti aiškesnės nuostatos dėl ŽI planavimo kaip sistemos, apimančios ne tik atskiruosius želdynus, bet ir kitus žaliosios infrastruktūros sprendimus, užtikrinančius ekologinius ryšius ir rekreacines funkcijas. Grafinėje medžiagoje turėtų atsirasti planuojamus ŽI sprendinius identifikuojantis duomenų sluoksnis.

Taip pat TPĮ turėtų atsirasti prievolė TPD nustatyti didžiausią leidžiamą vientiso nelaidaus paviršiaus plotą, priklausomai nuo funkcinės zonos tipo.

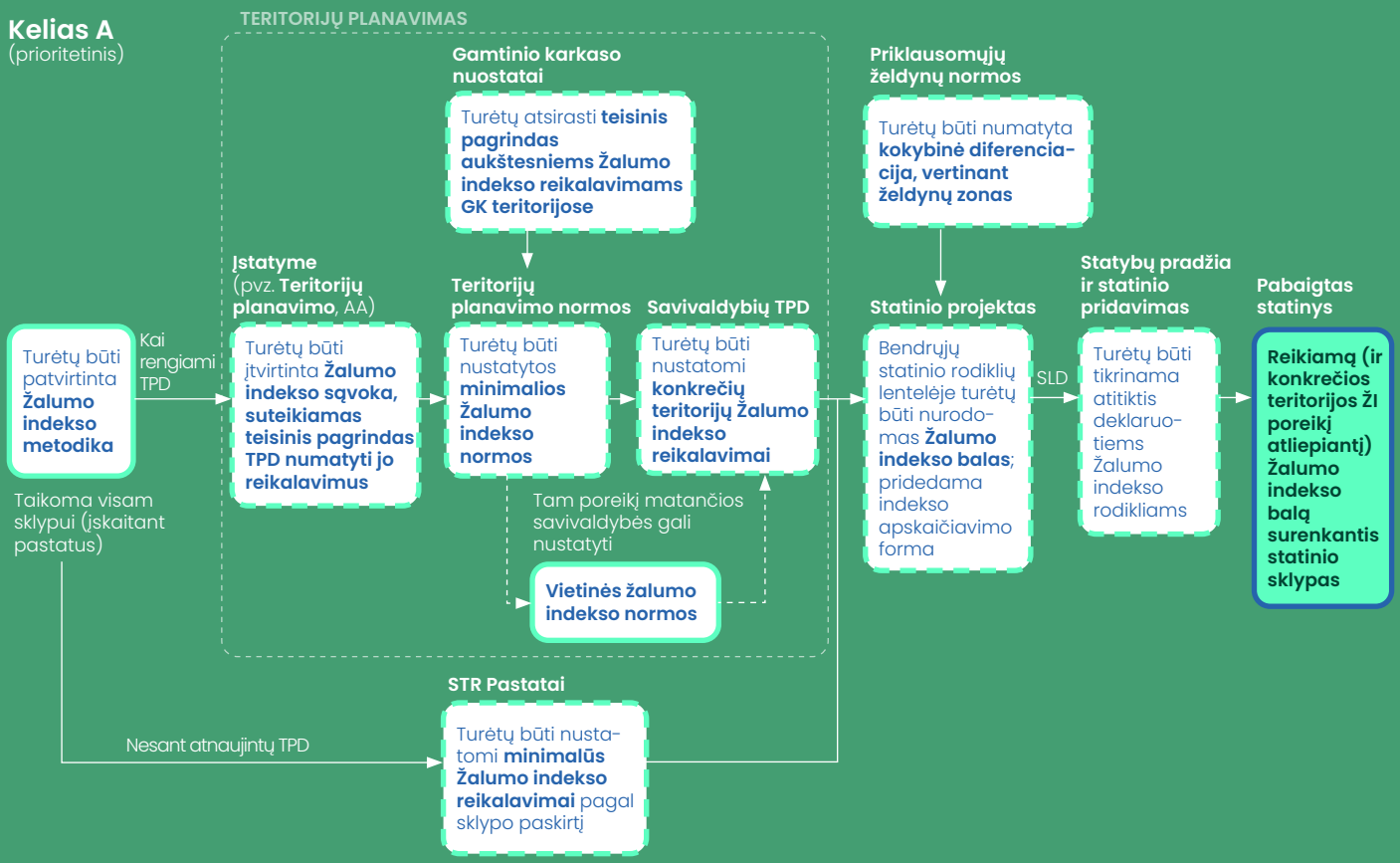
(Kelias A): Įstatyme turėtų būti įteisinta Žalumo indekso sąvoka ir principai, taip pat nuostatos dėl jo minimalaus reikalaujamo balo nustatymo Teritorijų planavimo normose ir savivaldybių rengiamuose TPD. Tai suteiktų teisinį pagrindą kelti minimalius, su ŽI integravimu į vystomus objektus ir jos kokybe susijusius reikalavimus

ŽI kokybinio vertinimo (Žalumo indekso) integravimas į Lietuvos teisinę bazę

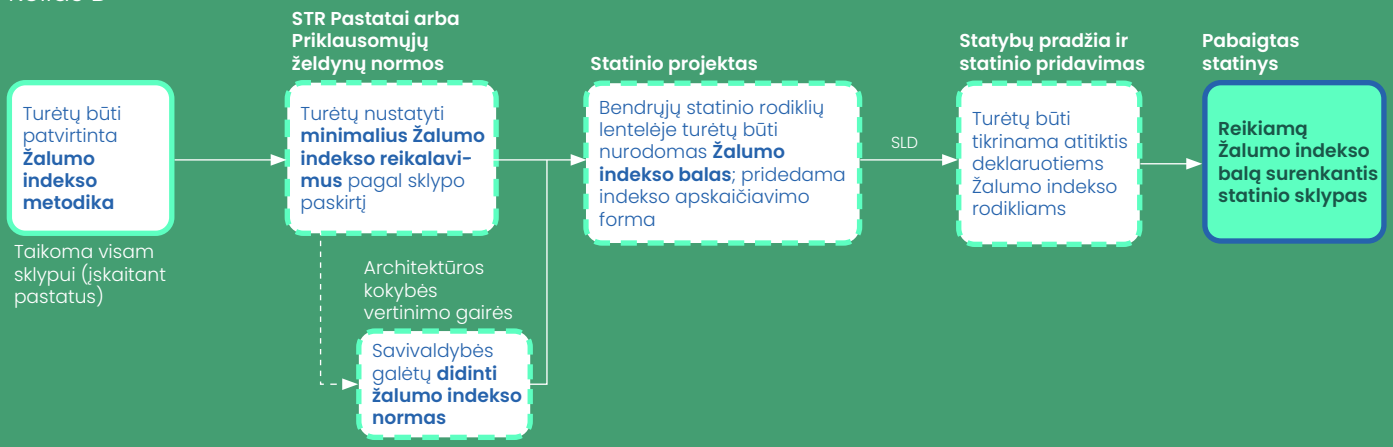
Esamas procesas



Kelias A
(prioritetinis)



Kelias B



Pokyčiai esamuose teisės aktuose ar sistemoje

Naujas teisės aktas

privačiam sektoriui, ir šiuos reikalavimus didinti, atsižvelgiant į teritorijų specifiką, besikeičiančius poreikius bei kitas aplinkybes.

Esama problematika:

- **Planuojant urbanizuotas teritorijas, nėra reglamentuojamas jų ŽI poreikis.**

Siektinas rezultatas (kelias A):

T.3.2. Nustatomos minimalios Žalumo indekso normos

Teritorijų planavimo normose turėtų būti įtvirtintos minimalios Žalumo indekso reikalavimų normos, nustatomos, atsižvelgiant į teritorijos funkcinę zoną, sklypo paskirtį, buvimą GK teritorijoje ar senamiesčio apsaugos zonoje ir kt.. Kaip jau minėta, savivaldybės, rengdamos savo TPD, galėtų papildomai didinti šias minimalias normas ir jų dedamąsias.

Esama problematika:

- **Didžioji dalis priemiesčių yra kaimuose, todėl jiems nėra taikomos atskirųjų želdynų plotų normos.**

Siektinas rezultatas:

T.3.3. Atsiranda prievolė planuoti želdynų tinklą ir už miestų ribų esančiose kompaktiškose teritorijose

Didžioji dalis šiandieninės urbanistinės driekos teritorijų yra kaimuose, kuriems šiuo metu nėra taikomos atskirųjų želdynų normos. Būtina pakeisti TA formuluotę, nurodant, kad atskirųjų želdynų normos turi būti taikomos visose kompaktiškose teritorijose.

T.4. Biologinės įvairovės gausinimas ir stebėsena

Siekiant užtikrinti realų biologinės įvairovės gausinimą, siūloma numatyti aiškesnes tai įgyvendinti padedančias praktines priemones ir mechanizmą, kuris leistų atlikti objektyvią progreso stebėseną, nusimatyti pamatuojamus tikslus.

Esama problematika:

- **Nėra reikalavimų, nuostatų, kuriais vadovaujantis, būtų užtikrinamas urbanizuotų teritorijų biologinės įvairovės gausinimas.**

Siektinas rezultatas:

T.4.1. Atsiranda nuostatos dėl biologinės įvairovės gausinimo priemonių

Želdynų įrengimo ir želdinių veisimo taisyklėse arba atskirame teisės akte turi būti numatytos praktinės priemonės, padedančios gerinti vietos buveinių būklę, formuoti naujas buveines, gerinti įvairių rūšių augimo ir migracijos sąlygas. Šios priemonės apimtų ne tik želdynų formavimą ir apsaugą, bet ir tvarias jų priežiūros praktikas, dirbtinių buveinių (paukščiams ir šikšnosparniams skirtų inkilų, čerpių, blokelių, Benjes gyvatvorių ir pan.) integravimą į urbanistinę aplinką. Šios priemonės galėtų būti atlieptos savivaldybių patvirtintuose ŽI kokybinio vertinimo mechanizmuose.

Esama problematika:

- **Nacionaliniu lygmeniu nėra numatyti konkretūs biologinės įvairovės gausinimo ir stebėsenos mechanizmai, priemonės.**

Siektinas rezultatas:

T.4.2. Skatinamas pamatuojamas biologinės įvairovės gausinimas

Kol kas dar neparengta nacionalinė Biologinės įvairovės strategija turėtų numatyti konkrečias priemones ekosistemų apsaugai, buveinių atkūrimui, biologinės įvairovės gausinimui ir klimato kaitos atsparumo didinimui. Strategijoje turėtų būti numatyti procesai (pvz. gamtos kreditų pagrindu), reikalingi užtikrinti biologinės įvairovės stebėseną ir pamatuojamą jos didinimą, tiek viešajame, tiek privačiame sektoriuje.

Esama problematika:

- **Šiuo metu nėra atliekama ŽI stebėsena urbanizuotose teritorijose.**

Siektinas rezultatas:

T.4.3. Savivaldybės įpareigojamos atlikti ŽI stebėseną, siekti jos ilgalaikės kokybės

Siūloma papildyti Bendruosius savivaldybių aplinkos monitoringo nuostatus, įpareigojant savivaldybes vykdyti išsamesnę ŽI ir kitų prisitaikymo prie klimato kaitos ir biojvairovės gausinimo priemonių stebėseną. Tai leistų reikšmingai praplėsti ŽI poreikio nustatymui, planavimui ir projektavimui aktualių duomenų bazę.

II PRIORITETO LAIPSNIS:

Esama problematika:

- **Šiuo metu nėra reglamentuojami ne statybų**

metu vykdomi reljefo keitimo darbai (išskyrus saugomose teritorijose)

Siektinas rezultatas:

II.1. Reljefo pakeitimų ribojimas

Siūloma numatyti apribojimus žemės darbams, reikšmingai keičiantiems reljefą.

Esama problematika:

- **Neužtikrinamas želdynų specialistų, apželdinimo inžinierių įtraukimas, rekonstruojant gatves, įrengiant viešąsias erdves.**

Siektinas rezultatas:

II.2. Geresnis želdinių specialistų įtraukimas

Želdynų įstatyme siūloma numatyti privalomą želdynų specialisto (kai projekte yra bent vienas medis) ir apželdinimo inžinieriaus dalyvavimą, rekonstruojant gatves ir įrengiant viešuosius želdynus.

Esama problematika:

- **Gamtinio karkaso nuostatai urbanizuotose teritorijose lig šiol veikė nepakankamai.**

Siektinas rezultatas:

II.3. Aiškesnis gamtinio karkaso reglamentavimas urbanizuotose teritorijose

Nors 2026 m. priimta nauja Gamtinio karkaso nuostatų redakcija dar nėra įvertinta praktikoje, analizė rodo, kad lig šiol galiojęs GK reglamentavimas ne visada pakankamai veiksmingai veikia miesto aplinkoje, todėl reikalingas aiškesnis jo pritaikymas urbanizuotų teritorijų specifikai. Siūloma numatyti papildomus reikalavimus dėl ilgalaikės biologinės įvairovės stebėsenos GK teritorijose ir aiškesnes, tiesiogines sąsajas tarp miestuose esančių GK teritorijų ir ŽI reglamentavimo: GK teritorijose vykdomai plėtrai turėtų būti keliami griežtesni ŽI kokybinio vertinimo reikalavimai, teritorijų planavimo dokumentuose numatant aukštesnį reikalaujamą ŽI kokybinio vertinimo balą.

Esama problematika:

- **Šiuo metu nėra ribojimo, nustatančio maksimalų nelaidžia danga dengto paviršiaus plotą.**

Siektinas rezultatas:

II.4. Nelaidžių paviršių dydžio ribojimas

STR 2.02.12:2026 „Pastatai“ siūloma įvesti maksimalaus nelaidaus paviršiaus ploto ribojimą (net jei bendra nelaidžių dangų proporcija sklype neviršijama, konkretus vientisas plotas neturėtų viršyti nustatytos ribos) tais atvejais, kai jis nėra nustatytas TPD.

Esama problematika:

- **Trūksta reikalavimų projektiniuose sprendiniuose nurodyti, kaip yra užtikrinama tinkama išsaugomų medžių apsauga, esamo dirvožemio derlingumo išsaugojimas.**

Siektinas rezultatas:

II.5. Aiškiau reglamentuotas medžių ir dirvožemio apsaugos, ŽI sprendinių pateikimas

STR 1.04.04:2017 „Statinio projektavimas, projekto ekspertizė“ apželdintų stogų ir fasadų sprendinius siūloma reglamentuoti vienoje (architektūrinėje) dalyje. Taip pat nuostatos dėl projektinės medžiagos turinio turėtų būti papildytos reikalavimais pateikti išsamesnius medžių ir dirvožemio apsaugos, aplinkotvarkos plano, ŽI sprendinius, Žalumo indekso ir nelaidžių dangų rodiklius. Papildomai siūloma įtraukti reikalavimą pateikti dokumentus, patvirtinančius ŽI elementų atitiktį techniniams rodikliams.

Esama problematika:

- **Trūksta išsamesnių želdynų tvarkymo metodinių gairių.**

Siektinas rezultatas:

II.6. Atnaujintos želdynų tvarkymo metodinės gairės

Siūloma atnaujinti Želdynų ir želdinių tvarkymo metodikos leidinį, papildant jį aiškesnėmis rekomendacijomis sklypo vertikaliniam planui, medžių tvirtinimui bei sniego sandėliavimo organizavimui. Turėtų būti numatytas reguliarus šio leidinio atnaujinimas, priskiriant atsakingą instituciją.

Esama problematika:

- **Savivaldybėse nėra atliekamas ŽI vystymui reikalingų minkštųjų priemonių, baltasis (sniego) planavimas.**

Siektinas rezultatas:

II.7. Trūkstami įrankiai

Taip pat matomas poreikis sukurti prielaidą dviejų naujų dokumentų parengimui pagrindiniuose šalies miestuose: Miestų gamtos planus, skirtus numatyti, planuoti minkštąsias ŽI vystymo, skatinimo priemones, ir „Baltojo“ (sniego) planavimo planus, – numatančius sniego sandėliavimo vietas ir jo panaudojimą taip, kad būtų mažinama žalą želdynams ir sniegas būtų

išnaudojamas kaip vertingas resursas (pvz. Infrastruktūros objektų vėsinimui, drėkinimui ir t.t.).

III PRIORITETO LAIPSNIS:

Esama problematika:

- **Su ŽI susijusių sąvokų apibrėžimai yra netikslūs, neužtikrina aiškaus jų santykio.**

Siektinas rezultatas:

III.1. Sąvokų nuoseklumas

Nors ŽI sąvoka jau yra įtvirtinta Aplinkos apsaugos įstatyme (AAĮ), analizė rodo, kad tam, jog ŽI veiktų kaip realus planavimo ir vystymo instrumentas, būtina užtikrinti nuoseklias jos sąsajas su kitų, poskyrio pradžioje apibrėžtų lygmenų teisės aktais. Visuose teisės aktuose, kuriuose yra arba bus naudojama ŽI sąvoka, siūloma integruoti nuorodas į Aplinkos apsaugos įstatyme įteisintą šios sąvokos apibrėžimą (pvz. Kitos šiame įstatyme vartojamos sąvokos suprantamos taip, kaip apibrėžiamos Lietuvos Respublikos aplinkos apsaugos įstatyme).

AAĮ įtvirtintus pagrindinius ŽI planavimo principus siūloma papildyti, akcentuojant būtinybę ŽI planuoti strategiškai, siekiant tinkliškumo, ir pirmenybę teikiant urbanizuotose arba urbanizuojamose teritorijose esančio gamtinio karkaso teritorijų geoekologinio potencialo stiprinimui.

Taip pat svarbu aiškiau apibrėžti santykį tarp tokių terminų kaip žalioji infrastruktūra, gamtinis karkasas, želdynų sistema ir žalioji jungtis, nes šiuo metu jų ribos ir sąsajos nėra pakankamai aiškios. Dėl to praktikoje kyla rizika, kad skirtingi dokumentai ir institucijos tas pačias ar panašias funkcijas supras nevienodai. Želdynų įstatyme įtvirtinta želdinių sąvoka yra per siaura ir nepakankamai apima įvairius augalinius elementus, svarbius ŽI formavimui.

Esama problematika:

- **Paviršinių nuotekų tvarkymą reglamentuojančiuose teisės aktuose trūksta nuostatų, susijusių su tvarios vandentvarkos sprendimais.**

Siektinas rezultatas:

III.2. Nuoseklus tvarios vandentvarkos priemonių reglamentavimas

Siūloma atnaujinti ne tik anksčiau jau minėtus, bet ir kitus su paviršinių nuotekų tvarkymu susijusius teisės aktus (Geriamojo vandens tiekimo ir nuotekų tvarkymo infrastruktūros naudojimo ir priežiūros taisykles, STR 2.07.01:2003 „Vandentiekis ir nuotekų šalintuvas“), atliepiant tai, kad tvarios vandentvarkos sistemos privalo tapti pagrindiniu, o ne išimtiniu paviršinių nuotekų tvarkymo būdu ne tik užmiestyje, bet ir urbanizuotoje aplinkoje (žr. Tvarios vandentvarkos sprendinių parinkimo medis **2.5** skyriuje). Esamas fragmentiškas tvarios vandentvarkos sprendimų reglamentavimas turėtų tapti nuoseklesnis, susietas su ŽI samprata ir turėti aiškų techninių terminų banką.

Esama problematika:

- **Savivaldybių vaidmuo žaliosios infrastruktūros planavime ir įgyvendinime nėra pakankamai aiškiai įtvirtintas.**

Siektinas rezultatas:

III.3. Aiškesnės savivaldybių atsakomybės ŽI planavime

Papildant su T.2, T.3 ir T.4 susijusius teisinius pokyčius, Vietos savivaldos įstatyme, Savivaldybių infrastruktūros plėtros įstatyme ir Kompleksinio teritorijų planavimo dokumentų rengimo taisyklėse siūloma aiškiau integruoti ŽI sąvoką ir užtvirtinti savivaldybių atsakomybę ŽI planuoti strategiškai, kaip būtinąjį ir sistemingai valdomą miesto infrastruktūros sluoksnį. Prioritetinėse plėtros teritorijose turėtų būti užtikrinamas ŽI normų išpildymas. Būtina aiškiau nustatyti, kaip ŽI turi būti identifikuojama, apsaugoma ir plėtojama savivaldybių bendruosiuose planuose bei kituose planavimo dokumentuose, stiprinti savivaldybių vaidmenį, užtikrinant tinkamą ŽI priežiūrą ir stebėseną. Taip pat tikslinga stiprinti vietines taisykles ir tvarkas, kad jos neapsiribotų vien apsauga ar priežiūra, bet apimtų ir aktyvų ŽI vystymą, gyventojų skatinimą, privačių sklypų politiką bei integraciją į infrastruktūros projektus.

Esama problematika:

- **Nepakankamai užtikrinama esamų gamtinių elementų apsauga statybų metu ir tinkama apželdinimo ir kraštovaizdžio sutvarkymo kokybė.**

Siektinas rezultatas:

III.4. Kompetentinga esamų želdinių

apsauga ir naujų sodinimas statybų metu

Statybos įstatymą ir Želdinių apsaugos, vykdant statybos darbus, taisykles siūloma papildyti nuostatomis, užtikrinančiomis, kad už vertingų želdinių apsaugą ir naujų želdinių sodinimo kokybę atsakingi asmenys turėtų reikiamas kompetencijas.

Esama problematika:

Trūksta aplinkosauginių reikalavimų ir rekomendacijų dirbtinių salų įrengimui ir priežiūrai.

Siektinas rezultatas:

III.5. Aiškesni reikalavimai dirbtinėms saloms

Tikslinga numatyti ir dirbtinių salų, kaip ŽI elementų, aplinkosauginius reikalavimus. Teisės aktuose nėra aiškiai reglamentuotų aplinkosauginių reikalavimų ir (ar) rekomendacijų dėl dirbtinių salų kaip ŽI elementų, urbanizuotose ir urbanizuojamose teritorijose įrengimo, naudojimo ir priežiūros.

Be prioritetiškumo laipsnio, aptartoje lentelėje žaliu apskritimu (●) taip pat yra identifikuoti teisės aktai, nuo kurių pokyčius būtų galima pradėti pirmiausiai. Tai yra jau egzistuojantys teisės aktai arba trūkstami teisės aktai, kurie jau turi parengtą svarbų pagrindą (kaip kad Dirvožemio įstatymas ir ŽI kokybinio vertinimo metodika (žalumo indekso įrankis). Su šiais dokumentais susiję papildymai, pokyčiai yra sąlyginai nesudėtingi, tačiau padėtų spręsti opias problemas, kurios buvo pakartotinai įvardijamos analizės metu atliktuose tyrimuose.

Siūlymų teisės aktų pakeitimams apibendrinimas: Aptarti siūlymai atskleidžia, kad efektyviam sistemos tobulinimui reikalinga nuosekli pokyčių grandinė – nuo sąvokų ir principų suderinimo, sklandesnio techninio reglamentavimo, ŽI kokybinės diferenciacijos, iki ŽI integravimo į teritorijų planavimą ir vietinio lygmens atsakomybės sistemą. Tik tokiu būdu ŽI gali tapti ne teoriniu konceptu, bet realiai veikiančia Lietuvos urbanizuotų ir urbanizuojamų teritorijų planavimo dalimi, kuri yra reguliariai stebima, vertinama ir pagrįstai tobulinama.



5.2.4. Iliustracija: Dirbtinės salos Japoniškame sode, Vilniuje (nuotr. L. Stumbrienė | BLUMA).

5.2.5. Iliustracija: (kitame puslapyje) Siūlymų teisinės bazės pokyčiams lentelė.

REKOMENDUOJAMAS TEISINIS KELIAS REZULTATUI PASIEKTI							SIEKTINAS REZULTATAS
TEISĖS AKTAS	**VAIDMUO** (sąsajoje su ŽI)	**MATOMOS SPRAGOS**	**Apibendrinti SIŪLYMAI**	**Siūlymų detalizacija, papildomi komentarai**	**Pokyčio prioretiškumo laipsnis**	**Lygmuo**	
Prioretiškumo laipsniai: 1- aukščiausias prioritetas (prisidedantis prie strateginio siekio), 2 - antrinis prioritetas, 3- tretinis prioritetas (tikslinimai, siekiant nuoseklumo); 🟢 *- nuo ko būtų galima pradėti (sąlyginai nesudėtingi, tačiau opias problemas sprendžiantys TA pakeitimai ar parengimai)*							
I PRIORITETO LAIPSNIS (prisidedantis prie strateginio siekio)							
Strateginis siekis T.1. **Reglamentavimas, sudarantis prielaidas ŽI sprendimų taikymui praktikoje**							
Geriamojo vandens tiekimo ir nuotekų tvarkymo įstatymas 🟢	Nustato geriamojo vandens tiekimo ir nuotekų tvarkymo valstybinio valdymo ir reguliavimo pagrindus ir reglamentuoja vandens tiekėjų bei abonentų (vartotojų) teisinius santykius.	Esamas įstatymas nepakankamai atliepai dėl klimato kaitos ir urbanizacijos didėjančius paviršinių nuotekų tvarkymo iššūkius, būtinybę geriau valdyti dažnėjančio nuotekų persipylimo metu atsirandančias taršos grėsmes, didinti teritorijų atsparumą ekstremaliems įvykiams.	Atliepiant Komunalinių nuotekų valymo direktyvos nuostatas, siūloma numatyti klimato kaitai atsparesnių, gamtiniais sprendimais grįstų paviršinių nuotekų integravimą ankstyvose teritorijų planavimo stadijose.	Įstatyme turėtų būti įtvirtinta nuostata dėl Integruotųjų komunalinių nuotekų tvarkymo planų parengimo 10 000 gyventojų ekvivalento dydžio ir didesnėms aglomeracijoms. (Studijos rengėjų žiniomis, šie pokyčiai jau yra numatyti rengiamame įstatymo atnaujinimo projekte).	1	III.	**T.1.1. Sistemiškai prioretizuojamas lokalus kritulių vandens valdymas**
Geriamojo vandens tiekimo ir nuotekų tvarkymo infrastruktūros plėtros planų rengimo taisyklės 🟢	Nustato rajono ir vietovės lygmens vandens tiekimo ir nuotekų tvarkymo infrastruktūros plėtros specialiųjų planų (įskaitant Integruotųjų komunalinių nuotekų tvarkymo planus) rengimo, viešo svarstymo, derinimo, tikrinimo, tvirtinimo, galiojimo ir keitimo tvarką bei planavimo proceso ir procedūrų dalyvių tarpusavio santykius.	Trūksta nuostatų, susijusių su ŽI, tvarių vandentvarkos sistemų skatinimu. Nėra užtikrinamas tvarios vandentvarkos sprendimų prioretizavimas, planuojant teritorijų paviršinių nuotekų tvarkymą.	Turėtų atsirasti nuostata, kad paviršinių nuotekų tvarkymui būtina pasitelkti tvarios vandentvarkos sprendimus, leidžiančius kuo daugiau nuotekų infiltruoti ar bent laikinai sulaikyti, nebent aplinkybės neleidžia to daryti. Taisyklėse vartojamas sąvokas siūlytina papildyti nuoroda į AAĮ (dėl ŽI)	Turėtų atsirasti nuostata, kad, rengiant Geriamojo vandens tiekimo ir nuotekų tvarkymo įstatyme įteisintus Integruotųjų komunalinių nuotekų tvarkymo planus, turi būti siekiama užtikrinti paviršinių nuotekų tvarkymą tvarios vandentvarkos sprendimais, leidžiančius kuo daugiau nuotekų infiltruoti sklype. Jei yra įrodoma, kad specifinės vietos aplinkybės neleidžia to daryti, turi būti užtikrinamas bent laikinas nuotekų sulaikymas, vengiant momentinio nuotėkio į nuotekų tinklus. 13.1.7 p. p. papildyti dėl ŽI	1	II.	
Naujas teisės aktas: Tvarios vandentvarkos sprendimų STR		Trūksta aiškios metodikos ir reikalavimų tvarios vandentvarkos sprendimų įrengimui bei lietaus (kritulių) vandens panaudojimui (pvz. želdinių laistymui). Šiuo metu egzistuojantys tvarios vandentvarkos sprendimų techniniai reikalavimai yra išsibarstę tarp skirtingų pojstatyminių dokumentų, dažniausiai skirtų užmiestiniams keliams, ir ne iki galo pritaikomi urbanizuotose teritorijose.	Siūloma konsoliduoti šiuo metu skirtinguose teisės aktuose egzistuojančius techninius reikalavimus ir papildyti juos trūkstamais sprendiniais. Papildomi techniniai reikalavimai turėtų nurodyti tipinius skirtingo tipo tvarios vandentvarkos sprendinių, sistemų, aktualių urbanizuotose teritorijose ir tinkamų Lietuvos klimatinėse sąlygose, parametrus.	Rengiant minėtą STR rekomenduojama kompleksiškai peržiūrėti susijusių teisės aktų (pvz. Automobilių kelių vandens nuleidimo sistemų projektavimo taisyklės KPT VNS 16, Aplinkosauginių priemonių projektavimo, įdiegimo ir priežiūros rekomendacijos. Vandens telkinių apsauga APR-VTA 10 ir kt.) nuostatas ir vengti teisės aktų nuostatų dubliavimo.	1	III.	**T.1.2. Atsiranda techninis reglamentavimas skirtingiems tvarios vandentvarkos sprendimams**
STR 2.06.04:2014 „Gatvės ir vietinės reikšmės keliai. Bendrieji reikalavimai“ 🟢	Nustato visų nuosavybės formų gatvių tiesimo, rekonstravimo ir remonto projektavimo techninius reikalavimus.	Nustatyti medžių ir krūmų sodinimo atstumai daugeliu atvejų yra per dideli, todėl gatvių ir kelių želdinimas dažnai yra supaprastinamas arba jo atsisakoma. Nėra pakankamai nustatyti medžio augavietės funkciniai parametrai, kurie užtikrintų medžių ilgaamžiškumą: atviro grunto plotas, dirvožemio tūris, šaknyno erdvė, drėkinimas bei galimos požeminės sistemos. Taip pat, šis STR orientuotas į uždarų paviršinių nuotekų sistemų projektavimą ir nenurodo galimybės nuotekas, prieš perduodant jas į uždarus nuotekų tinklus, laikinai sulaikyti ir filtruoti tvarios vandentvarkos sprendimais (pvz. biolatakuose, filtraciniuose grioviuose). Dėl reglamentavimo neapibrėžtumo projektuotojai dažnai renkasi konservatyvius, mažesnės rizikos sprendimus.	Žaliajai infrastruktūrai turėtų būti suteikta ne mažesnė svarba, nei pilkajai, kad būtų sudarytos galimybės želdinių ir tvarios vandentvarkos sprendimų integravimui gatvėse ir keliuose, išlaikant būtinuosius saugumo reikalavimus.	Želdinių sodinimo atstumai ir kiti susiję reikalavimai turėtų būti peržiūrėti, siekiant sudaryti palankesnes sąlygas kokybiškam, tačiau saugumo reikalavimus išlaikančiam gatvių želdinimui. Siūloma nustatyti, kuriose gatvių kategorijose privaloma rezervuoti želdiniams skirtą zoną, ir kartu apibrėžti rezultatą – ne vien juostos plotį, bet pakankamą augavietės tūrį bei galimybę taikyti grunto kasetes ar kitus sprendinius tankiai užstatytose ir paveldosaugos teritorijose. Turėtų atsirasti nuostatos, skatinančios tvarios vandentvarkos sistemų integravimą gatvėse, šalikelėse, skiriamosiose juostose. Užterštas nuotekas turėtų būti siekiama bent laikinai sulaikyti ir perleisti per filtruojančius sluoksnius, prieš perduodant jas į centralizuotus nuotekų tinklus.	1	III.	**T.1.3. ŽI suteikiamas didesnis prioritetas, atsiranda griežtesni reikalavimai užtikrinti ŽI integravimą į gatves**
Specialiųjų žemės naudojimo sąlygų įstatymas 🟢	Nustato minimalius atstumus tarp požeminių tinklų ir naujai sodinamų želdinių ir kitus susijusius reikalavimus.	Reikalavimai neatspindi šių dienų technologijų. Šiuolaikinės komunikacijos dažniausiai tiesiamos plastikiniuose vamzdžiuose, todėl medžių šaknys joms paprastai nekelia realios grėsmės.	Reikalavimai turėtų būti atnaujinti, sudarant galimybę įrengti tvarias vandentvarkos sistemas, sodinti virš naujų tinklų ar bent mažesniu atstumu iki jų, esant būtinybei - naudoti papildomą tinklų apsaugą.	Papildomai turėtų būti numatyta nuostata, atleidžianti tinklus prižiūrinčius rangovus nuo pažeistų želdinių atsodinimo ir (ar) kompensacijų prievolės, jei želdiniai yra šalinami tam būtinybės gauti prieigą prie požeminių tinklų.	1	III.	**T.1.4. Pašalinami perteklinia reikalavimai tinklų apsaugos zonose**
				Išimtis - vandentiekio tinklai. Atstumai iki jų gali būti išlaikomi tokie, kokie yra dabar, nes dėl vandens kondensato, medžių šaknys plečiasi link jų labiau nei link kitų tinklų.			

REKOMENDUOJAMAS TEISINIS KELIAS REZULTATUI PASIEKTI							SIEKTINAS REZULTATAS
TEISĖS AKTAS	**VAIDMUO** (sąsajoje su ŽI)	**MATOMOS SPRAGOS**	**Apibendrinti SIŪLYMAI**	**Siūlymų detalizacija, papildomi komentarai**	**Pokyčio prioretiškumo laipsnis**	**Lygmuo**	
Prioretiškumo laipsniai: 1- aukščiausias prioritetas (prisidedantis prie strateginio siekio), 2 - antrinis prioritetas, 3- tretinis prioritetas (tikslinimai, siekiant nuoseklumo); 🟢 *- nuo ko būtų galima pradėti (sąlyginai nesudėtingi, tačiau opias problemas sprendžiantys TA pakeitimai ar parengimai)*							
Naujas teisės aktas: Medžių šaknų apsaugos sprendimų STR		Apkrovas medžio šaknų apsaugos zonose paskirstančios ar perkeliančios sistemos šiuo metu nėra pakankamai įteisintos ir standartizuotos, nėra aiškių jų taikymo sąlygų, todėl jų taikymo pagrindimo bei garantinė rizika yra perkeliama projektuotojui ir rangovui. Tai lemia, kad praktikoje yra pasirenkamos tipinės dangų konstrukcijos, nepritaikytos darbams medžių šaknų apsaugos zonose ir keliančios jų pažeidimo riziką.	Turėtų atsirasti ar į esamus teisės aktus būti integruoti techniniai reikalavimai įvairiems medžių šaknų apsaugos sprendimams, kaip geokorys, struktūrinis gruntas, struktūrinės dėžės ir pan..		1	III.	**T.1.5. Atsiranda techninis reglamentavimas medžių šaknų apsaugos sprendimams**
Naujas teisės aktas: Dirvožemio įstatymas 🟢		ES 2025 m. pabaigoje priimta Dirvožemio stebėsenos ir atsparumo direktyva, įpareigojanti valstybes nares iki maždaug 2028 m. pabaigos priimti nacionalinius teisės aktus, kurie užtikrintų dirvožemio būklės gerėjimą, sukuriant bendrą stebėsenos ir vertinimo sistemą. Atsižvelgiant į tai, tikslinga atnaujinti diskusijas dėl Dirvožemio įstatymo priėmimo Lietuvoje, užtikrinant aktyvų Aplinkos ministerijos vaidmenį teisėkūros procese.	Dirvožemio įstatymas turėtų apibrėžti skirtingus dirvožemio tipus ir jų reikalavimus, numatyti jo stebėsenos ir vertinimo sistemą.	Dirvožemio apibrėžime turi atsirasti nuostata, kad tai ir miesto teritorijoje esantys dirvožemiai, natūraliai ir žmogaus dirbtinai sukonstruoti. Nustatyti dirvožemio, naudojamo želdynams ir kitiems ŽI elementams įrengti (pvz., žaliesiems stogams), kokybės ir aplinkosauginius reikalavimus, jo būklės gerinimo priemones.	1	III.	**T.1.6. Atsiranda tikslesni reikalavimai skirtingiems dirvožemio tipams**
STR 2.04.01:2018 Pastatų atitvaros. Sienos, stogai, langai, išorinės įėjimo durys 🟢	Reglamentuoja apželdintus stogus ir fasadus.	Šiuo metu trūksta techninių reikalavimų įvairių tipų žaliųjų stogų konstrukcijoms: - Trūksta žaliųjų stogų tipų klasifikacijos (intensyvus, pusiau intensyvus, ekstensyvus); - Trūksta įrengimo reikalavimų, kurie užtikrintų, kad gruntas būtų derlingas, nesutankintas įrengimo metu; - Nėra nustatyti techniniai reikalavimai mėlyniesiems stogams (angl. blue roof). Taip pat šiuo metu nėra jokių techninių reikalavimų vertikaliam apželdinimui.	Papildyti techniniais reikalavimais įvairių tipų žaliesiems ir mėlyniesiems stogams, vertikaliam apželdinimui, tokiu būdu užtikrinant šių elementų kokybę ir palengvinant jų derinimą.	Įtraukti techninius reikalavimus skirtingo tipo žaliesiems stogams. Jų sluoksnių storis turėtų būti apskaičiuojamas, įvertinus reikiamus vandens kaupimo, ir pralaidumo pajėgumus. Taip pat tikslinga reglamentuoti atitiktį konkretiems rodikliams, pvz., atsparumą šalčiui, laidumą vandeniui ir kt., bei diferencijuoti žaliuosius stogus pagal jų gniuždymą (t. y. ar technika gali važiuoti ant perdangų, ar ne). Įtraukti reikalavimą, kad, įrengiant žaliuosius stogus, derlingasis grunto sluoksnis negali būti sutankinamas (pvz. per juo važiuojant sunkiąja technika). Įtraukti techninius reikalavimus mėlynojo stogo konstrukcijos įrengimui. Įtraukti techninius reikalavimus vijoklinių augalų sistemų įrengimui (kitos sistemos Lietuvoje kol kas nėra pasiteisinusios).	1	III.	**T.1.7. Atsiranda techniniai reikalavimai skirtingo tipo žaliesiems ir mėlyniesiems stogams**
Automobilių kelių standartizuotų dangų konstrukcijų projektavimo taisyklės 🟢	Pateikia valstybinės reikšmės kelių naujų dangų konstrukcijų ir jų atnaujinimo projektavimo reikalavimus bei vietinės reikšmės kelių ir kitų eismo zonų dangų konstrukcijų projektavimo rekomendacijas.	Trūksta patvirtintų techninių reikalavimų laidžių dangų konstrukcijų įrengimui. Dėl to kyla iššūkiai ekspertizių metu, derinant laidžių dangų taikymą intensyvesnio eismo stovėjimo aikštelėse ir kitose zonose (pvz. prekybos centrų parkinguose), ir dažnai yra pasirenkama labiau įprastos, nelaidžios dangos. Taip pat trūksta diferenciacijos tarp skirtingo tipo laidžių dangų konstrukcijų - pilnos infiltracijos, dalinės infiltracijos ir be infiltracijos.	Svarbu sukurti mokslinį pagrindimą (atlikti reikiamus tyrimus, stebėjimus) siekiant identifikuoti intensyvaus eismo zonoms tinkančias ir patikimą mechaninį atsparumą užtikrinančias, Lietuvos klimatinėms sąlygoms tinkamas laidžių dangų konstrukcijas, ir patvirtinti jų techninius reikalavimus.	Įtraukti laidžių dangų konstrukcijų techninius reikalavimus, įskaitant konstrukcijoms, kurios būtų tinkamos intensyvaus eismo zonoms ir konstrukcijas su laikino sulaikymo sluoksniu ir nuvedimu į nuotekų tinklus (be infiltracijos į gruntą).	1	III.	**T.1.8 Atsiranda techniniai reikalavimai skirtingo tipo laidžių dangų konstrukcijoms**
Strateginis siekis T.2. **Kokybinis ŽI vertinimas ir privataus sektoriaus įtraukimas**							
Naujas teisės aktas: Žalumo indekso metodika 🟢			TPĮ pagrindu aplinkos ministro patvirtinta metodika turėtų leisti apskaičiuoti sklypo Žalumo indeksą (ŽI kokybinį įvertinimą).	Jau yra parengtas pirminis Žalumo indekso prototipas, paremtas Helsinkio žalumo indekso modeliu. Jį būtų galima pakartotinai testuoti ir patobulinti, pritaikant integravimui į Lietuvos TP sistemą. Savivaldybėms būtų palikta teisė šios standartinės metodikos dedamąsias koreguoti, pritaikant indekso įrankį savo konteksto specifikai.	1	III.	**T.2.1. Patvirtinama ŽI kokybinio vertinimo metodika**

REKOMENDUOJAMAS TEISINIS KELIAS REZULTATUI PASIEKTI							SIEKTINAS REZULTATAS
TEISĖS AKTAS	**VAIDMUO (sąsajoje su ŽI)**	**MATOMOS SPRAGOS**	**Apibendrinti SIŪLYMAI**	**Siūlymų detalizacija, papildomi komentarai**	**Pokyčio prioretiškumo laipsnis**	**Lygmuo**	
Prioretiškumo laipsniai: 1- aukščiausias prioritetas (prisidedantis prie strateginio siekio), 2 - antrinis prioritetas, 3- tretinis prioritetas (tikslinimai, siekiant nuosekliumo); 🟢 *- nuo ko būtų galima pradėti (sąlyginai nesudėtingi, tačiau opias problemas sprendžiantys TA pakeitimai ar parengimai)*							
STR 2.02.12:2026 Pastatai 🟢	Nustato esminius pastatų, su jais susijusių statinių ir jų sklypų projektinių sprendinių, kai statomi nauji, rekonstruojami ar remontuojami esami pastatai, keičiama jų ar patalpų paskirtis, formuojami nauji ar padalijami, atidalijami, sujungiami, perdalijami (vykdoma amalgamacija) esami Nekilnojamojo turto kadastro informacinės sistemos objektai, reikalavimus.	Šiuo metu nėra ribojimo, nustatančio maksimalų plotą, kuris gali būti padengtas nelaidžia danga.	Siūloma numatyti minimalius reikalaujamus Žalumo indekso balus skirtingų paskirčių sklypams, kurie būtų taikomi tuo atveju, jei savivaldybės nėra jų reglamentavusios TPD.	Žalumo indekso reikalavimų įtvirtinimas šiame STR užtikrintų ne tik želdynų, bet viso sklypo ir jame esančių pastatų ekologinio efektyvumo vertinimą visuotiniu principu.	1	III.	**T.2.2. Atsiranda minimalūs Žalumo indekso reikalavimai nacionaliniame lygmenyje**
				Rekomenduojama įvesti ribojimą, susijusį su maksimaliu nelaidaus paviršiaus plotu. Pavyzdžiui, didelių sklypų atveju, net jei ir nėra viršijama leidžiama nelaidžiomis dangomis grįsti sklypo proporcijos riba, konkretus vientisas nelaidžių dangų plotas neturėtų viršyti nustatyto „lubų“ dydžio.	2		**II.4. Nelaidžių paviršių dydžio ribojimas**
Priklausomųjų želdynų plotų normos 🟢	Nustato minimalius priklausomųjų želdynų plotus vystomuose sklypuose.	Šiuo metu projektinėje dokumentacijoje želdynų normos gali būti tenkinamos formaliai, pvz. traukiant siaurus paribius, kurių tinkamumas ilgalaikiam želdinių augimui yra abejotinas ir kurie vėliau yra išmindomi, užpilami skaldele ar kitom nelaidžiom dangom. Be to, želdynų plote gali būti projektuojamos įvairiomis dangomis grįstos vaikų žaidimų, fizinio aktyvumo (sporto) aikštelės, gyventojų poilsio vietos. Trūksta minimalių kokybinių kriterijų ir kokybinės diferenciacijos mechanizmo, kuris leistų diferencijuoti žaliųjų plotų kokybę, skirtingų juose esančių paviršių, želdinių ir kitų elementų funkcionavimą, poveikį vietos biologinei įvairovei (pvz. žalumo indekso principu), taip pat ilgalaikės būklės kontrolės. Be to, šiuo metu į normas įskaičiuojami min. 30 cm grunto apželdinti stogai, kurie dažniausiai yra neprieinami žmonėms ir teikia tiek mažesnes ekologines, tiek socioekonomines naudas, nei ant žemės esantys želdynai.	Turėtų atsirasti papildomi reikalavimai į normas priskaičiuojamiems žaliesiems plotams, siekiant užtikrinti jų vientisumą, minimalų plotį, augavietės tūrį ir ekologinį efektyvumą. Taip pat būtina numatyti bent minimalią šių plotų kokybinę diferenciaciją, priklausomai nuo jų apželdinimo intensyvumo ir (ar) dangų. Projekte numatyti kokybiniai rodikliai - kaip kad augalų rūšys ir kiekiai, augavietės sąlygos - turėtų būti išpildyti statybos metu. Kitu atveju, realybėje neišpildžius deklaruojamo želdynų kiekio ir kokybės, projektas neturėtų būti derinamas. Normų taikymas turėtų būti privalomas ne tik miestų, miestelių ir kurortų teritorijose, bet visuose statybos projektuose.	Žalieji stogai (tuo labiau apželdinti fasadai) turėtų būti skatinami kitais būdais, ne per priklausomųjų želdynų normas (arba į normas, kiek mažesniu koeficientu galima būtų priskaičiuoti tik viešai prieinamus, intensyvius stogus).	1	III.	**T.2.3. Atsiranda minimalūs priklausomųjų želdynų kokybiniai kriterijai ir diferenciacija nacionaliniame lygmenyje**
				Siūloma papildyti nuostata, kad priklausomųjų želdynų normas turi atitikti visose teritorijose vykdomi statybos projektai.			
Strateginis siekis T.3. **ŽI planavimas ir reglamentavimas TPD**							
Teritorijų planavimo įstatymas	Erdvinis planavimas, priemonės.	Nėra užsimenama apie ŽI. Nėra užtikrinamas ŽI planavimas ir jos poreikio reglamentavimas miesto, detaliųjų planų lygmeniu, todėl nėra užtikrinamas jos planavimas ankstyvoje stadijoje, o ne erdvėse, kurios lieka tarp pilkosios infrastruktūros: nėra paskiriami jai reikalingi žemės plotai, numatomos sąsajos su pilkąja infrastruktūra, todėl kyla konfliktai su gatvių, požeminių tinklų infrastruktūra. Taip pat, savivaldybėms trūksta įgaliojimų, įgyvendinant politinius žalinimo siekius, strategijas projektų lygmenyje. Dabartinis teisinis reguliavimas nesuteikia pakankamai galių savivaldai vystomiems projektams kelti žaliosios infrastruktūros kokybinius reikalavimus.	Į miesto lygmens teritorijų planavimo dokumentų ir detaliųjų planų uždavinius turėtų būti įtraukti reikalavimai numatyti žemės ploto reikalaujančius ir strateginės reikšmės ŽI sprendinius, planuoti jų tinklą, hierarchiją, junglumą, sąsajas su pilkąja infrastruktūra. Siūloma numatyti, kad, remiantis aplinkos ministro patvirtinta Žalumo indekso metodiką, savivaldybių TPD turi būti numatomas kiekvienoje teritorijoje reikalaujamas minimalus Žalumo indekso balas. Jo pagrindu savivaldybės galėtų kelti reikalavimus projektuojamų objektų ŽI kokybei.	TPD dokumentuose turėtų atsirasti ŽI brėžinys ir papildomi tekstiniai sprendiniai.	1	II.	**T.3.1. Planuojant teritorijas, numatomi strateginio lygmens ŽI objektai ir Žalumo indekso reikalavimai**
				Įtvirtinama Žalumo indekso sąvoka ir principai. Minimalūs Žalumo indekso reikalavimai būtų nustatyti Teritorijų planavimo normose, tačiau savivaldybės galėtų juos koreguoti, pritaikydamos Žalumo indekso metodiką savo konteksto specifikai.	1	II.	
				TPD dokumentuose turėtų būti reglamentuojamas didžiausias leistinas vientiso nelaidaus paviršiaus plotas, priklausomai nuo funkcinės zonos.			
Atskirųjų želdynų plotų normos 🟢	Nustato minimalius atskirųjų želdynų urbanizuotose teritorijose plotus ir jų pasiekiamumą.	Beveik visi priemiesčiai yra kaimuose, tačiau kaimuose negalioja želdynų normos. Trūksta su želdynais susijusių reikalavimų, kurie galėtų būti taikomi kaimų teritorijose.	Turėtų būti numatyti kaimų teritorijoms pritaikyti želdynų reikalavimai.	Pakeisti formuluotę, kad normos būtų taikomos kompaktiškoms teritorijoms (ne tik miestų).	1	III.	**T.3.3. Atsiranda prievolė planuoti želdynų tinklą ir už miestų ribų esančiose kompaktiškose teritorijose**

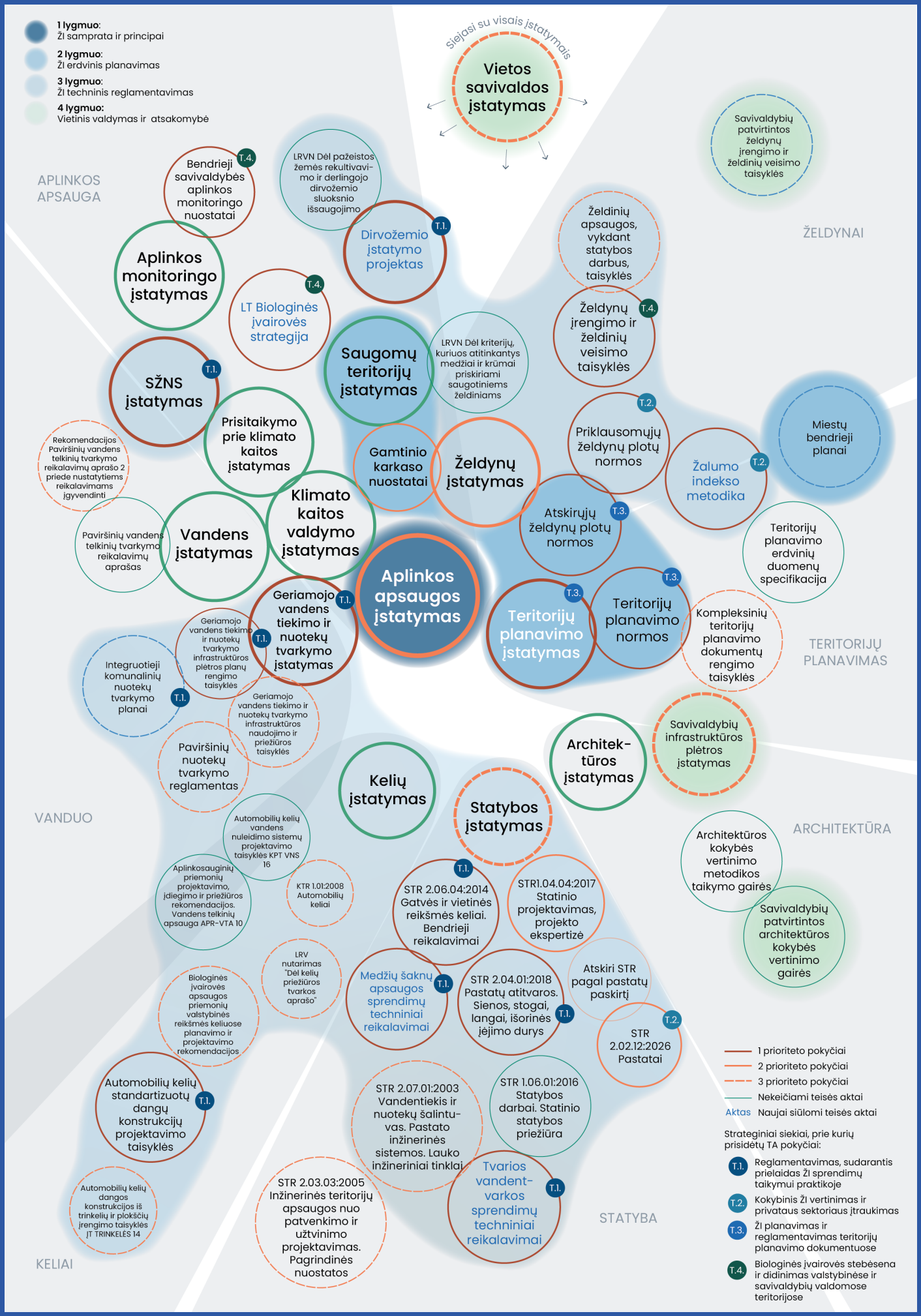
REKOMENDUOJAMAS TEISINIS KELIAS REZULTATUI PASIEKTI							SIEKTINAS REZULTATAS
TEISĖS AKTAS	**VAIDMUO (sąsajoje su ŽI)**	**MATOMOS SPRAGOS**	**Apibendrinti SIŪLYMAI**	**Siūlymų detalizacija, papildomi komentarai**	**Pokyčio prioretiškumo laipsnis**	**Lygmuo**	
Prioretiškumo laipsniai: 1- aukščiausias prioritetas (prisidedantis prie strateginio siekio), 2 - antrinis prioritetas, 3- tretinis prioritetas (tikslinimai, siekiant nuoseklumo); 🟢 *- nuo ko būtų galima pradėti (sąlyginai nesudėtingi, tačiau opias problemas sprendžiantys TA pakeitimai ar parengimai)*							
Strateginis siekis T.4. **Biologinės įvairovės stebėsena ir didinimas valstybinėse ir savivaldybių valdomose teritorijose**							
Želdynų įrengimo ir želdinių veisimo taisyklės 🟢	Nustato želdynų įrengimo ir želdinių veisimo reikalavimus, įrengiant viešuosius želdynus ir veisiant želdinius ne miško žemėje, valstybinės žemės viešosiose erdvėse (tam tikri reikalavimai galioja ir privatiems sklypams).	Šiuo metu trūksta reikalavimų, nuostatų, kuriais vadovaujantis, galėtų būti atliekama urbanizuotų teritorijų biologinės įvairovės gausinimas, priežiūra.	Siūloma papildyti nuostatomis dėl urbanizuotų teritorijų biologinės įvairovės gausinimo, priežiūros.	Šios priemonės taip pat galėtų būti atlieptos savivaldybių ŽI kokybinio vertinimo mechanizmuose ir būtų ypač aktualios tais atvejais, kai plėtra yra vykdoma gamtinio karkaso teritorijose, siekiant papildomai kompensuoti neigiamą poveikį ir išsaugoti geoekologinį potencialą.	1	III.	**T.4.1. Atsiranda nuostatos dėl biologinės įvairovės gausinimo priemonių**
Naujas teisės aktas: Biologinės įvairovės strategija		Šiuo metu nėra parengtos Lietuvos biologinės įvairovės strategijos, tuo tarpu ES yra parengusi ES Biologinės įvairovės strategiją iki 2030 m. Nacionalinio lygmens strategija padėtų sistemiškai spręsti savivaldybių lygmens biologinės įvairovės iššūkius, planuoti priemonės jos didinimui. Trūksta mechanizmo, kuris konkrečių teritorijų ir (ar) projektų lygmeniu leistų užtikrinti pamatuojamą biologinės įvairovės prieaugį: pradinės būklės, buveinių ploto ir būklės, junglumo, ardų, rūšių, sezoniškumo ir priežiūros kriterijus, jų pokyčių vertinimą.	Nacionalinė strategija turėtų numatyti konkrečias priemones ekosistemų apsaugai, buveinių atkūrimui, biologinės įvairovės gausinimui ir klimato kaitos atsparumo didinimui.	Strategijoje turėtų būti numatyti procesai (pvz. gamtos kreditų pagrindu), reikalingi užtikrinti biologinės įvairovės stebėseną ir pamatuojamą jos didinimą (angl. "biodiversity net gain").	1	IV.	**T.4.2. Skatinamas pamatuojamas biologinės įvairovės gausinimas**
Bendrieji savivaldybių aplinkos monitoringo nuostatai 🟢	Nustato savivaldybių aplinkos monitoringo programos turinį, jos rengimo, derinimo, vykdymo, savivaldybių aplinkos monitoringo kontrolės užtikrinimo, monitoringo duomenų ir ataskaitų teikimo tvarką.	Šiuo metu nėra atliekama ŽI stebėsena urbanizuotose teritorijose. Siekiant prisitaikyti prie klimato kaitos, tikslinga reglamentuoti ŽI urbanizuotoje aplinkoje stebėseną, nustatyti jų efektyvumą.	Rekomenduojama įpareigoti savivaldybių institucijas atlikti prisitaikymo prie klimato kaitos priemonių, įskaitant ŽI, stebėseną.	Dalis šios stebėsenos galėtų apimti žaliosios infrastruktūros urbanizuotoje aplinkoje stebėseną (tai, kaip ji padeda reguliuoti temperatūros pokyčius, palaikyti biologinę įvairovę, mažinti paviršinį nuotėkį ir pan.).	1	IV.	**T.4.3. Savivaldybės įpareigojimas atlikti ŽI stebėseną, siekti jos ilgalaikės kokybės**
II PRIORITETO LAIPSNIS							
Aplinkos apsaugos įstatymas 🟢	Esamos ŽI apsauga Apibrėžta: - žaliosios infrastruktūros sąvoka - žaliosios infrastruktūros funkcijos - žalinimo planai, ŽI poreikio analitinės schemos	Šiuo metu nėra reglamentuojami, normuojami reljefo keitimo darbai - jiems nereikia jokių leidimų (išskyrus statybos darbus ir saugomose teritorijose vykdomą veiklą). Iš to kyla daugybė problemų, kai žemės yra neatodairiškai sukeliamos ar nukasamos, formuojamos sankasos, dirbtinės kalvos ir pan.. Taip pat, ŽI sąvoka ir išvardinti principai galėtų būti tikslesni, nurodant, kad: - dažniausiai ji yra taikoma urbanizuotose teritorijose; - pirmenybė teikiama gamtinio karkaso ir želdynų sistemos teritorijoms, tačiau ŽI gali būti vystoma ir už jų ribų; - ŽI turi būti siekiama planuoti strategiškai, siekiant junglumo;	Siūloma papildyti nuostata, ribojančia reikšmingus natūralaus reljefo pakeitimus. Taip pat siūloma tikslinti tam tikras esmines su ŽI planavimu susijusias sąvokas.	Turėtų atsirasti nuostata, ribojanti žemės darbus ir reikšmingą reljefo keitimą ne tik saugomose teritorijose, bet ir už jų ribų.	2	I.	**II.1. Reljefo pakeitimų ribojimas**
				Patikslinti ŽI sąvokos apibrėžimą, nurodant, kad dažniausiai ji taikoma urbanizuotose teritorijose.			**III.1. Sąvokų nuoseklumas**
				12.5 straipsnyje: - keisti sakinio [Žalioji infrastruktūra valstybės ir savivaldybės lygmeniu planuojama pagal teritorijų planavimo dokumentų gamtinio karkaso sprendinius, išskyrus miestus ir miestelius. Miestuose ir miesteliuose žalioji infrastruktūra planuojama pagal teritorijų planavimo dokumentų gamtinio karkaso ir (ar) želdynų sistemos sprendinius.] formuluotę į: [Miestuose ir miesteliuose, planuojant žaliąją infrastruktūrą, prioritetas turi būti teikiamas teritorijų planavimo dokumentuose numatytų gamtinio karkaso ir (ar) želdynų sistemos sprendinių išpildymui.]	3		
				Papildyti, kad ŽI turi būti planuojama strategiškai, siekiant tinkliškumo.			
				Galėtų atsirasti gamta paremtų sprendimų sąvokos apibrėžimas.			
				Jei įstatymo keitimo metu jau yra žinomas ŽI metodinio vadovo pavadinimas, yra numatytas jo paskelbimas, būtų galima numatyti teisinį pagrindą jo parengimui.			

REKOMENDUOJAMAS TEISINIS KELIAS REZULTATUI PASIEKTI							SIEKTINAS REZULTATAS
TEISĖS AKTAS	**VAIDMUO** (sąsajoje su ŽI)	**MATOMOS SPRAGOS**	**Apibendrinti SIŪLYMAI**	**Siūlymų detalizacija, papildomi komentarai**	**Pokyčio prioretiškumo laipsnis**	**Lygmuo**	
Prioretiškumo laipsniai: 1- aukščiausias prioritetas (prisidedantis prie strateginio siekio), 2 - antrinis prioritetas, 3- tretinis prioritetas (tikslinimai, siekiant nuoseklumo); *- nuo ko būtų galima pradėti (sąlyginai nesudėtingi, tačiau opias problemas sprendžiantys TA pakeitimai ar parengimai)*							
Želdynų įstatymas	Reglamentuoja želdynų kūrimą, želdinių apsaugą, priežiūrą, veisimą ir tvarkymą. Kalba apie žaliąsias jungtis ir želdynų sistemą.	Esamos želdynų sistemos, žaliosios jungties ir želdynio sąvokos yra tikslintinos. Esamas reglamentavimas neužtikrina pakankamo želdynų specialistų, apželdinimo inžinierių įtraukimo, rekonstruojant gatves, įrengiant viešuosius želdynus ir kitas viešąsias erdves. Reguliavime trūksta vienareikšmės arboristo kompetencijų ir kvalifikaciją patvirtinančių dokumentų sistemos, aiškiai susietos su skirtingomis funkcijomis: medžio būklės vertinimu, darbų priežiūra, ekspertize ir praktiniais tvarkymo darbais. Taip pat turėtų būti aiškiau nurodyta, kuriais saugotinų medžių šalinimo atvejais privaloma nepriklausoma arboristinė išvada. Studijos rengimo metu buvo ruošiama nauja šio įstatymo redakcija, kuriai rengėjai pateikė šias spragas atliepiančius siūlymus.	Turėtų būti tikslinami želdinių, žaliosios jungties ir želdynų sistemos sąvokų apibrėžimai, kuriamas aiškesnis santykis su ŽI. Siūloma numatyti didesnį skirtingų kompetencijų želdynų specialistų įtraukimą viešųjų erdvių, gatvių projektuose ir rekonstrukcijoje.	Rekonstruojant gatves ir kitas viešąsias erdves: turėtų atsirasti sąlyga, kad jei yra bent vienas medis – į projekto rengimą turėtų būti įtrauktas želdynų specialistas (nebūtinai arboristas).	2	III.	**II.2. Geresnis želdinių specialistų įtraukimas**
				Įrengiant viešuosius želdynus, turėtų dalyvauti želdynų [apželdinimo] inžinierius (turintis technines, inžinerines žinias apie želdinių įrengimą, reikiamas sąlygas).	2		
				Siūlytina apibrėžti 'struktūrinio dirvožemio' sąvoką; nustatyti dirvožemio, naudojamo želdiniams ir želdynams įrengti, aplinkosauginius reikalavimus.	3		**III.1. Sąvokų nuoseklumas**
				Sąvokos "želdiniai" apibrėžimą siūloma keisti į: [Ne miško žemėje įveisti, natūraliai augantys ir (ar) ŽI funkcijoms atlikti pasodinti medžiai, krūmai ir vijokliai, daugiamečiai ir daugiarūšiai žolynai, gėlynai.]	3		
				Sąvokos "žalioji jungtis" apibrėžimą siūloma keisti į: [Junglumo funkciją atliekantys, kraštovaizdžio gamtinę struktūrą formuojantys, ekologinius ir rekreacinius ryšius tarp urbanizuotose teritorijose esančių gamtinio karkaso teritorijų, miško masyvų, želdynų ir želdinių ir (ar) kitų ŽI elementų užtikrinantys želdynų sistemos elementai.]	3		
				Sąvokos "želdynų sistema" apibrėžimą siūloma keisti į: [Strateginio ar teritorijų planavimo dokumentuose numatyta urbanizuotų teritorijų tikslingai ir nuosekliai formuojama ir funkciniais ryšiais tarpusavyje susijusių gamtinių elementų (želdynai, pavieniai želdiniai ir jų grupės) visuma, į kurios sudėtį gali patekti GK teritorijos ir ŽI elementai. Ji palaiko ekologinį stabilumą ir gerina žmonių gyvenamosios aplinkos sąlygas mieste.]	3		
Gamtinio karkaso nuostatai	Nustato bendruosius gamtinio karkaso teritorijų formavimo principus, apsaugos, tvarkymo, naudojimo ir planavimo reikalavimus	Gamtinio karkaso nuostatai urbanizuotose teritorijose lig šiol (iki 2026 m. naujos redakcijos) veikė nepakankamai. Su GK susijęs reglamentavimas nebuvo pakankamai pritaikytas urbanizuotų teritorijų specifikai ir problematikai, neužtikrino veiksmingos GK apsaugos miestuose ir stiprinimo per žaliosios infrastruktūros ar kitas integruojančias priemones. Kadangi nauja redakcija buvo patvirtinta studijos rengimo metu, kol kas nėra duomenų apie tai, kaip ji veikia.	Galėtų atsirasti papildomi reikalavimai dėl ilgalaikės biojvairovės stebėsenos ir jos didėjimo, tiesioginės sąsajos su ŽI priemonių taikymu GK teritorijose, pvz. teisinis pagrindas aukštesniems Žalumo indekso reikalavimams GK teritorijose vystomiems objektams.		2	II.	**II.3. Aiškesnis gamtinio karkaso reglamentavimas urbanizuotose teritorijose**
STR1.04.04:2017 Statinio projektavimas, projekto ekspertizė	Nustato projektinių pasiūlymų sudėtį.	Trūksta reikalavimų projektiniuose sprendiniuose nurodyti, kaip yra užtikrinama tinkama išsaugomų medžių apsauga, tinkamas esamo dirvožemio nukasimas ir saugojimas, išlaikant jo derlingumą. Tai paskatintų numatyti labiau apgalvotus aplinkotvarkos ir žaliosios infrastruktūros sprendinius, parodant, kaip yra išpildomi susijusių TA reikalavimai. Žaliųjų stogų sprendiniai šiuo metu papuola tiek į architektūrinę, tiek į sklypo dalį, dėl to gali atsirasti painiava.	Apželdintų stogų ir fasadų sprendinių pateikimo reikalavimus rekomenduotina reglamentuoti vienoje (architektūrinėje) dalyje. Papildyti reikalavimais pateikti medžių ir dirvožemio apsaugos sprendinius.	Techninio darbo projekto sudėtis: darbų organizavimo dalyje turi būti numatyta, kaip bus apsaugoti medžiai.	2	III.	**II.5. Aiškiau reglamentuotas medžių ir dirvožemio apsaugos, ŽI sprendinių pateikimas**
				Sklypo plano dalis: turi būti numatytas augalinio dirvožemio nukasimas ir aiškiai aprašyta, kaip jis bus laikomas.			
				Aplinkotvarkos planas: reikalingas nuoseklesnis aplinkotvarkos sprendinių aprašymas ir techninis detalumas, numatytų žaliosios infrastruktūros sprendimų aprašymas.			
				Žaliųjų stogų ir vertikalaus želdinimo sprendinius siūloma aprašyti vienoje (architektūrinėje dalyje).			

REKOMENDUOJAMAS TEISINIS KELIAS REZULTATUI PASIEKTI							SIEKTINAS REZULTATAS
TEISĖS AKTAS	**VAIDMUO (sąsajoje su ŽI)**	**MATOMOS SPRAGOS**	**Apibendrinti SIŪLYMAI**	**Siūlymų detalizacija, papildomi komentarai**	**Pokyčio prioretiškumo laipsnis**	**Lygmuo**	
Prioretiškumo laipsniai: 1- aukščiausias prioritetas (prisidedantis prie strateginio siekio), 2 - antrinis prioritetas, 3- tretinis prioritetas (tikslinimai, siekiant nuoseklumo); 🟢 *- nuo ko būtų galima pradėti (sąlyginai nesudėtingi, tačiau opias problemas sprendžiantys TA pakeitimai ar parengimai)*							
				Turėtų atsirasti reikalavimas pateikti dokumentus, įrodančius ŽI elementų atitiktį konkretiems rodikliams (atsparumas šalčiui, pralaidumas ir kt.).			
				Bendrųjų statinio rodiklių lentelė turi būti papildyta: - nelaidžių dangų proc. sklype - ŽI kokybinio vertinimo (žalumo indekso) balu.			
Želdynų ir želdinių tvarkymo metodika-leidinys 🟢	Siekia praplėsti želdynų įrengimo, želdinių sodinimo ir priežiūros technologijų žinias; palengvinti tarpusavio bendradarbiavimą tarp architektų, savivaldybių, seniūnijų ir įmonių, įrengiančių želdynus, sodinančių ir prižiūrinčių želdinius, naudojant vieningą augalų žymėjimo sistemą, siekiant sukurti kokybišką aplinką.	Reikia papildymų, atnaujinimų: - Trūksta aiškesnių reikalavimų sklypo vertikaliniam planui; tai lemia prastą brėžinių kokybę, nuoseklumo trūkumą; - Neaprašytas medžių tvirtinimas; - Turėtų būti rekomenduojama numatyti vietas sniego sandėliavimui, kad būtų išvengta žalos želdiniams ir birioms dangoms.	Leidinys turėtų būti reguliariai atnaujinamas priskirtos kompetentingosios institucijos.		**2**	III.	**II.6. Atnaujintos želdynų tvarkymo metodinės gairės**
Nauji dokumentai: **Miestų gamtos planai**		Miestų žalinimo planai šiuo metu neturi pakankamai galios kaip strateginiai, teritorijų planavimo dokumentai. Jų dabartinės funkcijos turėtų integruotis į teritorijų planavimo įstatymą/dokumentus. Tačiau matomas poreikis numatyti Miesto žalinimo strategijas arba Gamtos planus (remiantis naujausiu ES apibrėžimu).	Šie dokumentai turėtų būti apie minkštąsias priemones (skatinamąsias priemones, principus, suinteresuotų šalių įtraukimą, procesus). Tai turėtų būti naujas „darinys“, orientuotas į tam tikrą laiko tarpą, pavyzdžiui, Miesto žalinimo strategija dešimčiai metų.		**2**	IV.	**II.7. Trūkstami įrankiai**
Nauji dokumentai: **Miestų baltieji planai** (angl. White plans / winter planning / winter cities, snow planning) **metodinė medžiaga savivaldybėms**		Šiuo metu Lietuvoje beveik neegzistuoja baltasis (sniego) planavimas. Metodinė medžiaga leistų: - Numatyti vietas sniego sandėliavimui, keliant kuo mažiau žalos želdynams; - Išnaudoti sniegą kaip resursą tam skirtose zonose; - Užšąlus ežerams - naujos jungtys tarp viešųjų erdvių (įskaitant žaliąsias).			**2**	IV.	
III PRIORITETO LAIPSNIS (tikslinimai, siekiant nuoseklumo)							
Biologinės įvairovės apsaugos priemonių valstybinės reikšmės keliuose planavimo ir projektavimo rekomendacijos	Skatina gamta grįstų sprendimų pasitelkimą ten, kur susisiekimo infrastruktūra persikloja su žaliosiomis ir mėlynosiomis zonomis.	Nėra integruota žaliosios infrastruktūros sąvoka. Pastebimas atsakomybės išskaidymas tarp Susisiekimo ministerijos ir Aplinkos ministerijos, dėl kurio žaliosios infrastruktūros gamta grįstų sprendimų integravimas į susisiekimo infrastruktūrą tampa komplikuotas, trūksta koordinuoto požiūrio.		Papildyti punktą 197. Natūralūs, gamta grįsti sprendimai, įskaitant ir ŽI bei MI, gali...	3	III.	**III.1. Sąvokų nuoseklumas**
Geriamojo vandens tiekimo ir nuotekų tvarkymo infrastruktūros naudojimo ir priežiūros taisyklės	Reglamentuoja geriamojo vandens tiekimo ir nuotekų, paviršinių nuotekų tvarkymo infrastruktūros naudojimą ir priežiūrą.	Trūksta nuostatų, susijusių su tvarios vandentvarkos sprendimais.	Siūloma papildyti dėl tvarių vandentvarkos sistemų naudojimo ir priežiūros.		3	III.	**III.2. Nuoseklus tvarios vandentvarkos priemonių reglamentavimas**
STR 2.07.01:2003 Vandentiekis ir nuotekų šalintuvas	Pastato ir lauko inžinerinių sistemų – vandentiekio ir nuotekų šalintuvo (kaip pastato dalių ir statinių) esminius reikalavimus bei saugos ir paskirties reikalavimus.	Esami reikalavimai neatsižvelgia į atvejus, kai paviršinių nuotekų tvarkymui būtų pasirenkami tvarios vandentvarkos sprendimai.	Siūloma papildyti nuostatas dėl paviršinių nuotekų šalinimo, numatant galimybes į pastatą ar statinį integruoti tvarias paviršinių nuotekų tvarkymo sistemas ir užtikrinti jų sklandų funkcionavimą.		3	III.	
STR 2.03.03:2005 Inžinerinės teritorijų apsaugos nuo patvenkimo ir užtvinimo projektavimas. Pagrindinės nuostatos	Nustato teritorijų ir statinių inžinerinės apsaugos nuo patvenkimo ir užtvinimo projektavimo pagrindinius reikalavimus.	Teisės aktas yra pasenęs, neatitinka galiojančio teisinio reguliavimo.	Siūloma iš esmės peržiūrėti šį teisės aktą, patikslinti reglamente nurodytus nebegaliojančius teisės aktus (pvz., Paviršinio vandens telkinių klasifikavimo tvarką ir kokybės normas), kaip prevencines užtvindymo priemones įtvirtinti žaliosios infrastruktūros (pvz., tvarių vandentvarkos sistemų), ar kitų gamta grįstų sprendimų naudojimą ir papildyti reglamentą su žaliąja infrastruktūra, klimato kaita susijusių teisės aktų nuorodomis.		3	III.	

REKOMENDUOJAMAS TEISINIS KELIAS REZULTATUI PASIEKTI							SIEKTINAS REZULTATAS
TEISĖS AKTAS	**VAIDMUO** (sąsajoje su ŽI)	**MATOMOS SPRAGOS**	**Apibendrinti SIŪLYMAI**	**Siūlymų detalizacija, papildomi komentarai**	**Pokyčio prioretiškumo laipsnis**	**Lygmuo**	
Prioretiškumo laipsniai: 1- aukščiausias prioritetas (prisidedantis prie strateginio siekio), 2 - antrinis prioritetas, 3- tretinis prioritetas (tikslinimai, siekiant nuoseklumo); 🟢 *- nuo ko būtų galima pradėti (sąlyginai nesudėtingi, tačiau opias problemas sprendžiantys TA pakeitimai ar parengimai)*							
Paviršinių nuotekų tvarkymo reglamentas	Reglamentuoja į aplinką išleidžiamų nuotekų kokybę. Siekia vengti paviršinių nuotekų susidarymo (mažinti nelaidžių dangų plotus), teikia prioritetą vandens sugėrimui sklype, antriniam panaudojimui.	Trūksta aiškesnio reglamentavimo dėl tvarių vandentvarkos sprendimų. Šiuo metu nuostata dėl nuotekų tvarkymo gamta paremtais sprendimais yra taikoma tik tais atvejais, kai yra vykdoma arba planuojama vykdyti ūkinę veiklą.	Siūlome praplėsti 7 p., 7.1-7.3 p.p. nuostatas, numatant, kad minėti techniniai sprendimai, esant galimybei, būtų taikomi ne tik planuojant teritorijas ir jose vykdant ūkinę veiklą, bet ir kitais atvejais, pvz., įgyvendinant aplinkosauginius reikalavimus.	Turėtų būti paaiškinta, kurie paviršinių nuotekų sprendimai yra laikomi tvarios vandentvarkos priemonėmis (t.y. ŽI sprendiniais).	3	III.	
Vietos savivaldos įstatymas	Nustato savarankiškąsias savivaldybių funkcijas	Savivaldybių vaidmuo žaliosios infrastruktūros planavime ir įgyvendinime nėra pakankamai aiškiai įtvirtintas. Trūksta institucinės atsakomybės ne tik už žaliosios infrastruktūros tinklo miesto lygmenyje planavimą, bet ir realų jo įgyvendinimą, stebėseną, vertinimą.		Taip pat siūloma papildyti teritorijų planavimo savarankiškosios savivaldybių funkcijos nuostatas, įpareigojant savivaldybes atsakingai, strategiškai planuoti ŽI. Siūloma formuluotė: Planuoti ir diegti žaliąją infrastruktūrą, kaip tai numatyta AA ir TP įstatymuose.	3	IV.	III.3. Aiškesnės savivaldybių atsakomybės ŽI planavime
Savivaldybių infrastruktūros plėtros įstatymas 🟢	Reglamentuoja savivaldybės infrastruktūros plėtrą ir jos planavimą, įgyvendinimą, finansavimą ir nustato savivaldybės infrastruktūros plėtroje dalyvaujančių asmenų teises ir pareigas.	Trūksta nuostatų dėl ŽI planavimo, nuorodų į susijusius teisės aktus. Kalbama daugiausiai apie pilkąją infrastruktūrą, nėra nurodoma galimybė, kad lėšos gali būti skiriamos ir ŽI sprendimams.	Vartojamas sąvokas siūlytina papildyti nuoroda į AAĮ (dėl ŽI) Patikslinti, kad lėšos gali būti naudojamos gamta pagrįstiems sprendimams ir ŽI, ir kad prioritetinėse zonose savivaldybės privalo išvystyti norminę ŽI.	Siūloma formuluotė: Planuoti ir diegti žaliąją infrastruktūrą, kaip tai numatyta AA ir TP įstatymuose.	3	IV.	
Kompleksinio teritorijų planavimo dokumentų rengimo taisyklės	Nustato reikalavimus TP dokumentams - įskaitant ekologiškai svarbių ir probleminių teritorijų identifikavimą, biologinei įvairovei, eskosistemų apsaugai skirtų priemonių numatymą savivaldybių bendruosiuose planuose.	Nėra integruota žaliosios infrastruktūros sąvoka. Vietoj jos buvo taikomas žodžių junginys "ekologiškai pagrįsti sprendimai", kuris gali kelti nereikalingą painiavą, aiškumo trūkumą. Su ŽI planavimu susijusių reikalavimų nėra laikomasi realybėje.	Žodžių junginį "ekologiškai pagrįsti sprendimai" pakeisti į "žalioji infrastruktūra". Vykdyti griežtesnę rengiamų dokumentų kokybės kontrolę, užtikrinant, kad būtų laikomasi su ŽI planavimu susijusių reikalavimų.	Siūloma sprendinių konkretizavimo 22.3 p. siūlytina papildyti dėl ŽI.	3	II.	
Statybos įstatymas	Reglamentuoja statinių projektavimo, statybos, rekonstrukcijos ir remonto tvarką, siekiant užtikrinti atitiktį aplinkosaugos bei urbanistiniams reikalavimams.	Nėra pakankamai užtikrinama esamų gamtinių elementų apsauga statybų metu ir tinkami naujų želdinių sodinimo, želdynų įrengimo, sklypo kraštovaizdžio sutvarkymo kokybės techniniai standartai.	Siūloma aiškiau įtvirtinti atsakomybę už esamų gamtinių elementų apsaugą ir kokybišką naujų želdynų įrengimą.	19 straipsnis. Statinio statybos techninio prižiūrėtojo pareigos ir teisės: papildyti, kas turėtų atsakyti už tinkamą želdynų įrengimą, želdinių sodinimą ir kraštovaizdžio sutvarkymą.	3	III.	III.4. Kompetentinga esamų želdinių apsauga ir naujų sodinimas statybų metu
				6 straipsnis. Aplinkos, kraštovaizdžio, nekilnojamųjų kultūros vertybių ir kita apsauga (sauga), trečiųjų asmenų interesų apsauga: galima papildyti esamus punktus, užtikrinant esamos žaliosios infrastruktūros apsaugą.	3		
Želdinių apsaugos, vykdant statybos darbus, taisyklės	Nustato želdinių apsaugos reikalavimus, kurie privalomi žemės savininkams, valdytojams ir naudotojams, taip pat fiziniams ir juridiniams asmenims, vykdantiems statybos darbus valstybinėje ir privačioje žemėje.	Nėra pakankamai užtikrintas kompetentingų specialistų įsitraukimas, siekiant apsaugoti biologinėi įvairovei svarbius želdinius.	Siūlymas papildyti nuostatomis dėl biologinei įvairovei svarbių želdinių apsaugos; į apsaugos procesą, esant poreikiui, įtraukti konsultacijas su biologinės įvairovės specialistais.		3	III.	
Rekomendacijos paviršinių vandens telkinių tvarkymo reikalavimų aprašo 2 priede nustatytiems reikalavimams įgyvendinti	Nustato konkrečius reikalavimus makrofitų šalinimui, sodinimui, dugno nuosėdų valymui bei pakrančių priežiūrai vandens telkiniuose.	Trūksta aplinkosauginių reikalavimų ir rekomendacijų dėl dirbtinių salų, kaip ŽI elementų, prisidedančių prie vandens telkinių būklės gerinimo, biologinės įvairovės gausinimo, įrengimo, eksploatavimo ir priežiūros.	Siūloma įtraukti dirbtinių salų, kaip ŽI elementų, įrengimo, naudojimo ir priežiūros paviršiniuose vandens telkiniuose aplinkosauginius reikalavimus.		3	III.	III.5. Aiškesni reikalavimai dirbtinėms saloms

5.2.6. Iliustracija. (dešinėje) ŽI vystymui aktualių TA schema


1 lygmuo:
ŽI samprata ir principai
2 lygmuo:
ŽI erdvinis planavimas
3 lygmuo:
ŽI techninis reglamentavimas
4 lygmuo:
Vietinis valdymas ir atsakomybė
Siejasi su visais įstatymais
Vietos savivaldos įstatymas
APLINKOS APSAUGA
Bendrieji savivaldybės aplinkos monitoringo nuostatai
T.4.
Aplinkos monitoringo įstatymas
LRVN Dėl pažeistos žemės rekultivavimo ir derlingojo dirvožemio sluoksnio išsaugojimo
Dirvožemio įstatymo projektas
T.1.
LT Biologinės įvairovės strategija
T.4.
SŽNS įstatymas
T.1.
Saugomų teritorijų įstatymas
LRVN Dėl kriterijų, kuriuos atitinkantys medžiai ir krūmai priskiriami saugotiniems želdiniams
Prisitaikymo prie klimato kaitos įstatymas
Rekomendacijos Paviršinių vandens telkinių tvarkymo reikalavimų aprašo 2 priede nustatytiems reikalavimams įgyvendinti
Gamtinio karkaso nuostatai
Želdynų įstatymas
Paviršinių vandens telkinių tvarkymo reikalavimų aprašas
Vandens įstatymas
Klimato kaitos valdymo įstatymas
Aplinkos apsaugos įstatymas
Geriamojo vandens tiekimo ir nuotekų tvarkymo įstatymas
T.1.
Geriamojo vandens tiekimo ir nuotekų tvarkymo infrastruktūros plėtros planų rengimo taisyklės
Integruotieji komunalinių nuotekų tvarkymo planai
T.1.
Geriamojo vandens tiekimo ir nuotekų tvarkymo infrastruktūros naudojimo ir priežiūros taisyklės
Paviršinių nuotekų tvarkymo reglamentas
VANDUO
Želdinių apsaugos, vykdant statybos darbus, taisyklės
Želdynų įrengimo ir želdinių veisimo taisyklės
T.4.
Savivaldybių patvirtintos želdynų įrengimo ir želdinių veisimo taisyklės
ŽELDYNAI
Priklausomųjų želdynų plotų normos
T.2.
Miestų bendrieji planai
Žalumo indekso metodika
T.2.
Atskirųjų želdynų plotų normos
T.3.
Teritorijų planavimo erdvinių duomenų specifikacija
Teritorijų planavimo įstatymas
T.3.
Teritorijų planavimo normos
T.3.
Kompleksinių teritorijų planavimo dokumentų rengimo taisyklės
TERITORIJŲ PLANAVIMAS
Architektūros įstatymas
Savivaldybių infrastruktūros plėtros įstatymas
Kelių įstatymas
Statybos įstatymas
ARCHITEKTŪRA
Architektūros kokybės vertinimo metodikos taikymo gairės
Savivaldybių patvirtintos architektūros kokybės vertinimo gairės
Automobilių kelių vandens nuleidimo sistemų projektavimo taisyklės KPT VNS 16
Aplinkosauginių priemonių projektavimo, įdiegimo ir priežiūros rekomendacijos. Vandens telkinių apsauga APR-VTA 10
KTR 1.01:2008 Automobilių keliai
STR 2.06.04:2014 Gatvės ir vietinės reikšmės keliai. Bendrieji reikalavimai
T.1.
STR1.04.04:2017 Statinio projektavimas, projekto ekspertizė
LRV nutarimas "Dėl kelių priežiūros tvarkos aprašo"
Biologinės įvairovės apsaugos priemonių valstybinės reikšmės keliuose planavimo ir projektavimo rekomendacijos
Medžių šaknų apsaugos sprendimų techniniai reikalavimai
T.1.
STR 2.04.01:2018 Pastatų atitvaros. Sienos, stogai, langai, išorinės įėjimo durys
T.1.
Atskiri STR pagal pastatų paskirtį
STR 2.02.12:2026 Pastatai
T.2.
Automobilių kelių standartizuotų dangų konstrukcijų projektavimo taisyklės
T.1.
STR 2.07.01:2003 Vandentiekis ir nuotekų šalintuvas. Pastato inžinerinės sistemos. Lauko inžineriniai tinklai
STR 1.06.01:2016 Statybos darbai. Statinio statybos priežiūra
Automobilių kelių dangos konstrukcijos iš trinkelių ir plokščių įrengimo taisyklės ĮT TRINKELĖS 14
STR 2.03.03:2005 Inžinerinės teritorijų apsaugos nuo patvenkimo ir užtvinimo projektavimas. Pagrindinės nuostatos
Tvarios vandentvarkos sprendimų techniniai reikalavimai
T.1.
STATYBA
KELIAI
1 prioriteto pokyčiai
2 prioriteto pokyčiai
3 prioriteto pokyčiai
Nekeičiami teisės aktai
Aktas Naujai siūlomi teisės aktai
Strateginiai siekiai, prie kurių prisidėtų TA pokyčiai:
T.1. Reglamentavimas, sudarantis prielaidas ŽI sprendimų taikymui praktikoje
T.2. Kokybinis ŽI vertinimas ir privataus sektoriaus įtraukimas
T.3. ŽI planavimas ir reglamentavimas teritorijų planavimo dokumentuose
T.4. Biologinės įvairovės stebėsena ir didinimas valstybinėse ir savivaldybių valdomose teritorijose

5.3 FINANSAVIMO PRIEINAMUMO DIDINIMAS

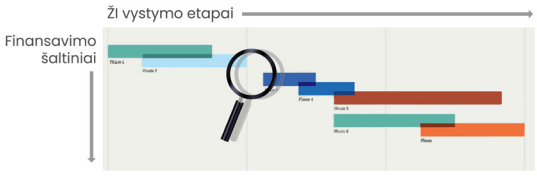
F.1. Nuoseklesnis, ilgalaike ŽI kokybe paremtas finansavimas

Kaip jau aptarta **3. Lietuvos esamos situacijos analizė** skyriuje, Lietuvoje yra nemažai egzistuojančių ŽI finansavimo kelių, tačiau juos įgalinantys mechanizmai yra fragmentuoti, ir dėl to yra sudėtinga užtikrinti kokybišką žalinimo tikslų įgyvendinimą. Būtina ieškoti būdų tobulinti esamą finansavimo sistemą taip, kad būtų skatinami ne pavieniai, greitos grąžos projektai, bet nuoseklus, tęstinis ilgalaikių ŽI vystymo tikslų įgyvendinimas.

Kita vertus, svarbu pripažinti, kad, ŽI vienu metu prisidedant prie įvairialypių tikslų – klimato kaitos prisitaikymo, biologinės įvairovės gausinimo, oro kokybės gerinimo, lietaus vandens valdymo, visuomenės sveikatos gerinimo, rekreacijos galimybių plėtros ir teritorijų patrauklumo didinimo, – jos finansavimą nėra praktiška sieti tik su viena programa ar viena institucija.

Atliepiant šias išvadas, rekomenduojama formuoti centralizuotą, jau egzistuojančius ir naujus finansavimo instrumentus apjungiančią finansavimo sistemą.

Ši daugiasluoksnė ŽI finansavimo sistema galėtų būti organizuojama investicijų portfelio principu, ir turėtų siekti apimti visus ŽI vystymo etapus – poreikio nustatymą, planavimą, projektavimą, įgyvendinimą, priežiūrą, stebėseną, privačių savininkų įtraukimą.



Iš valstybės perspektyvos, centralizuotas finansavimo šaltinių koordinavimo modelis leistų identifikuoti viso ŽI ciklo finansavimo spragas ir papildomų finansavimo šaltinių poreikį. Iš naudotojų – savivaldybių, ŽI vystymu suinteresuotų organizacijų – perspektyvos, jis leistų planuoti ŽI finansavimą „vieno langelio“ principu, supaprastinant procesą, padarant jį labiau nuspėjamu.

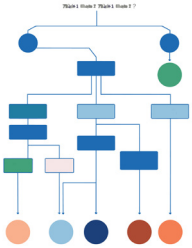
Tokio modelio įgyvendinimas neturėtų pareikalauti papildomų didelių resursų, bet leistų efektyviau išnaudoti jau esamus finansavimo kelius. Modelio koordinavimui reikėtų priskirti atsakingąją instituciją (pavyzdžiui, APVA) ir žmogiškuosius resursus jos viduje, ir sukurti patogią ŽI projektų finansavimo platformą, kurioje visa su ŽI projektų finansavimu susijusi informacija būtų lengvai randama vienoje vietoje. Panašiu principu jau yra talpinama su pastatų modernizacija susijusi informacija internetinėje svetainėje www.modernizuok.apva.lt.

Finansavimo vedlys

Kadangi tas pats fizinis sprendinys – pavyzdžiui, želdynas, lietaus sodas ar medžių alėja – gali būti finansuojamas skirtingais keliais, priklausomai nuo to, kokia yra pagrindinė jo funkcija, ŽI finansavimo platformoje turėtų atsirasti interaktyvus finansavimo vedlys - praktinė „pasirinkimų medžio“ tipo schema, kuri padėtų projektų rengėjams nustatyti tinkamiausią finansavimo kelią.

Žingsnis po žingsnio atsakant į pateiktus klausimus, šis vedlys turėtų padėti tiksliai apibrėžti projekto tipą, tikslą ir pagrindines funkcijas, ir pateiktų tinkamiausią finansavimo kelią.

Galimi finansavimo keliai apimtų 3.6.4 poskyryje jau aptartus finansavimo instrumentus ir programas: Nacionalinės ir ES lėšos turėtų finansuoti strateginius miesto masto sprendinius, LIFE ir „Horizon Europe“ – pilotus ir inovacijas, Interreg – tarpregioninį mokymąsi, savivaldybių fondai – mažas vietos intervencijas, o ekonominiai instrumentai ir plėtotojų įnašai – privačių teritorijų indėlį į bendrą ŽI sistemą.



5.3.2. Iliustracija: Interaktyvus finansavimo vedlys - praktinė „pasirinkimų medžio“ tipo schema padėtų projektų rengėjams nustatyti tinkamiausią finansavimo kelią.

5.3.1. Iliustracija: (kairiau) Skirtingų finansavimo šaltinių koordinavimas „vieno langelio“ principu leistų identifikuoti finansavimo spragas.

5.3.3. Iliustracija: Lentelė, apibendrinanti, kokie esami ŽI finansavimo šaltiniai yra tinkami, priklausomai nuo projekto pobūdžio.

Projekto tipas / pagrindinė funkcija	Tinkamiausi finansavimo šaltiniai	Ką finansuotų	Pastaba Lietuvai
Miesto masto ŽI sistemos, žaliosios jungtys, parkai, viešosios erdvės	ERDF, regioninės pažangos priemonės, savivaldybių biudžetai	ŽI poreikio schemose nustatytas prioritetines teritorijas, žaliųjų jungčių stiprinimą, viešųjų erdvių žalinimą	Tai artimiausias dabartinei priemonei „Plėtoti ŽI urbanizuotoje aplinkoje“ kelias.
Lietaus vandens valdymas, potvynių ir karščio rizikos mažinimas	ERDF, Sanglaudos fondas, klimato kaitos prisitaikymo priemonės, savivaldybių investicijos	Lietaus sodus, atvirus paviršinio vandens sprendinius, žaliuosius ir mėlynuosius stogus, laidžias dangas	Projektai turėtų būti vertinami kaip klimato prisitaikymo infrastruktūra, ne tik kaip apželdinimas.
Biologinės įvairovės atkūrimas, buveinės, ekologinės jungtys	LIFE, ERDF, nacionalinės gamtos atkūrimo priemonės	Buveinių atkūrimą, rūšių migracijos sąlygų gerinimą, urbanistinių ekosistemų stiprinimą	LIFE ypač tinkama pilotams ir gamtos atkūrimo projektams, bet ne visiems standartiniams infrastruktūros darbams.
Mokyklų, darželių ir viešųjų įstaigų kiemų žalinimas	ERDF, savivaldybių biudžetai, dalyvaujamasis biudžetas, klimato ir sveikatos programos	Asfalto mažinimą, pavėsį, lietaus vandens sulaikymą, edukacines gamtines erdves	Paryžiaus „Cours Oasis“ modelis rodo, kad mokyklų kiemai gali tapti greitai matoma ir politiškai suprantama ŽI investicija.
Inovatyvūs, eksperimentiniai sprendimai ir metodikos	Horizon Europe, LIFE, Interreg	Naujų technologijų, metodikų, skaičiuoklių, stebėsenos įrankių ar pilotinių sprendinių testavimą	Šios programos neturėtų būti laikomos pagrindiniu statybos finansavimo šaltiniu, bet jos tinkamos mokymuisi ir inovacijoms.
Privatūs ir pusiau privatūs sklypai	Savivaldybių subsidijos, lietaus nuotekų mokesčio lengvatos, plėtotojų įnašai, urbanistinės sutartys	Žaliuosius stogus, nelaidžių dangų plotų mažinimą kiemuose, medžių sodinimą, lietaus vandens surinkimą ir infiltraciją	Tai būtina, nes didelė urbanizuotų teritorijų dalis nėra savivaldybės valdoma.

Rekomendacija 1: Formuoti centralizuotą, jau egzistuojančius ir naujus finansavimo instrumentus apjungiančią finansavimo sistemą, kuri siektų apimti visus ŽI vystymo etapus – poreikio nustatymą, planavimą, projektavimą, įgyvendinimą, priežiūrą, stebėseną, privačių savininkų įtraukimą.

Visa su ŽI finansavimu susijusi informacija turėtų būti prieinama „vieno langelio“ principu paremtoje ŽI finansavimo platformoje. Šioje platformoje turėtų atsirasti finansavimo vedlys, padedantis projektų rengėjams identifikuoti tinkamiausią tam tikro ŽI sprendimo finansavimo kelią.

Konkretūs finansavimo būdai

Tęstinė nacionalinė ŽI finansavimo programa

Esama pažangos priemonė „Plėtoti žaliąją infrastruktūrą urbanizuotoje aplinkoje“ šiuo metu veikia kaip vienas svarbiausių finansavimo šaltinių Lietuvoje vykdomiems ŽI projektams. Rekomenduojama šią priemonę tęsti ir išplėsti. Nors nebėra numatoma skelbti daugiau kvietimų miestams pasirengti žalinimo planus ir ŽI poreikio analitines schemas, ši priemonė ir toliau turėtų teikti prioritetą ne pavienių viešųjų erdvių sutvarkymo projektams, bet sisteminiams, didesnio mastelio ŽI sprendimams, kaip kad žaliųjų jungčių ir lietaus vandens valdymo koridorių plėtojimas ir stiprinimas, biologinės įvairovės sąlygų gerinimas, medžių lajų dangos didinimas, daugiabučių namų kiemų žalinimas ir prioritetinių teritorijų transformacija urbanizuotoje aplinkoje.

Atsižvelgiant į jau surinktą patirtį, siūloma esamą priemonę ateityje sieti su trimis sąlygomis:

- Projektai turi būti pagrįsti patvirtintomis ŽI poreikio schemomis, žalinimo planais ar kitais strateginiais dokumentais, argumentuojančiais jų poreikį, sistemiškumą ir vaidmenį miesto kontekste;
- Finansavimas turi apimti ne tik įrengimą, bet ir bent 3-5 metų priežiūrą bei pirminę stebėseną;

- Projektų atranka turi remtis ne tik teritorijos sutvarkymo faktu, bet ir tikėtina ekologine, hidrologine, mikroklimatine ir socialine nauda.

Užsienio praktikos rodo, kad dedikuotos programos veikia geriausiai tada, kai turi aiškų tikslą ir ilgalaikę finansavimo liniją. Vokietijos Gamtinio klimato apsaugos programa rodo nacionalinės programos masto svarbą, o Paryžiaus „Cours Oasis" programa – kaip ES ir savivaldybės finansavimas gali būti nukreiptas į aiškią, kartojamą miesto viešųjų erdvių tipologiją.

Vystytojų atsakomybė ir privačių investicijų nukreipimas

Privatus vystymas turėtų būti įtrauktas ne tik per savanoriškas iniciatyvas, bet ir per aiškius planavimo bei finansinius reikalavimus. Tam gali būti taikomi keli tarpusavyje derinami instrumentai: žalumo indeksas ar panašus kokybinio ŽI vertinimo įrankis privatiems projektams, savivaldybės infrastruktūros plėtros sutartys, infrastruktūros įmokų nukreipimas į ŽI, kompensavimo mechanizmai už vietos ekosistemai padarytą žalą ir, ilgainiui, pamatuojami biologinės įvairovės gausinimo reikalavimai.

Anglijos BNG modelis Lietuvai šiuo metu neturėtų būti perkeliamas mechaniškai, nes jam reikalinga patikima buveinių vertinimo metodika, registrai, ilgalaikės priežiūros užtikrinimo mechanizmai ir aiški priežiūros institucija. Tačiau jo principas labai svarbus: vystymas turi ne tik sumažinti žalą, bet ir sukurti pamatuojamą pridėtinę ekologinę vertę. Trumpuoju laikotarpiu Lietuvoje būtų realistiškiau pradėti nuo žalumo indekso taikymo privačiai vystomiems objektams ir savivaldybės infrastruktūros plėtros sutarčių, kuriose numatomi konkretūs ŽI sprendiniai sklype arba įnašai į prioritetines ŽI teritorijas už sklypo ribų.

Ekonominiai instrumentai: lietaus nuotekų mokestis ir lengvatos

Ilgalaikėje perspektyvoje Lietuvai verta svarstyti ekonominius instrumentus, kurie ne tik skirstytų vienkartines subsidijas, bet ir keistų sklypų savininkų elgseną ilgalaikėje perspektyvoje. Vienas svarbiausių užsienio pavyzdžių yra Vokietijos savivaldybėse taikomas lietaus nuotekų mokestis (lietaus nuotekų mokestis (Niederschlagswassergebühr)), skaičiuojamas pagal nelaidžių paviršių plotą. Tokia sistema sukuria tiesioginį finansinį ryšį tarp sklypo dangų tipo ir infrastruktūrai tenkančios apkrovos: kuo daugiau sklype nelaidžių dangų, tuo didesnė įmoka; kuo daugiau infiltracijos, žaliųjų stogų ar vandens sulaikymo, tuo mažesnė finansinė našta.

Lietuvoje toks modelis reikalautų atskiro teisinio ir tarifų reguliavimo vertinimo, nes reikėtų nustatyti, ar dabartinė paviršinių nuotekų tvarkymo kainodara leidžia diferencijuoti įmokas pagal sklypo nelaidžių dangų plotą ir įrengtų ŽI sprendinių veiksmingumą. Vis dėlto principas vertas analizės: jis leistų dalį ŽI finansavimo perkelti nuo vienkartinių dotacijų prie nuolatinės paskatos mažinti apkrovą lietaus nuotekų sistemai.

Savivaldybių ŽI fondai ir mažos vietinės intervencijos

Nacionalinės ir ES programos paprastai finansuoja didesnius, administraciškai sudėtingus projektus. Tačiau nemaža ŽI nauda yra sukuriama mažomis, greitai įgyvendinamomis intervencijomis: esamų želdynų stiprinimu, medžių augimo sąlygų gerinimu, nelaidžių dangų ploto mažinimu, lietaus sodų formavimu, stotelių želdinimu, nedidelių žaliųjų jungčių kūrimu ar mokyklų kiemų pertvarkymu. Šiems projektams reikalingas lankstesnis, vietos lygmens finansavimo instrumentas.

Rekomenduojama savivaldybėms steigti ŽI fondus arba atskiras ŽI eilutes savivaldybių biudžetuose. Tokie fondai galėtų būti finansuojami iš savivaldybės biudžeto, kompensacinių želdinių įmokų, infrastruktūros įmokų, dalyvaujamojo biudžeto, verslo įnašų, paramos ir, ateityje, ekonominių instrumentų, susietų su nelaidžių dangų plotu. Fondo lėšos turėtų būti skiriamos prioritetinėms teritorijoms, nustatytoms ŽI poreikio schemose, įvertinant jų pažeidžiamumą įvairioms grėsmėms: karščio salų formavimasis,

5.3.4. Iliustracija: Ąžuolų giraitės parkas Klaipėdoje (k. arch. PUPA, nuotr. N. Tukaj).



želdinių trūkumas, potvynių rizika, prasta prieiga prie kokybiškų žaliųjų erdvių, socialinis pažeidžiamumas.

Subsidijos privatiems ir pusiau privatiems sklypams

Savivaldybių valdomos teritorijos sudaro tik dalį miesto audinio, todėl vien jose vykdoma ŽI plėtra negali užtikrinti pakankamai vientiso ir efektyvaus ŽI tinklo. Reikalingi mechanizmai, kurie įtrauktų daugiabučių bendrijas, gyventojus, verslą ir institucijas, valdančias privačius ar pusiau privačius sklypus.

Rekomenduojama kurti savivaldybių subsidijų schemas arba kompensavimo programas šioms priemonėms:

- Esamuose objektuose:
  - žaliųjų stogų ir žaliųjų fasadų įrengimui;
  - lietaus vandens surinkimui, panaudojimui ir infiltracijai sklype;
  - kiemo dangų pralaidumo didinimui ir asfalto mažinimui;
  - medžių sodinimui ir esamų medžių apsaugai;
  - daugiabučių kiemų žalinimui ir pavėsio kūrimui.
- Naujai vystomuose projektuose:
  - Projektams su ypač aukštu kokybinio ŽI vertinimo mechanizmo (pvz. žalumo indekso) įvertinimu.

Roterdamo žaliųjų stogų subsidijų modelis, kai finansinė paskata yra siejama su sulaikomo lietaus vandens kiekiu, rodo, kad subsidija gali būti orientuota ne tik į įrengtą plotą, bet ir į funkcinį rezultatą. Lietuvos miestams tai būtų ypač aktualu tankiose teritorijose, kur trūksta vietos naujiems želdynams, bet yra didelis stogų, kiemų ir automobilių aikštelių transformavimo potencialas.

ŽI kaip privaloma viešųjų investicijų dalis

Žalioji infrastruktūra neturėtų būti finansuojama tik per specialias „žalinimo“ priemones. Ji turėtų tapti privaloma kitų viešųjų investicijų dalimi. Gatvių, aikščių, mokyklų, darželių, sporto aikštynų, parkavimo aikštelių, viešųjų pastatų, daugiabučių kiemų ir renovacijos projektai turėtų būti vertinami pagal tai, ar jie sumažina nelaidžių dangų plotą, didina padengimą medžių lajomis, gerina tvarų lietaus vandens valdymą, prisideda prie ŽI poreikio schemose nustatytų prioritetų.

Vietoj formalaus reikalavimo „skirti 5-15 proc. biudžeto želdinimui“ siūlytina taikyti kokybinį ir kiekybinį ŽI patikrinimą: kiekvienas viešai finansuojamas urbanizuotos aplinkos projektas turėtų parodyti, kaip jis prisideda prie ŽI tikslų. Tam galėtų būti naudojami tokie rodikliai, kaip žalumo indeksas, laidžių dangų santykis, medžių lajų dangos pokytis, sulaikomo lietaus vandens kiekis ir kiti. Tokia logika atliepia Londono UGF ir Berlyno BAF tipo įrankių principą: finansavimas siejamas ne su deklaracija, kad projektas „žalias“, o su objektyviai patikrinamu rezultatu.

Priežiūros ir stebėsenos finansavimas

Viena didžiausių ŽI finansavimo spragų yra ta, kad projektai dažnai yra finansuojami kaip vienkartiniai įrengimo darbai, o ne kaip gyvos sistemos sukūrimas ir palaikymas. ŽI sprendinių veiksmingumas atsiskleidžia tik laikui bėgant: medžiai auga dešimtmečius, pievos stabilizuojasi per kelerius metus, lietaus vandens sprendinių našumas priklauso nuo priežiūros, o biologinės įvairovės rezultatai reikalauja nuolatinės stebėsenos.

Todėl finansavimo sąlygose turėtų būti numatyta, kad tinkamomis finansuoti išlaidomis laikomi ne tik įrengimo darbai, bet ir:

- želdinių priežiūra bent 3-5 metus po įrengimo;
- atsodinimas, papildymas ir adaptacinė priežiūra, jei sprendiniai neveikia taip, kaip planuota;
- vandens valdymo sprendinių valymas ir techninė priežiūra;
- duomenų rinkimas ir stebėsena: medžių prigijimas, lajų dangos ploto kitimas, nelaidžių dangų mažėjimas, paviršinio vandens nuotėkio sumažinimas, naudotojų patirtis.

Tai leistų pereiti nuo finansavimo, užtikrinančio tik įrengimo faktą, prie finansavimo, leidžiančio pasiekti ŽI kokybę ir veikimą. Anglijos BNG sistema šiuo požiūriu tarnauja kaip gerasis pavyzdys ne tik dėl 10 proc. bioįvairovės padidėjimo reikalavimo, bet ir dėl ilgalaikės atsakomybės už sukurtą biologinės įvairovės vertę principo. Lietuvoje toks principas galėtų būti pritaikytas pirmiausia viešiesiems projektams, o vėliau – ir privačiam vystymui.

Rekomendacija 2: Greta esamų finansavimo šaltinių turėtų atsirasti papildomi finansavimo mechanizmai, skirti finansuoti tuos ŽI vystymo etapus ir sprendinius, kuriems yra sunku pritaikyti esamą finansavimą.

Finansavimo sprendinius svarbu sieti su ilgalaike ŽI kokybe ir poveikiu, ne vien su įrengimo faktu. Atrenkant projektus finansavimui, turėtų būti atsakoma į tris klausimus: kokią problemą projektas sprendžia, kokį pamatuojamą ŽI rezultatą sukuria ir kas užtikrins jo veikimą po įrengimo. Tokiu būdu ŽI finansavimas taptų ne atskirų objektų gražinimo priemone, bet ilgalaike miesto atsparumo, biologinės įvairovės ir gyvenamosios aplinkos kokybės investicija.

Lygmuo	Mechanizmas	Paskirtis	Užsienio praktikos analogas
Nacionalinis	Tęstinė dedikuota ŽI finansavimo programa	Miestų ŽI sistemoms, jungtims, lietaus vandens valdymui, biologinei įvairovei, prioritetinėms teritorijoms	Vokietijos nacionalinės gamtinio klimato apsaugos programos logika
Nacionalinis / sektorinis	ŽI integravimas į kitas viešųjų investicijų programas	Kad gatvės, mokyklos, renovacija, viešieji pastatai ir susisiekimo projektai prisidėtų prie ŽI tikslų	Londono UGF / Berlyno BAF tipo patikrinama projekto kokybės logika
Savivaldybės	Savivaldybių ŽI fondai	Mažoms vietos intervencijoms, greitiems projektams, dalyvaujamajam biudžetui, kiemų ir gatvių žalinimui	Paryžiaus „Cours Oasis“ kartojamos tipologijos logika
Privatus / mišrus	Subsidijos gyventojams, bendrijoms ir verslui	Žaliems stogams, fasadams, lietaus vandens sprendiniams, nelaidžių dangų plotų mažinimui	Roterdamo žaliųjų stogų subsidijos
Ekonominis	Lietaus nuotekų mokesčio diferencijavimas pagal nelaidžių dangų plotą	Nuolatinei paskatai mažinti apkrovą lietaus nuotekų sistemai	Vokietijos lietaus nuotekų mokestis
Privatus vystymas	Žalumo indeksas, savivaldybių infrastruktūros plėtros sutartys, plėtotojų įnašai	Privačių projektų indėliui į ŽI sistemą užtikrinti	Anglijos BNG principas, bet pritaikomas laipsniškai
ES tiesioginės programos	LIFE, Horizon Europe, Interreg, InvestEU	Pilotams, inovacijoms, tarpregioniniam mokymuisi ir dideliems mišraus finansavimo projektams	ES programų portfelio taikymas pagal projekto tipą

5.3.5. Iliustracija: Lentelė, apibendrinanti konkrečių finansavimo instrumentų siūlomus vaidmenis skirtinguose ŽI vystymo masteliuose.

Apibendrinimas: „Vieno langelio“ principu paremtoje finansavimo sistemoje, greta esamų finansavimo šaltinių, turėtų atsirasti įvairūs papildomi finansavimo instrumentai, skirti užpildyti šiuo metu egzistuojančias ŽI finansavimo „skyles“. Žemiau pateikta lentelė apibendrina aptartų konkrečių finansavimo instrumentų siūlomus vaidmenis skirtinguose ŽI vystymo masteliuose.

5.4 KOMPETENCIJŲ STIPRINIMAS

Žaliosios infrastruktūros įgyvendinimo kokybė priklauso ne tik nuo teisės aktų ar finansavimo, bet ir nuo žmonių gebėjimo šiuos sprendinius suplanuoti, užsakyti, suprojektuoti, įrengti, prižiūrėti ir vertinti kaip ilgalaikę veikiančią sistemą. Kaip parodyta ankstesniame poskyryje, Lietuvos esamos situacijos analizė atskleidžia, kad kompetencijų trūkumas pasireiškia visoje įgyvendinimo grandinėje: savivaldybėms dažnai trūksta stiprios

užsakovo kompetencijos, projektavimo komandose per vėlai įtraukiami kraštovaizdžio architektai, ekologai, arboristai ar vandentvarkos specialistai, rangos ir techninės priežiūros etapuose nepakanka želdynų įrengimo, dirvožemio ir tvarios vandentvarkos žinių, o įgyvendinus projektą dažnai trūksta priežiūros, stebėsenos ir grįžtamojo ryšio.

Tai patvirtina ir mokslinė literatūra: žaliosios infrastruktūros integracijos sėkmę dažnai riboja ne vien technologinių sprendinių trūkumas, bet kompetencijų, institucinių gebėjimų ir tarpsektorinio bendradarbiavimo stoka. Tyrimuose pabrėžiama, kad gamta paremtų sprendimų ir žaliosios bei mėlynosios infrastruktūros įgyvendinimui trukdo skirtingas projekto dalyvių žinių lygis, sektorinės institucijų struktūros, ribota įrodymų bazė, nepakankamai išplėtoti projektavimo ir priežiūros standartai bei profesinės praktikos inercija, vis dar orientuota į tradicinę pilkąją infrastruktūrą (Deely ir kt., 2020; O'Donnell ir kt., 2017; Hohmann ir kt., 2025). Todėl ŽI kompetencijų stiprinimas turi apimti ne tik pavienių specialistų mokymus, bet ir bendrą profesinę metodinę bazę, tarpdalykinius darbo procesus, aiškius techninius standartus ir ilgalaikės priežiūros bei stebėsenos gebėjimus. Panašią kryptį rodo ir JK parengtas tvarumo kompetencijų karkasas statybos ir teritorijų vystymo sektoriui, kuriame pabrėžiama, kad tvarumo kompetencijos turi apimti ne tik projektavimą, bet ir statybą, eksploataciją, priežiūrą, stebėseną, grįžtamąjį ryšį ir atsakomybę per visą objekto gyvavimo ciklą (The Edge, 2025).

Todėl kompetencijų stiprinimą siūloma suprasti ne kaip vienkartinių mokymų programą, o kaip **nacionalinę ŽI kompetencijų infrastruktūrą** – metodinių standartų, mokymų, demonstracinių objektų, specialistų rengimo ir profesinės bendruomenės sistemą. Mažai šaliai, tokiai kaip Lietuva, tai ypač svarbu: specialistų rinka ribota, tačiau informacija, metodikos ir praktinės pamokos gali greičiau pasiekti visą profesinę bendruomenę, jei yra aiškus koordinavimo centras ir keli gerai dokumentuoti mokymosi objektai.

Pagrindinė žinutė: Kompetencijos turi būti stiprinamos ne tik projektuotojų ar savivaldybių specialistų tarpe, bet visoje ŽI gyvavimo grandinėje – nuo politinio sprendimo ir techninės užduoties iki statybos, priežiūros, monitoringo ir naujų projektų koregavimo, atliepiant išmoktas pamokas.

K.1. Aiškus ŽI temos savininkas

Aiškus ŽI temos savininkas nacionaliniu mastu

Tiek 3 skyriuje aptarta savivaldybių apklausa, tiek 1 priede pateikta praktinių atvejų analizė (ypač 21 atvejis, Tauragė, bei susitikimo su geografais įžvalgos) rodo tą pačią problemą iš skirtingų kampų: Lietuvoje nėra vienos aiškiai įvardintos institucijos, atsakingos už visą ŽI temą. Atsakomybė šiuo metu yra išskaidyta – tarp Susisiekimo ir Aplinkos ministerijų dėl gatvių infrastruktūros ir paviršinių nuotekų reglamentavimo, tarp skirtingų agentūrų dėl biologinės įvairovės, teritorijų planavimo ir statybos priežiūros. Kol ŽI lieka tarpsektorine tema be aiškaus „savininko", sunku tikėtis nuoseklios metodinės bazės ar koordinuoto kompetencijų stiprinimo – kiekviena kita šio poskyrio rekomendacija priklauso nuo to, kad būtų kam jas vykdyti.

Užsienio pavyzdžiai rodo du skirtingus, bet vienodai veikiančius šios problemos sprendimo būdus.

Anglija – viena techninė institucija paremtas modelis. Aplinkos, maisto ir kaimo reikalų ministerija (Defra) nustato bendrą politiką, tačiau visą techninį ŽI turinį – Žaliosios infrastruktūros standartų karkasą (Green Infrastructure Framework), Miesto žalinimo faktorių (UGF), Prieinamų žaliųjų erdvių standartus ir nuo 2020–2021 m. nuolat atnaujinamą (šiuo metu versija 2026.1) nacionalinę ŽI žemėlapių duomenų bazę – kuria, palaiko ir atnaujina viena institucija, Natural England, turinti tam skirtą vidinę komandą (*Strategy and Government Advice Team*). Tai savivaldybėms, projektuotojams ir tyrėjams suteikia aiškų, vieną „langelį", į kurį kreiptis.

Švedija – politiniu mandatu paremtas koordinatorius. Švedija pasirinko kitokį kelią: 2014–2015 m. Vyriausybė suteikė *Naturvårdsverket* (Švedijos aplinkos apsaugos agentūrai) aiškų pavedimą (*regeringsuppdrag*) koordinuoti žaliosios infrastruktūros plėtrą visoje šalyje. *Naturvårdsverket* nepakeičia kitų institucijų (vandens, žemės ūkio, teritorijų planavimo, transporto, miškininkystės agentūrų), o veikia kaip jų darbą jungiantis koordinatorius; regioninį įgyvendinimą (veiksmų planų rengimą) atlieka 21 apskrities administracija pagal *Naturvårdsverket* parengtas gaires. *Naturvårdsverket* taip pat administruoja bendrą visoms institucijoms skirtą bendradarbiavimo platformą ir kontaktinį adresą.

Abu modeliai struktūriškai skiriasi, tačiau turi tą patį esminį bruožą: yra viena, aiškiai valstybės paskirta institucija, formaliai atsakinga už visą temą, net jei konkretus įgyvendinimas išlieka paskirstytas tarp daugelio veikėjų.

Rekomendacija 1: Svarbu oficialiai paskirti ŽI temos savininką nacionaliniu mastu. Lietuvai nebūtina rinktis tarp Anglijos ir Švedijos modelių pačių savaime – svarbiausia, kad pasirinkimas būtų aiškus ir formalus, o ne numanomas. Tai galėtų būti Aplinkos ministerija arba jai pavaldi institucija, kuriai būtų suteikta aiški atsakomybė (analogiškai Švedijos *regeringsuppdrag* modeliui) koordinuoti ŽI temą tarp Susisiekimo ministerijos, Aplinkos ministerijos ir kitų susijusių institucijų, ir kurti bei nuolat atnaujinti nacionalinę techninę ir metodinę bazę (analogiškai Anglijos *Natural England* modeliui). Tikėtina, kad šiuo metu tinkamiausia institucija šiam vaidmeniui prisiimti yra Statybų sektoriaus vystymo agentūra, kuri jau yra padariusi nemažai įdirbio ŽI temoje.

↳ *Be formaliai paskirto savininko, likusios šio poskyrio rekomendacijos – metodinė bazė, kompetencijų stiprinimas, demonstraciniai objektai – rizikuoja likti be aiškaus vykdytojo ir tęsti tą pačią „visų ir niekieno“ dinamiką, kurią jau atskleidė savivaldybių apklausa ir 1 priedo atvejai.*

K.2. Didesnė ŽI ekspertinė specializacija

Specialistų rengimas ir sertifikavimas

Savivaldybių apklausa identifikavo ryškų kraštovaizdžio architektų, arboristų, ekologų, hidrologų ir kitų specialistų trūkumą. Ypač pažymėtina, kad Lietuvoje beveik neegzistuoja želdynų inžinieriaus specialybė, kurios tikslas būtų užtikrinti tinkamą techninį želdynų įrengimą, o statybas prižiūrintys techninės priežiūros specialistai dažniausiai neturi reikiamų kompetencijų apie tinkamą sklypo želdynų įrengimą.

Taip pat, būtina užtikrinti pokyčius esamų miesto želdinių, ypač medžių, priežiūroje. Miestų želdynus prižiūrinčių įmonių darbuotojai privalo turėti kompetencijas, kurios yra būtinos, siekiant atlikti kokybišką medžių genėjimą ir apsaugą, išvengti perteklinio žolės pjovimo. Ne mažiau svarbu pasiekti susitarimus su gatvių ir pėsčiųjų dangas žiemos metu prižiūrinčiomis įmonėmis, siekiant mažinti druskos naudojimą želdinių gretimybėse; taip pat su rangovais, remontuojančiais, įrenginėjančiais šaligatvių dangas, kad būtų užtikrintas jautresnis, individualus požiūris į kiekvieno greta esančio medžio šaknis. Siūloma darbų sutartyse stiprinti atsakomybę už kokybišką darbų atlikimą ir numatyti baudas už želdiniams padarytą žalą.

Rekomendacija 2. Kurti želdynų inžinieriaus ir ŽI techninės priežiūros kompetencijas. Lietuvoje reikėtų stiprinti specializaciją, jungiančią statybos, želdynų, dirvožemio, vandens ir priežiūros žinias – želdynų inžinieriaus, ŽI įrengimo technologo ar ŽI techninės priežiūros specialisto kryptimi kolegijose, profesinėse mokyklose, universitetuose arba kaip papildomą kvalifikaciją jau dirbantiems specialistams. Svarbu rasti mechanizmą, kuris kurtų paklausą

tokius specialistus turintiems asmenims ir skatintų mokslo bei studijų institucijas juos ugdyti.

K.3. ŽI kompetencijų kėlimas visoje įgyvendinimo grandinėje

Užsakovo ir tarpdisciplininės komandos kompetencija

Praktinių atvejų studija (1 priedas) atskleidė, kad projektų sėkmę dažnai lemia ne vienos profesijos žinios, o tinkamas skirtingų vaidmenų – užsakovo, projektuotojo, rangovo, techninio prižiūrėtojo, priežiūros komandos – kompetencijų suderinimas. Vandentvarkos elementų (lietaus sodų, biojdubų, sausbalių) atvejai ypač aiškiai rodo, kad tokių hibridinių sprendinių sėkmė priklauso nuo kraštovaizdžio architektų ir vandentvarkos inžinierių bendradarbiavimo, o interviu metu paminėta, kad projektuotojai kartais vengia šių sprendinių, nes jie nėra aiškiai reglamentuoti ar standartizuoti.

Rekomendacija 3. Stiprinti savivaldybių užsakovo kompetenciją. Savivaldybės turi gebėti ne tik inicijuoti ŽI projektus, bet ir kokybiškai juos užsakyti, patikrinti bei priimti. Tam reikalingi praktiniai mokymai ir pavyzdiniai dokumentai: techninių užduočių šablonai, ŽI sprendinių vertinimo kriterijai, projektavimo sąlygų pavyzdžiai, priežiūros planų reikalavimai, projektų priėmimo ir defektų vertinimo gairės. Mažesnėms savivaldybėms ypač svarbi regioninė arba nacionalinė pagalbos funkcija, nes jos negali kiekviena atskirai išlaikyti visų reikalingų specialistų.

Rekomendacija 4. Įtvirtinti privalomą tarpdisciplininę komandą ŽI projektuose. Viešai finansuojamuose ŽI projektuose ir didesniuose privačiuose vystymuose turėtų būti aiškiai numatyta, kokios kompetencijos privalomos skirtinguose etapuose. Ankstyvoje planavimo stadijoje turi dalyvauti kraštovaizdžio architektai, ekologai, hidrologai ar vandentvarkos inžinieriai, arboristai, dirvožemio ir želdinių specialistai – ir šios kompetencijos turi būti išlaikytos rangos bei techninės priežiūros etapuose, nes daugelis ŽI klaidų atsiranda ne koncepcijoje, o įrengimo metu, netinkamai apželdinus, įrengus substratą, drenažą, sodinimo vietą ar planuojant priežiūros režimą. Šiam tikslui turėtų būti parengtos viešųjų pirkimų sąlygų formulavimo gairės.

Rekomendacija 5. Įdiegti nuolatinio profesinio tobulėjimo principą. ŽI sritis sparčiai keičiasi, todėl kompetencijos negali būti laikomos įgytomis visam laikui. Rekomenduojama diegti programas į privalomus ir papildomus kompetencijų kėlimo kursus, organizuoti praktines dirbtuves savivaldybių specialistams, projektuotojams, rangovams, techninės priežiūros specialistams ir želdinių priežiūros darbuotojams.

K.4. Aiški ir lengvai prieinama metodinė informacija

Metodinė bazė ir žinių sklaida

Skyriuje **3. Lietuvos esamos situacijos analizė** aptarta savivaldybių apklausa atskleidė, kad didelė dalis savivaldybių jaučia trūkumą arba nėra tikros, ar šiuo metu egzistuojanti ŽI metodinė bazė yra pakankama – tai rodo ne tik informacijos stygių, bet ir tai, kad dalis specialistų iki galo nesuvokia, kokios informacijos gali prireikti, įgyvendinant įvairesnes ŽI priemones.

Vokietijos FLL (*Forschungsgesellschaft Landschaftsentwicklung Landschaftsbau e. V.*) – nuo 1975 m. veikianti nepriklausoma kraštovaizdžio ir želdynų metodinė organizacija, rengianti technines rekomendacijas, praktines gaires ir kokybės standartus. FLL svarba ta, kad ji užpildo erdvę tarp teisės aktų ir kasdienės

5.4.1. Iliustracija: Vilkaviškio autobusų stotis (arch. G. Balčytis, nuotr. A. Kaminskienė).



praktikos – pavyzdžiui, FLL žaliųjų stogų gairės (*Dachbegrünungsrichtlinien*) laikomos vienu pagrindinių šios srities techninių orientyrų Vokietijoje ir už jos ribų.

Jungtinės Karalystės SUSdrain / CIRIA platforma rodo kitokį modelį – ne vieną autoritetingą instituciją, o nuolat atnaujinamą praktinių gairių ir profesinės bendruomenės biblioteką, kuria naudojasi savivaldybės, projektuotojai, rangovai ir prižiūrėtojai.

Rekomendacija 6: Įsteigti nacionalinę ŽI metodinę funkciją. Šią funkciją logiškiausia patikėti pagal 1 rekomendaciją paskirtam ŽI temos savininkui, tačiau ją galėtų vykdyti ir platesnė Aplinkos ministerijos, universitetų, profesinių organizacijų, savivaldybių ir rinkos partnerystė. Svarbiausia – aiškus atsakingas subjektas, palaikantis bendrą metodinę kalbą.

Rekomendacija 7. Sukurti nacionalinę ŽI žinių ir pamokų platformą. Rekomenduojama atvira platforma, kaupianti metodikas, pavyzdines technines užduotis, detalių bibliotekas, priežiūros protokolus, finansavimo galimybes bei – svarbiausia – tiek sėkmingus, tiek nesėkmingus pavyzdžius. Dokumentuoti reikia ne tik sėkmes, bet ir klaidas, nes būtent jos padeda kelti sektoriaus kompetenciją.

↳ *Šiame leidinyje pateikta ŽI praktinių atvejų Lietuvoje studija jau suteikia pirminę informaciją tokiai platformai: 1 priede pateikti 25 praktinių atvejų aprašymai (įskaitant nepasiteisinusius ar tik iš dalies pasiteisinusius sprendimus) galėtų tapti pirmuoju šios platformos turiniu.*

Demonstraciniai objektai ir gyvosios laboratorijos

Kompetencijos greičiausiai auga ten, kur galima pamatyti, kaip sprendiniai realiai veikia. Du užsienio pavyzdžiai tai iliustruoja itin aiškiai.

Hull SuDSlab (Hull universitetas, Šiaurės Anglija) – tvarios paviršinio vandens tvarkybos gyvoji laboratorija, sujungianti universiteto miestelio ir bendruomenės SuDS priemones į vieną stebėsenos sistemą. Daugiau kaip 300 sensorių renka ilgalaikius hidrometrinius duomenis, o laboratorija naudojama tyrimams, demonstravimui, švietimui ir praktinių monitoringo metodų kūrimui.

Malmės Augustenborgo rajonas ir Scandinavian Green Roof Institute (jau aptarti skyriuje **4. Europos šalių praktikos**, kalbant apie Švedijos praktiką) rodo, kaip įgyvendintas miesto transformacijos projektas gali tapti ilgalaikiu tyrimų, mokymų ir techninių vizitų centru – čia demonstruojamos atviros lietaus vandens sistemos, žalieji stogai ir fasadai bei lietaus sodai, o institutas jungia tyrimus, konsultavimą, mokymus ir didina sprendimų priėmėjų bei specialistų įkvėpimą.

Rekomendacija 8. Sukurti demonstracinių ŽI objektų ir gyvųjų laboratorijų tinklą. Lietuvoje reikėtų atrinkti kelis skirtingų tipų objektus ir paversti juos ilgalaikėmis mokymosi vietomis su nuolatine stebėsena, dokumentuotomis projektavimo, įrengimo ir priežiūros pamokomis bei reguliariai organizuojamais techniniais vizitais ir praktiniais mokymais.

↳ *Tam nebūtina pradėti nuo nulio: 1 priede aprašyti objektai – pvz., Siesikų g. paviršinių nuotekų kaupykla ar Lazdynų baseino žaliasis stogas – jau yra dokumentuoti, veikiantys ir galėtų tapti pirmaisiais tokio tinklo kandidatais.*

Kompetencijų kryptis	Siūlomas veiksmas	Kam aktualiausia
Nacionalinė atsakomybė	Formaliai paskirtas ŽI temos savininkas, turintis aiškų mandatą (pagal Natural England arba Naturvårdsverket modelį).	Aplinkos ministerija, Vyriausybė
Metodinis pagrindas	Nacionalinė ŽI metodinė funkcija pagal FLL tipo modelį; techninės gairės ir pavyzdiniai dokumentai.	Ministerijos, savivaldybės, profesinės organizacijos, projektuotojai
Savivaldybių gebėjimai	Mokymai ir šablonai stipriam užsakovo vaidmeniui: techninės užduotys, vertinimo kriterijai, priėmimo ir priežiūros gairės.	Savivaldybių administracijos, CPVA / VRM / AM programų vykdytojai
Projektavimo ir rangos kokybė	Privaloma tarpdisciplininė komanda ir aiškūs kompetencijų reikalavimai skirtinguose projekto etapuose.	Projektuotojai, rangovai, techninė priežiūra, vystytojai
Nauji specialistai	Želdynų inžinieriaus / ŽI techninės priežiūros specializacijos ir trumpi sertifikuoti kursai.	Kolegijos, universitetai, profesinės mokyklos, rinkos specialistai
Mokymasis iš praktikos	Demonstracinių objektų ir gyvųjų laboratorijų tinklas, susietas su stebėsena ir techniniais vizitais.	Savivaldybės, universitetai, studentai, projektuotojai, bendruomenės
Žinių sklaida	Atvira ŽI žinių platforma, kaupianti metodikas, detales, pavyzdžius, stebėseną ir projektų pamokas.	Visa ŽI grandinė

5.4.2. Iliustracija: Lentelė, apibendrinanti siūlomus veiksmus, skirtus gerinti ŽI kompetencijas Lietuvoje.

Siūlomų veiksmų, gerinant kompetencijas, apibendrinimas: Kompetencijų stiprinimas turėtų tapti viena iš pagrindinių ŽI politikos įgyvendinimo sąlygų. Lietuvai nereikia kopijuoti didelių valstybių institucinių struktūrų – tiek Anglijos, tiek Švedijos pavyzdžiai rodo, kad sėkmingą ŽI vystymo koordinavimą lemia ne institucijos dydis, o formalaus mandato aiškumas. Veiksmingesnis kelias būtų kompaktiškas, bet gerai koordinuojamas modelis: formaliai paskirtas temos savininkas, nacionalinė metodinė funkcija, keli demonstraciniai objektai, nuolatiniai praktiniai mokymai, naujų specialistų rengimas ir atvira žinių platforma. Tokia sistema leistų ribotus žmogiškuosius išteklius naudoti efektyviai, greitai skleisti pamokas tarp savivaldybių ir užtikrinti, kad ŽI sprendiniai būtų ne tik įrengiami, bet ir kokybiškai veiktų ilgą laiką.

5.5 RESURSŲ PRIEINAMUMO DIDINIMAS

Kaip jau minėta skyriuje **3. Lietuvos esamos situacijos analizė**, kokybiškas ir ilgalaikį poveikį turintis žaliosios infrastruktūros vystymas priklauso ne tik nuo tinkamos teisinės bazės ar kompetencijų, bet ir nuo realaus resursų – tiek materialių, tiek žmogiškųjų – prieinamumo. Kaip atskleidė praktinių atvejų analizė, Lietuvoje trūksta vietinių, miesto sąlygoms pritaikytų augalų rūšių sodinukų bei įvairesnės laidžių dangų pasiūlos, o tai riboja projektų kokybę ir skatina rinktis standartinius, mažiau vietos kontekstui pritaikytus sprendinius. Tuo pačiu, galima teigti, kad Lietuvoje vis dar nėra išnaudojamas vietos bendruomenių potencialas – jų įtraukimas į ŽI objektų planavimą, įgyvendinimą ir priežiūrą. Toliau pateikiamos rekomendacijos, kaip šiuos du resursų tipus – materialius ir žmogiškuosius – būtų galima stiprinti skirtinguose atsakomybės lygmenyse.

R.1. Didesnis miesto sąlygoms tinkamų medžių sodinukų, ypač vietinių rūšių, prieinamumas

Materialūs resursai

Nacionalinis lygmuo

Platesnis vietinių medžių rūšių sodinukų prieinamumas: Valstybinė miškų urėdija turėtų skatinti savivaldybių urėdijas vykdyti vietinių, miesto sąlygoms pritaikytų medžių ir krūmų rūšių (pvz., ievų, miškinių obelų, guobų, putinų) veisimą, taip atliepiant šiuo metu rinkoje egzistuojantį jų sodinukų trūkumą ir mažinant priklausomybę nuo tiekėjų iš užsienio.



Laidžios dangos, žaliesiems stogams, vertikaliam želdinimui ir tvarios vandentvarkos sprendimams tinkanti augmenija: Tikėtina, kad, patvirtinus aiškius techninius reikalavimus šiuo metu rečiau taikomiems ŽI sprendimams, rinkoje atsiradusi didesnė jiems reikalingų augalų paklausa galiausiai lems ir didėjančią šių augalų pasiūlą. Esant poreikiui, galima numatyti tam tikras paskatas privačiam sektoriui, siekiant skatinti vietinę ir įvairesnio tipo laidžių dangų gamybą, įvairesnių rūšių augalų veisimą, atsižvelgiant į nacionaliniu lygmeniu formuojamus techninius reikalavimus.

Savivaldybės lygmuo

Miesto sąlygoms pritaikytų medžių sodinukų prieinamumas: Didžiųjų miestų savivaldybėms ir jų želdinių priežiūrą vykdančioms įmonėms siūloma svarstyti galimybes pačioms plėtoti miesto sąlygoms tinkamiausių medžių, lianų, krūmų ir žolinių augalų (įskaitant sausoms ar šlapioms sąlygoms pritaikytas rūšis) sodinukų auginimą, įsteigti nuosavus medelynus. Veisiamų želdinių rūšys turėtų būti būdingos vietos ekosistemai, turėti kuo didesnį žaliosios masės potencialą, pasižymėti ilgaamžiškumu ir minimalios priežiūros poreikiu: gerai toleruoti druskas, taršą, sausros periodus, būti kuo atsparesnės ligoms ir parazitams. Medžių sodinukų šaknų gumulai turėtų būti pritaikyti sodinimui ribotose miesto erdvėse. Tai leistų užtikrinti stabilią, vietos poreikius atliepiančią augalų (medžių, krūmų, žolinių augalų, sėklų mišinių) pasiūlą savivaldybės ir jos rangovų vykdomiems ŽI projektams, mažinant priklausomybę nuo importo ir standartinių, ne visada vietos sąlygoms pritaikytų sprendinių.

R.2. Bendruomenės, kaip žmogiškojo resurso, įgalinimas

Žmogiškieji resursai: vietos bendruomenių įtraukimas

Dėl šalies istorinio konteksto ir to, kad didelė dalis miestų teritorijų buvo suplanuotos laisvo planavimo principu, stokojant atskirties tarp viešų ir privačių erdvių, Lietuvoje, lyginant su vakarų Europos šalimis, galima pastebėti vis dar tik besivystantį atsakomybės, šeimininkiškumo už savo aplinką jausmą. Atliepiant tai, turėtų būti siekiama ugdyti šį santykį ir suteikti galimybes vietos bendruomenių įsitraukimui įvairiomis formomis, skirtinguose ŽI vystymo etapuose. Tai padėtų „įvietinti" ŽI objektus, stiprinti skirtingų teritorijų identitetą ir mažinti konfliktų, kylančių tarp gyventojų ir savivaldybės, riziką.

Savivaldybės turėtų stiprinti bendruomenių įsitraukimą į ŽI vystymą, pirmiausia sudarydamos aiškias dalyvavimo galimybes jau ankstyvame planavimo etape – pavyzdžiui, per konsultacijas dėl konkrečių želdynų funkcijų, augalijos rūšių ar erdvės naudojimo būdų, kad sprendiniai atlieptų realius vietos gyventojų poreikius. Tai jau neblogai daro Vilniaus miesto savivaldybė, kuri yra pasitvirtinusi 3 viešinimo etapų tvarką viešųjų erdvių projektams.

Taip pat vertėtų skatinti bendruomenių iniciatyvas pačioms prižiūrėti ar vystyti nedidelius ŽI objektus (bendruomeninius sodus, kiemų želdynus, kišeninius parkus), suteikiant tam reikalingą teisinį pagrindą, metodinę pagalbą ar simbolinį finansavimą. Tokiu būdu būtų ne tik stiprinamas šeimininkiškumo jausmas, skatinamas bendruomeniškumas, socialinė sanglauda, bet ir mažinama savivaldybei tenkanti našta, susijusi su nedidelių žaliųjų erdvių vystymu ir priežiūra. Papildomai, savivaldybės galėtų inicijuoti mokymus ar edukacines programas gyventojams apie ŽI priežiūrą ir jos naudą, taip formuodamos ilgalaikį vietos žmogiškąjį potencialą, gebantį prisidėti prie aplinkos kokybės palaikymo net ir be nuolatinės savivaldybės intervencijos.

Svarbus vaidmuo šiame procese tenka bendruomenių organizacijoms – jas remdamos, savivaldybės galėtų pasitelkti jas kaip socialinį partnerį, gebantį atstovauti ir mobilizuoti vietos gyventojus. Kadangi lokaliai veikiančios organizacijos yra labiau linkusios išlaikyti tęstinį santykį su bendruomene ir organizuoti pastovias veiklas, jos galėtų tapti nuosekliu tarpininku, įtraukiančiu gyventojus tiek į ankstyvas planavimo stadijas, tiek į ŽI objektų įgyvendinimą ir ilgalaikę priežiūrą.

5.5.1. Iliustracija: Šilainių sodai Kaune (nuotr. V. Paplauskas).

Siūlomų veiksmų, didinant resursų prieinamumą, apibendrinimas: Vietinių, miesto sąlygoms pritaikytų augalų sodinukų trūkumą siūloma spręsti, nacionaliniu lygmeniu skatinant vietinių medžių ir krūmų rūšių veisimą per miškų urėdijas, o savivaldybių lygmeniu – steigti nuosavus medelynus, kurie veistų specifiškai miesto sąlygoms pritaikytus medžius ir krūmus. Tuo tarpu, kalbant apie žmogiškuosius resursus, rekomenduojama geriau išnaudoti bendruomenių įtraukimo potencialą: stiprinti visuomenės dalyvavimą ankstyvose planavimo stadijose, remti jų iniciatyvas prižiūrėti nedidelius ŽI objektus ir bendradarbiauti su bendruomenių organizacijomis kaip tarpininkėmis tarp savivaldybės ir gyventojų. Geresnis materialiųjų resursų prieinamumas mažintų priklausomybę nuo importo ir standartizuotų sprendinių, o bendruomenių įtraukimas į ŽI vystymą stiprintų vietos identitetą ir šeimininkiškumo jausmą.

5.6 DUOMENŲ VALDYMAS IR STEBĖSENA

D.1. Duomenimis grįstas ŽI planavimas, įgyvendinimas ir stebėsena

Objektyvus, įrodymais paremtas ŽI sprendinių planavimas, projektavimas ir priežiūra priklauso nuo aktualių, standartizuotų ir palyginamų duomenų prieinamumo. Šiuo metu Lietuvoje ši sritis pasižymi ryškiomis spragomis: miestų dirvožemio duomenų beveik nėra, teritorijų planavimo ir paviršinių nuotekų duomenys išlieka nevienalyčiai bei nepakankamai detalūs, o biologinės įvairovės duomenys urbanizuotose teritorijose kaupiami fragmentiškai ir nesusietai. Didžiausia sisteminė problema – po įgyvendinimo beveik niekada nevykdoma ŽI sprendinių veiksmingumo stebėsena, nes jai nenumatytas nei biudžetas, nei atsakomybė, todėl nesikaupia įrodymų bazė, galinti pagrįsti tolesnius sprendimus ir investicijas. Siekiant šią situaciją keisti, būtinas nuoseklus, skirtingus atsakomybės lygmenis apjungiantis požiūris – nuo bendrų duomenų rinkimo principų nacionaliniu lygmeniu iki konkrečios stebėsenos savivaldybėse ir grįžtamojo ryšio iš visuomenės bei privataus sektoriaus. Žemiau pateikiamos rekomendacijos ŽI aktualių duomenų prieinamumui didinti.

Nacionalinis lygmuo

Valstybė turėtų formuoti bendrus ŽI duomenų rinkimo, vertinimo ir stebėsenos principus – aiškiai identifikuoti, kokie duomenys yra būtini, kokia turėtų būti jų rinkimo metodika ir rodikliai bei kaip surinkti duomenys bus panaudojami – taip užtikrinant, kad šalies mastu būtų kaupiami aktualūs, standartizuoti ir tarpusavyje palyginami duomenys, ir suteikti viešą prieigą prie jų. Tai turėtų apimti šiuos pirminius žingsnius:

1. Užbaigti Teritorijų planavimo dokumentų registro pertvarką, įdiegiant duomenų validatorius ir įtvirtinant erdvinių (ne vien grafinių) duomenų teikimo reikalavimą, kad TPD duomenys taptų tinkami automatizuotai analizei.
2. Plėtoti nacionalinę miestų dirvožemio stebėsenos sistemą pagal ES dirvožemio atsparumo ir stebėsenos direktyvos reikalavimus, siekiant kaupti šiuo metu beveik visiškai trūkstamus duomenis apie miestų dirvožemio savybes (humuso kiekį, drėgmės atsargas, pH, užterštumą ir kt.).
3. Papildyti esamas biologinės įvairovės monitoringo programas, įtraukiant ŽI sprendiniuose ar jų gretimybėse fiksuotų saugomų rūšių duomenis, taip pat numatyti sistemingą varliagyvių stebėseną urbanizuotose ir planuojamose urbanizuoti teritorijose, ypač nesaugomose vietose prie paviršinių vandens telkinių ir tvarios vandentvarkos sprendinių, reikšmingų šių rūšių migracijai.
4. Numatyti mechanizmą, užtikrinantį, kad SRIS, INVA ir savivaldybių aplinkos stebėsenos duomenys būtų nuosekliai suvedami ir suderinami tarpusavyje.

Savivaldybių lygmuo

Savivaldybės turėtų užtikrinti aktualių, savivaldybės lygmeniu reikalingų duomenų (erdvinio planavimo, paviršinių nuotekų, dirvožemio, biologinės įvairovės) rinkimą ir sisteminimą, pereinant nuo rastrinių žemėlapių ir nesusietų vidinių duomenų šaltinių prie skaitmenizuotų, su nacionalinėmis sistemomis (SRIS, INVA, TPDR) suderinamų duomenų bazių. Greta jau renkamų duomenų, taip pat siūloma:

- Numatyti ŽI sprendinių veiksmingumo stebėseną (poveikį vandentvarkai, mikroklimatui, biologinei įvairovei, priežiūros kaštams) kaip privalomą, biudžete ir atsakomybėse įtvirtintą projekto etapą, o ne pasibaigiančią statybos užbaigimo aktu, taip kaupiant vietos įrodymų bazę tolesniems sprendimams pagrįsti.
- Sudaryti sąlygas ir kanalus visuomenei bei ŽI objektų naudotojams teikti grįžtamąjį ryšį apie sprendinių veikimą, priežiūros problemas ir naudojimo patirtį, šią informaciją integruojant į priežiūros ir tolesnio planavimo procesus.

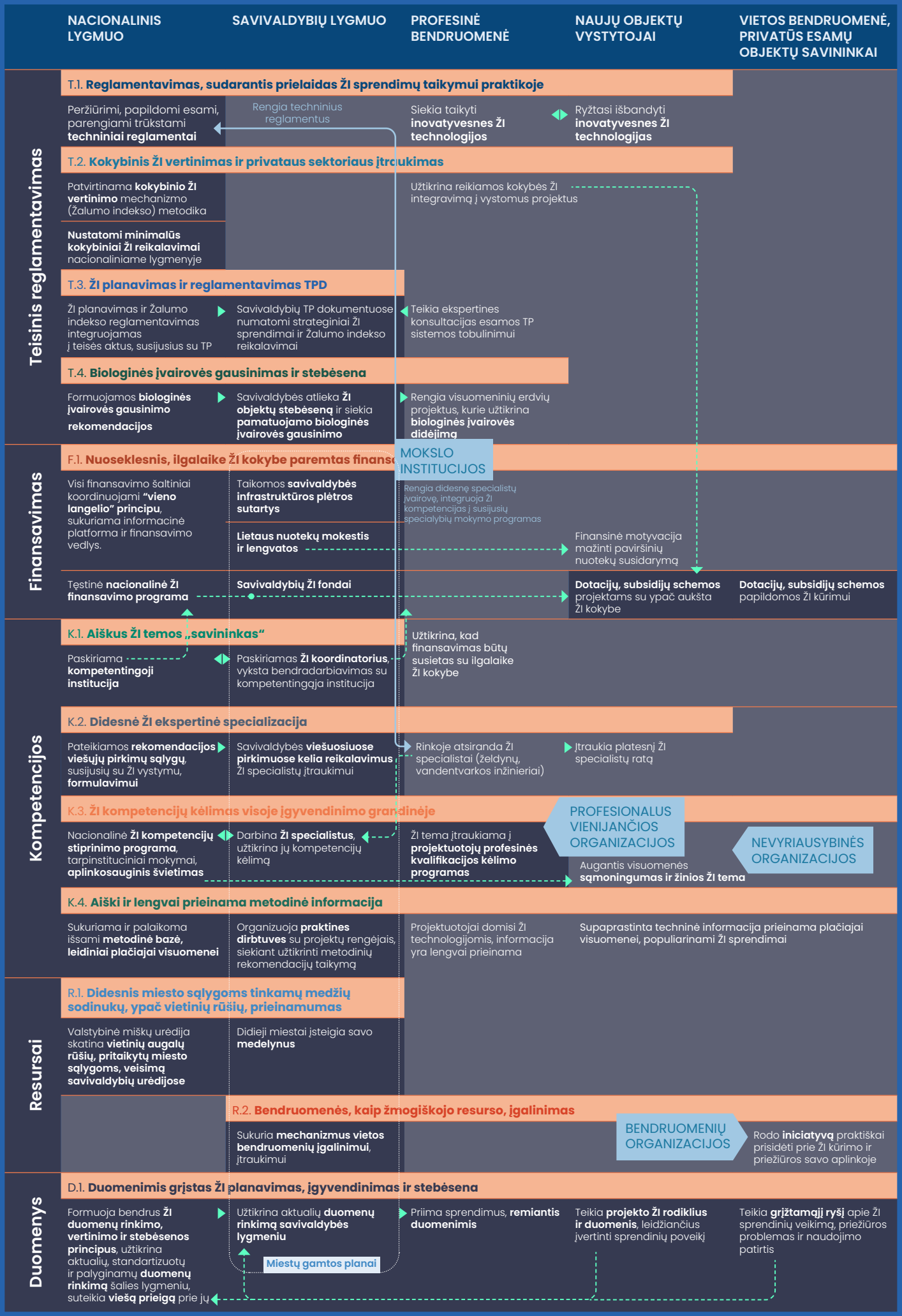
Profesinė bendruomenė

Sprendimų dėl ŽI elementų parinkimo, priežiūros režimų ir teritorijų vystymo prioritetų pagrindimas duomenimis (dirvožemio, biologinės įvairovės, paviršinių nuotekų ir kt.) turėtų tapti įprasta praktika. Taip būtų užtikrinama, kad suprojektuoti ŽI elementai iš tiesų būtų tinkami konkrečiai vietai, ne tik įkvėpti užsienio pavyzdžių ar pirminės architektūrinės vizijos.

Privatus sektorius

Privatūs vystytojai turėtų dalyvauti bendroje duomenų rinkimo sistemoje, teikdami savo projektų ŽI rodiklius ir duomenis (pvz., apie infiltracijos apimtis, panaudotas augalų rūšis, laidžių dangų plotus). Tai leistų įvertinti įgyvendintų sprendinių realų poveikį, dalintis išmoktomis pamokomis ir patirtimi ir prisidėti prie bendros nacionalinės ŽI veiksmingumo duomenų bazės formavimo.

Siūlomų veiksmų, gerinant duomenų prieinamumą, apibendrinimas: Kokybišką ŽI planavimą Lietuvoje riboja duomenų trūkumas – ypač dirvožemio, teritorijų planavimo, paviršinių nuotekų ir biologinės įvairovės srityse. Svarbi sisteminė problema yra ir tai, kad įgyvendintų ŽI sprendinių veiksmingumo stebėsena yra beveik nevykdoma dėl jai nenumatyto biudžeto ir atsakomybės. Sprendimui siūlomas daugiapakopis požiūris: nacionaliniu lygmeniu – suformuoti bendrus duomenų rinkimo standartus, užbaigti TPDR pertvarką, sukurti dirvožemio stebėsenos sistemą ir suderinti SRIS, INVA bei savivaldybių duomenis; savivaldybių lygmeniu – skaitmenizuoti duomenų bazes, įtvirtinti stebėseną kaip privalomą projekto etapą su atskiru biudžetu ir sukurti grįžtamojo ryšio kanalus gyventojams. Papildomai akcentuojamas profesinės bendruomenės vaidmuo, priimant duomenimis grįstus sprendimus vietoj vien architektūrinės vizijos, bei privataus sektoriaus įtraukimas, dalinantis projektų rodikliais bendrai nacionalinei duomenų bazei formuoti.


NACIONALINIS LYGMUO
SAVIVALDYBIŲ LYGMUO
PROFESINĖ BENDRUOMENĖ
NAUJŲ OBJEKTŲ VYSTYTOJAI
VIETOS BENDRUOMENĖ, PRIVATŪS ESAMŲ OBJEKTŲ SAVININKAI
Teisinis reglamentavimas
T.1. Reglamentavimas, sudarantis prielaidas ŽI sprendimų taikymui praktikoje
Peržiūrimi, papildomi esami, parengiami trūkstami techniniai reglamentai
Rengia techninius reglamentus
Siekia taikyti inovatyvesnes ŽI technologijas
Ryžtasi išbandyti inovatyvesnes ŽI technologijas
T.2. Kokybinis ŽI vertinimas ir privataus sektoriaus įtraukimas
Patvirtinama kokybinio ŽI vertinimo mechanizmo (Žalumo indekso) metodika
Užtikrina reikiamos kokybės ŽI integravimą į vystomus projektus
Nustatomi minimalūs kokybiniai ŽI reikalavimai nacionaliniame lygmenyje
T.3. ŽI planavimas ir reglamentavimas TPD
ŽI planavimas ir Žalumo indekso reglamentavimas integruojamas į teisės aktus, susijusius su TP
Savivaldybių TP dokumentuose numatomi strateginiai ŽI sprendimai ir Žalumo indekso reikalavimai
Teikia ekspertines konsultacijas esamos TP sistemos tobulinimui
T.4. Biologinės įvairovės gausinimas ir stebėsena
Formuojamos biologinės įvairovės gausinimo rekomendacijos
Savivaldybės atlieka ŽI objektų stebėseną ir siekia pamatuojamo biologinės įvairovės gausinimo
Rengia visuomeninių erdvių projektus, kurie užtikrina biologinės įvairovės didėjimą
Finansavimas
F.1. Nuoseklesnis, ilgalaike ŽI kokybe paremtas finans
MOKSLO INSTITUCIJOS
Visi finansavimo šaltiniai koordinuojami "vieno langelio" principu, sukuriama informacinė platforma ir finansavimo vedlys.
Taikomos savivaldybės infrastruktūros plėtros sutartys
Rengia didesnę specialistų įvairovę, integruoja ŽI kompetencijas į susijusių specialybių mokymo programas
Lietaus nuotekų mokestis ir lengvatos
Finansinė motyvacija mažinti paviršinių nuotekų susidarymą
Tęstinė nacionalinė ŽI finansavimo programa
Savivaldybių ŽI fondai
Dotacijų, subsidijų schemos projektams su ypač aukšta ŽI kokybe
Dotacijų, subsidijų schemos papildomos ŽI kūrimui
Kompetencijos
K.1. Aiškus ŽI temos „savininkas"
Paskiriama kompetentingoji institucija
Paskiriamas ŽI koordinatorius, vyksta bendradarbiavimas su kompetentingąja institucija
Užtikrina, kad finansavimas būtų susietas su ilgalaike ŽI kokybe
K.2. Didesnė ŽI ekspertinė specializacija
Pateikiamos rekomendacijos viešųjų pirkimų sąlygų, susijusių su ŽI vystymu, formulavimui
Savivaldybės viešuosiuose pirkimuose kelia reikalavimus ŽI specialistų įtraukimui
Rinkoje atsiranda ŽI specialistai (želdynų, vandentvarkos inžinieriai)
Įtraukia platesnį ŽI specialistų ratą
K.3. ŽI kompetencijų kėlimas visoje įgyvendinimo grandinėje
PROFESIONALUS VIENIJANČIOS ORGANIZACIJOS
NEVYRIAUSYBINĖS ORGANIZACIJOS
Nacionalinė ŽI kompetencijų stiprinimo programa, tarpinstituciniai mokymai, aplinkosauginis švietimas
Darbina ŽI specialistus, užtikrina jų kompetencijų kėlimą
ŽI tema įtraukiama į projektuotojų profesinės kvalifikacijos kėlimo programas
Augantis visuomenės sąmoningumas ir žinios ŽI tema
K.4. Aiški ir lengvai prieinama metodinė informacija
Sukuriama ir palaikoma išsami metodinė bazė, leidiniai plačiajai visuomenei
Organizuoja praktines dirbtuves su projektų rengėjais, siekiant užtikrinti metodinių rekomendacijų taikymą
Projektuotojai domisi ŽI technologijomis, informacija yra lengvai prieinama
Supaprastinta techninė informacija prieinama plačiajai visuomenei, populiarinami ŽI sprendimai
Resursai
R.1. Didesnis miesto sąlygoms tinkamų medžių sodinukų, ypač vietinių rūšių, prieinamumas
Valstybinė miškų urėdija skatina vietinių augalų rūšių, pritaikytų miesto sąlygoms, veisimą savivaldybių urėdijose
Didieji miestai įsteigia savo medelynus
R.2. Bendruomenės, kaip žmogiškojo resurso, įgalinimas
BENDRUOMENIŲ ORGANIZACIJOS
Sukuria mechanizmus vietos bendruomenių įgalinimui, įtraukimui
Rodo iniciatyvą praktiškai prisidėti prie ŽI kūrimo ir priežiūros savo aplinkoje
Duomenys
D.1. Duomenimis grįstas ŽI planavimas, įgyvendinimas ir stebėsena
Formuoja bendrus ŽI duomenų rinkimo, vertinimo ir stebėsenos principus, užtikrina aktualių, standartizuotų ir palyginamų duomenų rinkimą šalies lygmeniu, suteikia viešą prieigą prie jų
Užtikrina aktualių duomenų rinkimą savivaldybės lygmeniu
Miestų gamtos planai
Priima sprendimus, remiantis duomenimis
Teikia projekto ŽI rodiklius ir duomenis, leidžiančius įvertinti sprendinių poveikį
Teikia grįžtamąjį ryšį apie ŽI sprendinių veikimą, priežiūros problemas ir naudojimo patirtis

6

ŽALIOSIOS INFRASTRUKTŪROS VYSTYMO MODELIS

6.1 PRIORITETINIŲ POKYČIŲ MATRICA

Prioritetinių pokyčių matrica (6.1.1. Iliustracija) apibendrina ir susistemina ankstesniame skyriuje aptartus strateginius siekius ir svarbiausius veiksmus, kurie turi būti padaryti, kad minėti siekiai būtų pradėti įgyvendinti. Matrica taip pat perteikia, kaip atsakomybė už prioritetinius pokyčius pasiskirsto tarp skirtingų lygmenų – nacionalinio, savivaldybių, profesinės bendruomenės, naujų objektų vystytojų ir vietos bendruomenės, įskaitant privačius esamų objektų savininkus. Atskleidžiamos svarbiausios sąsajos tarp skirtinguose sektoriuose vykdomų pokyčių – kaip vieni pokyčiai veikia kitus ir kokių rezultatų iš to tikimasi.

Socialinių partnerių įtraukimas

Skirtinguose žingsniuose numatytos galimybės įtraukti įvairius socialinius partnerius. Bendradarbiavimas su mokslo institucijomis ir įvairiomis organizacijomis padėtų mobilizuoti svarbius papildomus žmogiškuosius resursus ir kompetencijas.

Mokslo institucijos turėtų būti įtrauktos pildant esamus ir rengiant trūkstamus ŽI elementų techninius reikalavimus bei atliekant juos pagrindžiančius tyrimus. Taip pat jos turėtų papildyti architektų, kraštovaizdžio architektų ir kitų susijusių specialybių mokymo programas ŽI vystymui reikalingomis žiniomis ir įsteigti naujas mokymo programas trūkstamoms specialybėms, kaip kad želdynų inžinerija ir tvari vandentvarka.

Profesionalus vienijančios organizacijos – kaip kad Lietuvos architektų rūmai, Lietuvos statybos inžinierių sąjunga – į jų organizuojamų kvalifikacijos kėlimo kursų programas taip pat turėtų įtraukti įvairaus lygio žinias, susijusias su ŽI integravimu į statinius ir jos projektavimą.

Nevyriausybinės organizacijos galėtų būti įtrauktos, vykdant visuomenės ir privačių savininkų aplinkosauginį švietimą, suteikiant bazines žinias apie ŽI svarbą, naudą ir principus. Tokio tipo organizacijos dažnai turi geresnius pajėgumus užmegzti glaudesnį ryšį su gyventojais ir skirtingų suinteresuotų šalių grupėmis, vykdyti įvairias įtraukimo iniciatyvas, komunikaciją.

Bendruomenių organizacijos, remiamos vietos savivaldybių, galėtų padėti atstovauti ir mobilizuoti vietos bendruomenes, skatinant jų prisidėjimą prie konkrečių ŽI objektų vystymo. Svarbu suteikti galimybes bendruomenei įsitraukti tiek į ankstyvas ŽI objektų planavimo stadijas, tiek į jų įgyvendinimą ir ilgalaikę priežiūrą. Lokaliai veikiančios bendruomenių organizacijos yra labiau linkusios išlaikyti tęstinį santykį su vietos gyventojais ir naudotojais, organizuoti pastovias veiklas.

6.1.1. Iliustracija: Prioritetinių pokyčių matrica.

6.2 ŽI VYSTYMO SKIRTINGUOSE MASTELIUOSE MODELIS (PROCESAS)

Pateikiama modelio diagrama (6.2.1. Iliustracija) apibendrina žaliosios infrastruktūros vystymo logiką skirtinguose teritorijų planavimo ir projektavimo masteliuose. Modelis išskiria du pagrindinius veiksmų tipus: **teritorinių ribų nustatymą** ir **priemonių planavimą**. Pirmasis susijęs su GK, ekologinių jungčių, prioritetinių teritorijų ir ŽI vystymo ribų identifikavimu. Antrasis – su konkrečių ŽI priemonių parinkimu, lokalizavimu ir jų funkcinių principų taikymu.

Modelyje skirtingi masteliai vaizduojami koncentriniais sluoksniais: **nacionaliniu, savivaldybės, miesto, kvartalo ir sklypo lygmenimis**. Tai parodo, kad žaliosios infrastruktūros planavimas turi vykti ne vien konkretaus projekto ribose, bet būti siejamas su platesne teritorine sistema. Kuo aukštesnis planavimo lygmuo, tuo labiau akcentuojamas teritorijų ribų nustatymas, ekologinio tinklo vientisumas ir strateginės vystymo kryptys. Kuo žemesnis lygmuo, tuo svarbesnis tampa konkrečių priemonių įgyvendinimas, jų funkcinė kokybė ir poveikis vietos sąlygoms.

Nacionaliniu ir savivaldybės lygmenimis modelyje akcentuojamas **gamtinio karkaso teritorinės sistemos nustatymas**. Nacionaliniu mastu apibrėžiama bendra GK sistema su preliminariomis ribomis, o savivaldybės lygmeniu šios ribos tikslinamos, nustatomi ekologinio kompensavimo funkcijų vystymo arealai ir strateginės GK stiprinimo kryptys. Šie sprendiniai sudaro pagrindą tolesniam ŽI planavimui miesto, kvartalo ir sklypo lygmenimis.

Miesto lygmeniu svarbiausia tampa **gamtinių jungčių ir prioritetinių teritorijų nustatymas**. Šiame mastelyje identifikuojamos jungtys tarp GK ir ne GK teritorijų, nustatomos vietos, kuriose ŽI sprendiniai galėtų duoti didžiausią naudą, ir atliekamas teritorijų prioritetizavimas. Tai leidžia pereiti nuo bendros ekologinės struktūros prie konkretesnių miesto masto intervencijų: identifikavus didžiausio poreikio teritorijas, yra numatomi jiems reikalingi **strateginės reikšmės ŽI objektai ar kitos ŽI priemonės**. Atsižvelgiant į nacionaliniu lygmeniu numatytus minimalius reikalavimus, miesto TDP taip pat yra nustatomi **atskirų teritorijų Žalumo indekso reglamentai**.

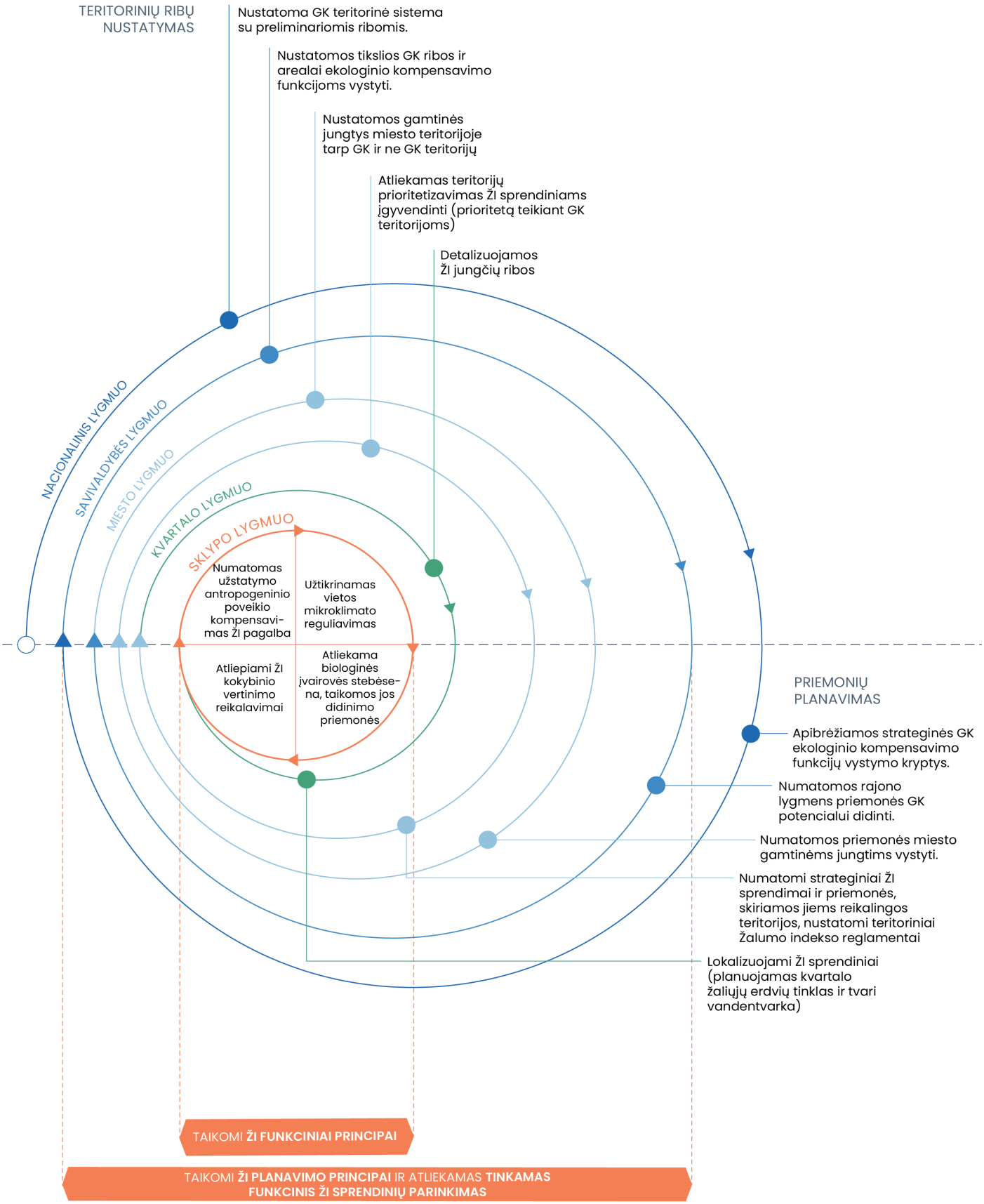
Kvartalo lygmeniu modelis pereina prie **ŽI jungčių detalizavimo ir sprendinių lokalizavimo**. Čia nustatomos konkretesnės žaliųjų jungčių ribos, planuojamas kvartalo žaliųjų erdvių tinklas, tvari vandentvarka, viešųjų ir pusiau viešų erdvių žalinimas. Kvartalo lygmuo yra ypač svarbus, nes būtent čia strateginės miesto ŽI kryptys turi būti paverčiamos realiais erdviniais sprendiniais, susietais su gatvėmis, kiemais, viešosiomis erdvėmis, želdynais ir sklypais.

Sklypo lygmeniu akcentuojamas **užstatymo antropogeninio poveikio kompensavimas, palankaus mikroklimato užtikrinimas, biologinės įvairovės didinimas**. Šių priemonių visuma leidžia užtikrinti **Žalumo indekso** ir kitų potencialių reikalavimų (pvz. tinkamas laidžių dangų santykis, medžių lajų danga, žaliųjų stogų plotas ar lietaus vandens tvarkymo rodikliai) išpildymą.

Matricoje taip pat parodoma, kad skirtinguose masteliuose taikomi **2.5** poskyryje aptarti ŽI veikimo principai. Platesniuose masteliuose pirmiausia taikomi **ŽI planavimo principai** – integralumas su pilkąja infrastruktūrą, junglumas, daugiafunkciškumas, bendruomenės įtraukimas. Sklypo ir kvartalo lygmenyse šiuos principus papildo **ŽI funkciniai principai**, susiję su konkrečių ekologinių, hidrologinių ir mikroklimatinių funkcijų įgyvendinimu.

Svarbi modelio mintis yra ta, kad ŽI turi būti vystoma **kompleksiškai, integraliai**. Nacionalinio, savivaldybės ir miesto lygmens sprendiniai turi nustatyti kryptį, prioritetus ir teritorines ribas. Tuo tarpu kvartalo ir sklypo lygmens projektai turi ne tik atitikti vietos poreikius, bet ir prisidėti prie platesnės ekologinės sistemos veikimo, aukštesniuose lygmenyse numatytų platesnių teigiamų pokyčių įgyvendinimo. Todėl kiekvienas sklypo ar kvartalo sprendinys turėtų būti vertinamas ne izoliuotai, o pagal tai, kaip jis stiprina gamtinį karkasą, gerina junglumą, mažina klimato rizikas ir kuria papildomas ekosistemines paslaugas.

6.2.1. Iliustracija: Erdvinio ŽI vystymo Lietuvoje modelis.


TERITORINIŲ RIBŲ NUSTATYMAS
Nustatoma GK teritorinė sistema su preliminariomis ribomis.
Nustatomos tikslios GK ribos ir arealai ekologinio kompensavimo funkcijoms vystyti.
Nustatomos gamtinės jungtys miesto teritorijoje tarp GK ir ne GK teritorijų
Atliekamas teritorijų prioritetizavimas ŽI sprendiniams įgyvendinti (prioritetą teikiant GK teritorijoms)
Detalizuojamos ŽI jungčių ribos
NACIONALINIS LYGMUO
SAVIVALDYBĖS LYGMUO
MIESTO LYGMUO
KVARTALO LYGMUO
SKLYPO LYGMUO
Numatomas užstatymo antropogeninio poveikio kompensavimas ŽI pagalba
Užtikrinamas vietos mikroklimato reguliavimas
Atliepiami ŽI kokybinio vertinimo reikalavimai
Atliekama biologinės įvairovės stebėsena, taikomos jos didinimo priemonės
PRIEMONIŲ PLANAVIMAS
Apibrėžiamos strateginės GK ekologinio kompensavimo funkcijų vystymo kryptys.
Numatomos rajono lygmens priemonės GK potencialui didinti.
Numatomos priemonės miesto gamtinėms jungtims vystyti.
Numatomi strateginiai ŽI sprendimai ir priemonės, skiriamos jiems reikalingos teritorijos, nustatomi teritoriniai Žalumo indekso reglamentai
Lokalizuojami ŽI sprendiniai (planuojamas kvartalo žaliųjų erdvių tinklas ir tvari vandentvarka)
TAIKOMI ŽI FUNKCINIAI PRINCIPAI
TAIKOMI ŽI PLANAVIMO PRINCIPAI IR ATLIEKAMAS TINKAMAS FUNKCINIS ŽI SPRENDINIŲ PARINKIMAS



7

ŽI SPRENDINIŲ KATALOGAS

Ankstesniuose studijos skyriuose aptarti žaliosios infrastruktūros planavimo principai, jos teikiamos funkcijos ir įgyvendinimo iššūkiai atskleidžia ir praktinę terminijos problemą. Žaliosios infrastruktūros srities terminai Lietuvoje dar nėra vartojami visiškai nuosekliai: tas pats arba panašus sprendinys skirtinguose projektuose, techninėse specifikacijose, metodiniuose dokumentuose ir viešojoje komunikacijoje gali būti įvardijamas skirtingai, o kai kuriais atvejais tuo pačiu pavadinimu apibūdinami skirtingos formos, sandaros ar veikimo principo elementai.

Pavyzdžiui, lietaus sodas, bioretencinė įduba, biolatakas, apželdintas latakas ir infiltracinė dauba gali atlikti panašias paviršinio nuotėkio sulaikymo, filtravimo ar infiltracijos funkcijas, tačiau skiriasi erdvine forma, technine sandara, vandens judėjimu ir gyvųjų komponentų vaidmeniu. Lietuvos praktikoje dalis šių sprendinių taip pat vadinama bendresniais arba komunikaciniais pavadinimais, tokiais kaip „sausbalė“ ar „šlapbalė“, kurie ne visada pakankamai tiksliai atskleidžia konkretaus elemento ypatybes.

Papildomų neaiškumų kyla tarptautinėje literatūroje vartojamus terminus perkeliant į lietuvių kalbą. Anglų, vokiečių ir prancūzų kalbų terminai ne visada yra visiškai lygiaverčiai, o pažodinis jų vertimas gali neperteikti sprendinio paskirties, konstrukcijos ar hidrologinio veikimo principo. Todėl kataloge terminai vertinami ne tik kalbiniu, bet ir semantiniu požiūriu – atsižvelgiama į tai, kokią elemento formą, funkciją ir techninę sandarą jie nusako bei kaip padeda sprendinį atskirti nuo artimų sąvokų.

Terminijos nevienodumas apsunkina bendravimą tarp kraštovaizdžio architektų, architektų, urbanistų, inžinierių, ekologų, geografų, savivaldybių specialistų, rangovų ir visuomenės. Jis taip pat didina riziką, kad teritorijų planavimo, projektavimo, viešųjų pirkimų ar techniniuose dokumentuose bus vartojami dviprasmiški pavadinimai, o sprendinių paskirtis ir jiems keliami reikalavimai bus suprantami nevienodai.

Šiame skyriuje pateikiamas **Žaliosios infrastruktūros sprendinių terminų katalogas**, apimantis specializuotus, Lietuvoje dar rečiau sutinkamus arba nevienodai vartojamus terminus. Katalogo tikslas – pasiūlyti nuoseklesnę lietuviškų terminų vartoseną, paaiškinti artimų sąvokų santykį ir sudaryti bendrą terminologinį pagrindą žaliosios infrastruktūros planavimo, projektavimo, įgyvendinimo ir komunikacijos procesams.

Kataloge pateikiami elementai suskirstyti remiantis ankstesniame studijos skyriuje pristatyta žaliosios infrastruktūros klasifikavimo sistema. Joje ŽI elementai pagal pobūdį skirstomi į gamtinius, pusiau gamtinius, pusiau inžinerinius ir inžinerinius.

Gamtiniai elementai apima esamas natūralias ekosistemas, kuriose žmogaus intervencija yra minimali, o pusiau gamtiniai, pusiau inžineriniai ir inžineriniai elementai pasižymi skirtingu žmogaus intervencijos ir techninio suprojektavimo lygiu.

Šiame terminų kataloge gamtinio pobūdžio elementai nepateikiami, nes katalogo objektas yra tikslingai žmogaus planuojami, įrengiami, atkuriami arba prižiūrimi sprendiniai. Todėl lentelėje išskiriami pusiau gamtiniai, pusiau inžineriniai ir inžineriniai elementai. Papildomai pateikiama atskira grupė „**Buveinių ir biologinės įvairovės stiprinimo elementai"**, apimanti sprendinius, kurių pagrindinė paskirtis – kurti, atkurti ar papildyti buveines ir didinti biologinę įvairovę. Ši grupė padeda aiškiau išskirti tokius elementus kaip dirbtinė plūduriuojanti sala, negyvos medienos gyvatvorė ar žabinys, kurių paskirtis ne visada tiksliai nusakoma vien pagal gamtinio ir techninio pobūdžio skalę.

Kiekvienam sprendiniui kataloge pateikiamas rekomenduojamas lietuvių kalbos terminas, Lietuvoje vartojami sinonimai ar alternatyvūs pavadinimai, pagrindinės funkcijos, vandens režimas, trumpas aprašymas ir atitikmenys anglų, vokiečių bei prancūzų kalbomis. Skiltyje „Pastabos dėl atitikmenų ir vartosenos" paaiškinama termino reikšminė apimtis, jo santykis su artimomis sąvokomis ir atvejai, kai viešojoje komunikacijoje vartojamas pavadinimas nėra pakankamai tikslus techniniams arba metodiniams dokumentams.

Greta kiekvieno termino pateikiamas vaizdinis sprendinio pavyzdys. Nuotraukos padeda atpažinti būdingą elemento erdvinę formą, mastelį ir integravimo į aplinką būdą, tačiau jos neturėtų būti suprantamos kaip vienintelis galimas ar techniškai universalus įgyvendinimo variantas. Konkreti sprendinio išvaizda, konstrukcija, augalija ir vandens režimas priklauso nuo vietos sąlygų, projekto tikslų ir techninių reikalavimų.

Katalogas nėra baigtinis visų žaliosios infrastruktūros elementų sąrašas ar norminis terminų žodynas. Į jį atrinkti pirmiausia tie sprendiniai, kurių lietuviški pavadinimai dar nėra nusistovėję, vartojami nevienodai arba gali būti painiojami su kitais panašiais elementais. Plačiai žinomi ir vienareikšmiškai vartojami ŽI elementai kataloge nebūtinai pateikiami. Siūlomi terminai turėtų būti vertinami kaip argumentuotos vartojimo rekomendacijos, kurios ateityje gali būti tikslinamos atsižvelgiant į profesinės praktikos, metodinių dokumentų, standartų ir teisės aktų raidą.

7.1 KATALOGO RENGIMO METODIKA

Katalogas parengtas derinant tris pagrindines informacijos šaltinių grupes:

1. **Lietuvoje vartojamą terminiją** – teisės aktuose, metodiniuose leidiniuose, teritorijų planavimo ir projektavimo dokumentuose, techninėse specifikacijose bei urbanistikos, kraštovaizdžio architektūros ir inžinerijos praktikoje vartojamus ŽI sprendinių pavadinimus.

2. **Tarptautinę techninę literatūrą ir projektavimo gaires** – tvaraus paviršinio vandens valdymo, želdynų, pastatų žalinimo, biologinės įvairovės stiprinimo ir kitų ŽI sričių projektavimo vadovus, technines specifikacijas bei Lietuvoje ir užsienio valstybėse įgyvendintų sprendinių pavyzdžius.

3. **Mokslinės literatūros terminijos apžvalgą** – akademiniuose šaltiniuose vartojamus terminus, jų apibrėžtis ir reikšminę apimtį. Ši apžvalga padėjo įvertinti, ar terminas yra plačiai pripažintas, vartojamas tik konkrečiame profesiniame ar geografiniame kontekste, ar žymi siauresnį tam tikro sprendinio potipį.

Terminai lyginti ne tik pagal tiesioginius kalbinius atitikmenis. Vertinta sprendinio erdvinė forma, pagrindinės funkcijos, techninė sandara, gyvųjų komponentų vaidmuo, vandens judėjimo ir užliejimo režimas, santykis su kitais kataloge pateikiamais elementais ir termino aiškumas Lietuvos profesiniame bei viešosios komunikacijos kontekste.

Pirmenybė teikta terminams, kurie tiksliausiai nusako sprendinio esmę ir leidžia jį

atskirti nuo panašios paskirties elementų. Kai Lietuvos praktikoje vartojami keli pavadinimai, kataloge išskiriamas rekomenduojamas terminas, o kiti pateikiami kaip sinonimai, komunikaciniai variantai, siauresnės reikšmės pavadinimai arba techniniuose dokumentuose nerekomenduojami atitikmenys.

Užsienio kalbų terminai kataloge ne visais atvejais laikomi visiškai tapačiais lietuviško termino atitikmenimis. Kai jų reikšminė apimtis, techninė sandara ar vartojimo kontekstas skiriasi, šie skirtumai paaiškinami pastabų skiltyje. Taigi katalogas skirtas ne vien terminams išversti, bet ir jų turiniui, tarpusavio skirtumams bei vartosenos riboms paaiškinti.

7.2 KATALOGO SANDARA IR TAIKYMAS

Katalogas sudarytas taip, kad padėtų ne tik rasti rekomenduojamą lietuvišką ŽI sprendinio pavadinimą, bet ir suprasti jo reikšmę, vartosenos ribas bei santykį su panašiais elementais. Kiekvienam sprendiniui pateikiamas rekomenduojamas lietuvių kalbos terminas, Lietuvoje vartojami sinonimai ar alternatyvūs pavadinimai, pagrindinės funkcijos, vandens režimas, trumpas techninis aprašymas ir atitikmenys anglų, vokiečių bei prancūzų kalbomis. Skiltyje „Pastabos dėl atitikmenų ir vartosenos“ paaiškinama, kodėl pasirenkamas konkretus lietuviškas terminas, kuo jis skiriasi nuo artimų sąvokų ir kokiais atvejais viešojoje komunikacijoje vartojamas pavadinimas gali būti nepakankamai tikslus techniniams ar metodiniams dokumentams.

Elementai suskirstyti remiantis **2.5. Kas daro žaliąją infrastruktūrą veiksminga?** poskyryje pristatyta žaliosios infrastruktūros klasifikavimo sistema (2.5.2 Iliustracija). Kataloge pateikiami pusiau gamtiniai, pusiau inžineriniai ir inžineriniai sprendiniai, atspindintys skirtingą žmogaus intervencijos, techninio suprojektavimo ir gamtinių procesų panaudojimo lygį. Gamtinio pobūdžio elementai į katalogą neįtraukti, nes jie apima esamas natūralias ekosistemas, kuriose žmogaus intervencija yra minimali, o šiame skyriuje nagrinėjami tikslingai žmogaus planuojami, įrengiami, atkuriami arba prižiūrimi sprendiniai.

Greta šių pobūdžio grupių papildomai išskiriami **buveinių ir biologinės įvairovės stiprinimo elementai**. Šiai grupei priskiriami sprendiniai, kurių pagrindinė paskirtis – kurti, atkurti ar papildyti buveines, sudaryti sąlygas skirtingoms organizmų rūšims ir didinti urbanizuotų teritorijų ekologinę vertę. Toks išskyrimas leidžia aiškiau parodyti elementus, kurių funkcijos neapsiriboja vandentvarka, želdinimu ar techniniu aplinkos sutvarkymu.

Kataloge pirmiausia pateikiami tie terminai, kurie Lietuvos praktikoje vartojami nevienodai, dar nėra visiškai nusistovėję arba gali būti painiojami su kitais panašiais sprendiniais. Todėl jis nėra baigtinis visų žaliosios infrastruktūros elementų sąrašas. Plačiai žinomi ir vienareikšmiškai vartojami elementai lentelėje nebūtinai kartojami.

Prie kiekvieno sprendinio pateikiamas vaizdinis pavyzdys, padedantis atpažinti būdingą elemento erdvinę formą ir jo integravimo į aplinką principą. Nuotrauka papildo termino aprašymą, tačiau neturėtų būti suprantama kaip vienintelis galimas ar techniškai universalus sprendinio įgyvendinimo variantas. Konkretus elemento mastelis, konstrukcija, augalija, vandens režimas ir išvaizda priklauso nuo vietos sąlygų, projekto tikslų bei techninių reikalavimų.

Katalogas gali būti naudojamas rengiant teritorijų planavimo ir projektavimo dokumentus, technines užduotis, viešųjų pirkimų sąlygas, vertinant projektinius sprendinius ir rengiant informaciją visuomenei. Techniniuose dokumentuose rekomenduojama vartoti pagrindinėje lentelės skiltyje pateiktą terminą, o sinonimus ir komunikacinius pavadinimus naudoti tik tada, kai jų reikšmė yra aiškiai apibrėžta.

ŽALIOSIOS INFRASTRUKTŪROS SPRENDINIŲ TERMINŲ KATALOGAS

Specializuotų ir nevienodai vartojamų terminų apžvalga

Pobūdis	Rekomenduojamas lietuvių k. terminas	Sinonimai vartojami Lietuvoje	Pagrindinės funkcijos	Elemento vandens režimas	Trumpas aprašymas
Pusiau gamtinis	**Biologinės įvairovės miškelis**  *7.2.1. Ilustracija*	Miyawaki miškelis; kišeninis miškelis, biologinės įvairovės miesto miškelis; urban miškelis	Biologinė įvairovė; anglies kaupimas; mikroklimato reguliavimas; oro kokybė; edukacija	Natūralus, priklauso nuo vietos sąlygų	*Nedidelėje miesto teritorijoje tankiai ir keliais augalijos ardais sodinamas vietinių medžių bei krūmų želdinys, kuriuo siekiama per palyginti trumpą laiką sukurti struktūriškai įvairią, savaimingai funkcionuojančią buveinę.*
	Miesto pieva  *7.2.2. Ilustracija*	natūralistinė miesto pieva; daugiametė miesto pieva	Biologinė įvairovė; apdulkintojų buveinės; mikroklimatas; estetika; mažesnis priežiūros intensyvumas	Sausa, vidutinio drėgnumo arba drėgna; priklauso nuo vietos	*Miesto želdyno tipas, kuriame vyrauja įvairios daugiametės ar savaime įsikuriančios žolinės augalų rūšys, o priežiūros režimas pritaikomas pievos struktūrai, biologinei įvairovei ir numatytoms ekosisteminėms funkcijoms išlaikyti. Miesto pievoje gali vyrauti varpiniai arba žydintys žoliniai augalai; jos pobūdis priklauso nuo vietos sąlygų, rūšinės sudėties ir priežiūros būdo.*
	Pakrančių želdinių buferis  *7.2.4. Ilustracija*	pakrantės buferinė juosta; pakrančių apsauginė želdinių juosta; pakrančių augalijos juosta	Vandens kokybės valymas; kranto erozijos mažinimas; biologinė įvairovė; ekologinis koridorius	Periodiškai drėkinamas / kintantis	*Palei upę, upelį, ežerą ar kitą vandens telkinį išlaikoma arba atkuriama medžių, krūmų ir žolinės augalijos juosta, mažinanti iš gretimų teritorijų patenkančių nuosėdų ir teršalų kiekį, stabilizuojanti krantą ir jungianti buveines.*
	Bendruomeninis daržas  *7.2.3. Ilustracija*	miesto daržas; bendruomenės daržas	Maisto auginimas; bendruomeniškumas; edukacija; biologinė įvairovė; organinių atliekų panaudojimas	Reguliariai laistomas; gali naudoti surinktą lietaus vandenį	*Bendrai kuriama ir prižiūrima miesto teritorija, skirta maistiniams, prieskoniniams ar dekoratyviniams augalams auginti; dažnai derinama su kompostavimu, lietaus vandens surinkimu ir edukacinėmis veiklomis.*

Atitikmuo			Pastabos dėl atitikmenų ir vartosenos
anglų k.	**vokiečių k.**	**prancūzų k.**	
pocket forest; Miyawaki forest; urban tiny forest	Mini-Wald; Tiny Forest; Miyawaki-Wald	microforêt; micro-forêt; forêts de Miyawaki	*„Biologinės įvairovės miškelis“ tinka kaip bendrinis terminas. „Miyawaki miškelis“ vartotinas tik tada, kai iš tiesų taikomi šio metodo principai.*
urban meadow; species-rich meadow; wildflower meadow	Stadtwiese; artenreiche Wiese; Blumenwiese	prairie urbaine; prairie riche en espèces; prairie fleurie urbaine	*„Miesto pieva“ rekomenduojama kaip bendras skirtingos rūšinės sudėties ir kilmės pievų urbanizuotose teritorijose terminas. Ji gali būti varpinių augalų dominuojama, rūšių gausi, žydinti, natūralistinė arba ruderalinė. „Žydinti miesto pieva“ yra siauresnis potipis, pabrėžiantis gausiai žydinčių augalų dalį ir sezoninę vizualinę raišką, todėl neturėtų būti vartojamas visoms miesto pievoms įvardyti. Miesto pieva nėra tiesiog nešienaujama ar apleista veja – jai būdinga tikslingai palaikoma arba sąmoningai priimama augalijos struktūra ir prie jos pritaikytas priežiūros režimas.*
riparian buffer; riparian buffer strip	Gewässerrandstreifen; Uferrandstreifen	zone riparienne tampon	*„Pakrančių želdinių buferis“ pabrėžia ekologinę ir vandens kokybės funkciją.*
community garden; shared garden	Gemeinschaftsgarten	jardin partagé; jardin communautaire; jardin associatif; jardin collectif	*„Bendruomeninis daržas“ tiksliausiai nusako bendruomenės bendrai kuriamą, naudojamą ir prižiūrimą auginimo erdvę. „Miesto daržas“ yra platesnis terminas: jis apibūdina daržo vietą urbanizuotoje teritorijoje, bet nebūtinai bendruomeninį valdymą. „Bendrasis sodas“ gali būti dviprasmis, nes „sodas“ lietuvių kalboje dažnai siejamas su vaismedžių želdiniu arba sodininkų bendrijos teritorija, todėl šiam sprendiniui jo vartoti nerekomenduojama.*

ŽALIOSIOS INFRASTRUKTŪROS SPRENDINIŲ TERMINŲ KATALOGAS

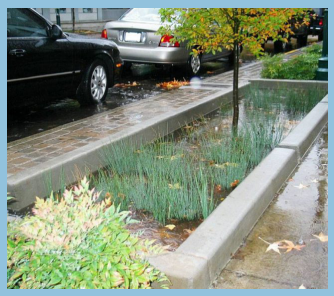
Specializuotų ir nevienodai vartojamų terminų apžvalga

Pobūdis	Rekomenduojamas lietuvių k. terminas	Sinonimai vartojami Lietuvoje	Pagrindinės funkcijos	Elemento vandens režimas	Trumpas aprašymas
Pusiau inžinerinis	**Dirbtinė šlapžemė**  7.2.5. Ilustracija	dirbtinė šlapynė	Sulaikymas; filtravimas; biologinis valymas; sedimentacija; biologinė įvairovė	Nuolat arba ilgą laiką šlapia / vandeninga	*Suprojektuota sekli, augalija apaugusi vandens valdymo sistema, kurioje vanduo sulaikomas ir valomas sedimentacijos, filtravimo, augalų bei mikroorganizmų procesais; kartu gali būti kuriamos vertingos buveinės. Tinka sąlyginai užterštų nuotekų surinkimui ir valymui.*
	Žvyrinė šlapžemė  7.2.6. Ilustracija	požeminės tėkmės dirbtinė šlapžemė; žvyrinė šlapynė	Filtravimas; biologinis valymas; sulaikymas	Nuolat drėgna; vanduo teka po užpildo paviršiumi	*Žvyru, smėliu ar kita pórėta terpe užpildyta ir pelkine augalija apsodinta sistema, kurioje vanduo horizontaliai arba vertikaliai teka po paviršiumi ir valomas užpilde, šaknų zonoje bei mikroorganizmų plėvelėje. Tinka sąlyginai užterštų nuotekų surinkimui ir valymui.*
	Lietaus sodas  7.2.7. Ilustracija	sausbalė	Paviršinio nuotėkio surinkimas; laikinas sulaikymas; filtravimas; infiltracija; evapotranspiracija; vietos želdinimas	Dažniausiai sausas; periodiškai trumpam užliejamas	*Nedidelė dekoratyviai apželdinta įduba, į kurią nuo stogų ar gretimų dangų nukreipiamas lietaus vanduo. Vanduo laikinai susitelkia paviršiuje, filtruojamas per augaliją ir dirvožemį, o vėliau infiltruojasi, išgaruoja arba išleidžiamas drenažu. Netinka užterštų nuotekų surinkimui.*
	Biologinio sulaikymo įduba  7.2.8. Ilustracija	šlapbalė; biologinio sulaikymo plotas; biologinio sulaikymo zona	Surinkimas; laikinas sulaikymas; biofiltracija; infiltracija; evapotranspiracija; kontroliuojamas išleidimas	Dažniausiai sausas; periodiškai užliejamas; vanduo filtruojamas vertikaliai	*Suprojektuota plotinė, apželdinta įduba su nustatytos sudėties filtravimo gruntu ir, kai reikia, drenažu. Ji surenka paviršinį nuotėkį, jį laikinai sulaiko, valo ir infiltruoja arba kontroliuotai išleidžia. Šis vandentvarkos elementas yra tinkamas nuotekų surinkimui nuo kelių, stovėjimo aikštelių ir kitų potencialios taršos zonų.*

Atitikmuo			Pastabos dėl atitikmenų ir vartosenos
anglų k.	**vokiečių k.**	**prancūzų k.**	
constructed wetland	konstruiertes Feuchtgebiet; künstliches Feuchtgebiet; bepflanztes Reinigungsbecken	lagunage; marais artificiel; zone humide artificielle	*Lietuvos teisės aktuose ir profesinėje vartosenoje vartojama sąvoka „šlapžemė“, todėl rekomenduojamas terminas „dirbtinė šlapžemė“. Angl. „constructed wetland“ nusako žmogaus suprojektuotą ir įrengtą šlapžemės tipo sistemą, dažniausiai skirtą paviršiniam nuotėkiui ar kitam vandeniui sulaikyti ir valyti pasitelkiant augaliją, substratą bei natūralius fizikinius, cheminius ir biologinius procesus. Tiesioginiai techniniai atitikmenys yra vok. „konstruiertes Feuchtgebiet“ ir pranc. „zone humide artificielle“.*
gravel wetland; subsurface-flow constructed wetland; planted gravel filter; reed bed filter	unterirdisch durchströmtes Pflanzenbeet; bepflanzter Bodenfilter	filtre planté; zone humide artificielle à écoulement sous-surface	*Žvyrinė šlapžemė“ gali būti vartojama kaip pagrindinis terminas, padedantis šį sprendinį atskirti nuo atviro vandens paviršiaus dirbtinės šlapžemės ir nusakantis per žvyro ar kitos laidžios mineralinės medžiagos užpildą veikiantį sprendinį. Kadangi šis pavadinimas nevisiškai atskleidžia hidraulinį veikimo principą, techniniuose ir metodiniuose dokumentuose rekomenduojama vartoti terminą „požeminės tėkmės dirbtinė šlapžemė“, prireikus nurodant horizontaliąją arba vertikaliąją tėkmę.*
rain garden	Regengarten	jardin de pluie; jardin pluvial	*„Lietaus sodas“ rekomenduojamas kaip pagrindinis terminas nedidelio mastelio, apželdintam ir į kraštovaizdį integruotam paviršinio nuotėkio surinkimo, laikino sulaikymo, filtravimo ir infiltracijos elementui. Jis atitinka tarptautinėje praktikoje nusistovėjusius pavadinimus angl. rain garden ir pranc. jardin de pluie bei aiškiai nusako ir vandens šaltinį, ir želdyno pobūdį. „Sausbalė“ yra platesnis bendrinis terminas, galintis apimti įvairias reljefo įdubas, kurios tarp lietaus epizodų paprastai būna sausos, o kritulių metu laikinai užliejamos, pavyzdžiui, lietaus sodą, infiltracinę ar sulaikymo daubą. Šis pavadinimas savaime neatskleidžia, ar elementas turi specialiai parinktą filtravimo terpę ir augaliją, ar vanduo jame filtruojamas, infiltruojamas arba kontroliuojamai išleidžiamas. Todėl techniniuose ir metodiniuose dokumentuose konkretų sprendinį rekomenduojama įvardyti tiksliau – šiuo atveju „lietaus sodu“.*
bioretention area; bioretention basin; bioretention cell	Bioretentionsfläche; bepflanzte Retentions und Filtermulde	zone de biorétention; bassin de biorétention	*„Biologinio sulaikymo įduba“ įvardija reljefe įgilintą plotinį elementą, kuriame paviršinis nuotėkis laikinai sulaikomas ir valomas per augaliją, šaknų zoną bei specialiai parinktą filtravimo terpę. Žodis „biologinio“ pabrėžia, kad vandens valymo procesuose dalyvauja gyvieji sistemos komponentai – augalai ir mikroorganizmai. Ne kiekviena apželdinta įduba yra biologinio sulaikymo įduba: jai būdinga tikslingai suprojektuota filtravimo sandara, vandens įtekėjimas, laikinas sulaikymas ir perteklinio vandens išleidimas. „Biologinio sulaikymo zona“ yra platesnė sąvoka, galinti apimti įvairios formos ar tarpusavyje susietus vandens valymo elementus. Nuo biolatako biologinio sulaikymo įduba skiriasi plotine forma ir tuo, kad vanduo joje daugiausia surenkamas bei filtruojamas vietoje, o ne nukreipiamas išilgai elemento.*

ŽALIOSIOS INFRASTRUKTŪROS SPRENDINIŲ TERMINŲ KATALOGAS

Specializuotų ir nevienodai vartojamų terminų apžvalga

Pobūdis	Rekomenduojamas lietuvių k. terminas	Sinonimai vartojami Lietuvoje	Pagrindinės funkcijos	Elemento vandens režimas	Trumpas aprašymas
Pusiau inžinerinis	**Biolatakas**  7.2.9. Ilustracija	šlapbalė; biofiltracinis latakas; biologinio sulaikymo latakas	Paviršinio nuotėkio nukreipimas; tėkmės lėtinimas; laikinas sulaikymas; filtravimas; biofiltracija; infiltracija	Dažniausiai sausas, periodiškai užliejamas; vanduo juda išilgai elemento	*Linijinis, apželdintas paviršinio nuotėkio valdymo elementas su specialiai parinktu filtravimo gruntu ir, kai reikia, drenažu. Juo vanduo lėtai nukreipiamas, laikinai sulaikomas ir valomas, dėl to jis yra tinkamas nuotekų surinkimui nuo kelių, stovėjimo aikštelių ir kitų potencialios taršos zonų.*
	Apželdintas latakas  7.2.10. Ilustracija	žole apželdintas griovys; paviršinio nuotėkio latakas	Nukreipimas; tėkmės lėtinimas; dalinis filtravimas; sedimentacija; galima infiltracija	Dažniausiai sausas; periodiškai teka paviršinis vanduo	*Negilus, platus ir žoline augalija apželdintas linijinis elementas, kuriuo paviršinis nuotėkis nukreipiamas lėčiau nei vamzdynu, kartu sulaikant dalį nuosėdų ir, esant tinkamam gruntui, infiltruojant dalį vandens.*
	Infiltracinis latakas  7.2.11. Ilustracija	infiltracinis griovys; infiltracinė vaga; apželdintas infiltracinis latakas	Nukreipimas; laikinas sulaikymas; infiltracija; dalinis filtravimas	Dažniausiai sausas; periodiškai užliejamas; vanduo juda išilgai elemento	*Linijinis, negilus ir dažniausiai apželdintas elementas, kuriuo nuotėkis lėtai nukreipiamas ir infiltruojamas į laidų gruntą. Skersinės užtvaros gali padidinti laikino sulaikymo tūrį ir infiltracijos trukmę.*
	Infiltracinė dauba  7.2.12. Ilustracija	infiltracinis baseinas; sausa infiltracinė dauba; infiltracinė įduba	Laikinas sulaikymas; infiltracija; nuotėkio tūrio mažinimas; dalinis filtravimas	Dažniausiai sausa; periodiškai užliejama	*Plotinė, negili įduba, į kurią suteka paviršinis nuotėkis ir kurioje jis laikinai sulaikomas, kol per dugną ir šlaitus infiltruojasi į gruntą. Nuolatinio vandens paviršiaus paprastai nėra.*

Atitikmuo			Pastabos dėl atitikmenų ir vartosenos
anglų k.	**vokiečių k.**	**prancūzų k.**	
bioswale; biofiltration swale; bioretention swale	bewachsene Filtermulde; Bioretentionsmulde	noue de biofiltration; noue de biorétention	*„Biolatakas“ rekomenduojamas konkrečiam linijiniam paviršinio nuotėkio valdymo sprendiniui, kuriuo vanduo nukreipiamas ir valomas per augaliją, šaknų zoną bei specialiai suformuotą filtravimo terpę. Pats terminas nusako tiek elemento formą – lataką, tiek veikimo principą: priešdėlis „bio-“ pabrėžia augalų ir dirvožemio mikroorganizmų dalyvavimą vandens valymo procesuose; jis vartojamas ir užsienio terminuose, pavyzdžiui, angl. bioswale. „Šlapbalė“ yra platesnis bendrinis terminas, galintis apimti įvairius periodiškai užliejamus ir tarp lietaus epizodų išdžiūstančius elementus, todėl savaime neatskleidžia nei linijinės formos, nei specialiai suprojektuotos biofiltracijos funkcijos.*
grass swale; vegetated swale; conveyance swale	begrünte Mulde; Rasenmulde; bewachsener Graben	noue engazonnée; noue végétalisée	*„Apželdintas latakas“ rekomenduojamas paprastam, negiliam linijiniam paviršinio nuotėkio valdymo elementui. Terminas atitinka angl. grass swale arba vegetated swale. Nuo biolatako jis skiriasi tuo, kad jam nebūtina speciali filtravimo terpė, drenažas ir tikslingai suprojektuota biofiltracijos funkcija.*
infiltration swale	Versickerungsmulde; begrünter Versickerungsgraben	noue d’infiltration	*Terminas vartotinas tada, kai infiltracija į gruntą yra esminė ir apskaičiuota sprendinio funkcija. Nuo biolatako jis skiriasi tuo, kad specialus sulaikymo substratas ir sustiprinta teršalų valymo funkcija nėra būtini.*
infiltration basin	Versickerungsbecken	bassin d’infiltration	*Terminas „infiltracinė dauba“ tinka negiliam, į kraštovaizdį integruotam elementui, o „infiltracinis baseinas“ – didesniam ar labiau inžineriniam sprendiniui. Nuo infiltracinio latako ji skiriasi plotine forma, nuo lietaus vandens sulaikymo daubos – tuo, kad pagrindinis vandens pašalinimo būdas yra infiltracija į gruntą, o nuo lietaus sodo – tuo, kad jai nebūtina specialiai parinkta filtravimo terpė, augalija ir tikslingai projektuojama vandens valymo funkcija.*

ŽALIOSIOS INFRASTRUKTŪROS SPRENDINIŲ TERMINŲ KATALOGAS

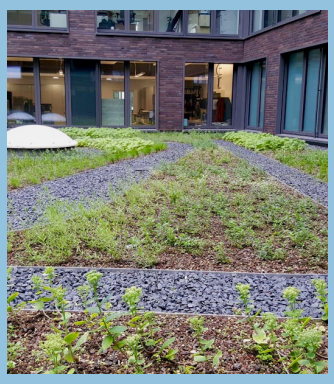
Specializuotų ir nevienodai vartojamų terminų apžvalga

Pobūdis	Rekomenduojamas lietuvių k. terminas	Sinonimai vartojami Lietuvoje	Pagrindinės funkcijos	Elemento vandens režimas	Trumpas aprašymas
Pusiau inžinerinis	**Vandens sulaikymo dauba**  7.2.16. Ilustracija	sausa sulaikymo dauba; sausas sulaikymo baseinas; laikino užliejimo dauba; išleidžiamasis paviršinių nuotekų tvenkinys	Laikinas sulaikymas; debito reguliavimas; apsėmimo rizikos mažinimas; galima rekreacija	Dažniausiai sausa; periodiškai užliejama ir kontroliuojamai ištuštinama	*Reljefe suformuota plotinė įduba, skirta liūties metu susidariusiam vandeniui laikinai sukaupti ir nustatytu debitu išleisti į tolesnę sistemą. Tarp lietaus įvykių ji paprastai būna sausa ir gali atlikti kitą viešosios erdvės funkciją.*
	Vandens sulaikymo telkinys  7.2.15. Ilustracija	lietaus (kritulių) vandens tvenkinys; neišleidžiamasis paviršinių nuotekų tvenkinys	Kaupimas; debito reguliavimas; sedimentacija; vandens kokybės gerinimas; buveinės; kraštovaizdis	Nuolat vandeningas; vandens lygis kinta	*Suprojektuotas tvenkinys su nuolatiniu vandens tūriu ir papildoma talpa lietaus vandeniui. Per liūtis jis sulaiko nuotėkį, sudaro sąlygas nuosėdoms nusėsti ir perteklinį vandenį išleidžia kontroliuojamu debitu.*
	Ekstensyviai apželdintas stogas  7.2.14. Ilustracija	ekstensyvus žaliasis stogas; ekstensyvus apželdintas stogas	Sulaikymas; mikroklimatas; pastato energinis efektyvumas; buveinės	Priklauso nuo laistymo sistemos, dažniausiai laikinas sulaikymas	*Apželdintas stogas su plonesniu substrato sluoksniu ir mažai priežiūros reikalaujančia žoline augalija, dažnai naudojamas vandens sulaikymui, mikroklimato gerinimui ir buveinėms kurti.*
	Pusiau intensyviai apželdintas stogas  7.2.13. Ilustracija	pusiau intensyvus žaliasis stogas; pusiau intensyvus apželdintas stogas	Sulaikymas; estetika; mikroklimatas; biologinė įvairovė	Priklauso nuo sistemos, dažniausiai laikinas sulaikymas	*Tarpinis žaliųjų stogų tipas su storesniu nei ekstensyvių stogų substratu ir įvairesne žoline, sumedėjusia arba pusiau sumedėjusia augalija, tačiau mažesniais konstrukciniais ir priežiūros reikalavimais nei intensyvus stogas.*

Atitikmuo			Pastabos dėl atitikmenų ir vartosenos
anglų k.	**vokiečių k.**	**prancūzų k.**	
detention basin	Trockenbecken; Regenrückhaltebecken ohne Dauerstau; Rückhaltemulde	bassin de rétention sec; bassin sans retenue permanente	*„Sulaikymo“ funkcija čia reiškia laikiną vandens kaupimą ir kontroliuojamą išleidimą. Nuo infiltracinės daubos sprendinys skiriasi tuo, kad infiltracija nėra pagrindinis vandens pašalinimo būdas, o nuo tvenkinio – tuo, kad neturi nuolatinio vandens lygio.*
retention pond; wet pond	Retentionsbecken; Regenrückhaltebecken mit Dauerstau	bassin de rétention; bassin permanent	*„Vandens sulaikymo telkinys“ atitinka angl. „retention pond“ ir „wet pond“ – telkinį su nuolatiniu vandens tūriu ir papildoma talpa lietaus nuotėkiui laikinai sulaikyti bei kontroliuojamai išleisti. „Vandens kaupimo tvenkinys“ gali būti suprastas kaip vandens atsargoms skirtas telkinys, todėl yra mažiau tikslus. Nuo lietaus vandens sulaikymo daubos tvenkinys skiriasi tuo, kad jame vanduo išlieka ir tarp lietaus epizodų, o dauba paprastai būna sausa.*
extensive green roof	extensive Dachbegrünung; extensives Gründach	toiture végétalisée extensive	*„Ekstensyviai apželdintas stogas“ tinka techniniam ir norminiam tekstui; „ekstensyvus žaliasis stogas“ – trumpesnė, komunikacinė forma. Abu terminai nusako tą patį žaliojo stogo potipį, todėl visame dokumente reikėtų pasirinkti vienodą būdvardžio konstrukciją.*
semi-intensive green roof	semi-intensive Dachbegrünung; halbintensives Gründach	toiture végétalisée semi-intensive	*„Pusiau intensyviai apželdintas stogas“ yra suprantama tarpinė kategorija, tačiau jos ribos skirtinguose šaltiniuose nėra vienodos.*

ŽALIOSIOS INFRASTRUKTŪROS SPRENDINIŲ TERMINŲ KATALOGAS

Specializuotų ir nevienodai vartojamų terminų apžvalga

Pobūdis	Rekomenduojamas lietuvių k. terminas	Sinonimai vartojami Lietuvoje	Pagrindinės funkcijos	Elemento vandens režimas	Trumpas aprašymas
Pusiau inžinerinis	**Intensyviai apželdintas stogas**  *7.2.17. Ilustracija*	intensyvus žaliasis stogas; stogo sodas	Rekreacija; sulaikymas; mikroklimatas; miestovaizdis; biologinė įvairovė	Priklauso nuo sistemos, gali sulaikyti didesnį vandens kiekį	*Apželdintas stogas su storesniu substrato sluoksniu, įvairesne augalija, galimais takais, poilsio erdvėmis ar vandens elementais; reikalauja didesnių konstrukcinių pajėgumų ir daugiau priežiūros.*
	Mėlynasis stogas  *7.2.18. Ilustracija*	neapželdintas lietaus vandens sulaikymo stogas	Laikinas lietaus vandens sulaikymas; nuotėkio piko mažinimas; debito reguliavimas; kontroliuojamas išleidimas; galimas pakartotinis vandens naudojimas	Po kritulių periodiškai prisipildo; vanduo laikinai laikomas ir palaipsniui išleidžiamas arba panaudojamas	*Ant plokščiojo ar mažo nuolydžio stogo arba podiumo įrengiama lietaus vandens sulaikymo sistema. Vanduo kaupiamas ant hidroizoliacijos, specialiame tarpiniame sluoksnyje ar moduliniuose elementuose ir per srauto reguliavimo įrenginį išleidžiamas nustatytu debitu. Augalija nėra būtinas šios sistemos elementas.*
	Mėlynai žalias stogas  *7.2.19. Ilustracija*	lietaus vandens sulaikymo stogas, žalias lietaus stogas	Lietaus vandens kaupimas ir sulaikymas; nuotėkio piko mažinimas; kontroliuojamas išleidimas; augalijos aprūpinimas vandeniu; evapotranspiracija; mikroklimato gerinimas; biologinės įvairovės stiprinimas	Vanduo periodiškai kaupiamas po substratu arba drenažo ir sulaikymo sluoksniuose; dalis jo panaudojama augalijai, išgarinama, o perteklius išleidžiamas kontroliuojamu debitu	*Apželdintas stogas, kuriame po substratu arba drenažo sluoksnyje įrengiama papildoma lietaus vandens kaupimo ir srauto reguliavimo sistema. Sukauptas vanduo gali būti prieinamas augalams, o jo perteklius išleidžiamas palaipsniui. Sprendinys derina mėlynojo stogo vandens sulaikymo funkciją su žaliojo stogo augalija, evapotranspiracija, mikroklimato reguliavimu ir buveinių kūrimu. Londono ir Hamburgo gairėse tokios sistemos apibūdinamos kaip žaliojo stogo ir papildomo vandens kaupimo ar sulaikymo sluoksnio derinys.*
	Žalioji siena  *7.2.20. Ilustracija*	apželdintas fasadas; vijoklinis fasadas; modulinė žalia siena	Mikroklimatas; estetika; oro kokybė; edukacija; biologinė įvairovė	Priklauso nuo laistymo ir sistemos	*Pastato fasado želdinimo sprendinys, kai augalai auga iš grunto arba specialiose sistemose ir dengia fasado paviršių ar konstrukciją.*

Atitikmuo			Pastabos dėl atitikmenų ir vartosenos
anglų k.	**vokiečių k.**	**prancūzų k.**	
intensive green roof; roof garden	intensive Dachbegrünung; Dachgarten	toiture végétalisée intensive; jardin sur toit	*„Intensyviai apželdintas stogas“ – tikslus techninis terminas. „Stogo sodas“ vartotinas tik prieinamam ir kaip sodas ar rekreacinė erdvė naudojamam stogui; ne kiekvienas intensyvus žaliasis stogas yra stogo sodas.*
blue roof	Blaudach; unbegrüntes Retentionsdach	toiture bleue; toiture de rétention non végétalisée	*„Mėlynasis stogas“ nusako pirmiausia lietaus vandens sulaikymo ir reguliuojamo išleidimo funkciją, o ne stogo apželdinimą. Jis gali būti visiškai neapželdintas, todėl neturėtų būti vartojamas kaip žaliojo ar mėlynai žalio stogo sinonimas. Nuo įprasto stogo lietaus nuotekų sistemos jis skiriasi tuo, kad vanduo tikslingai laikinai laikomas stogo arba podiumo lygyje ir išleidžiamas ribotu debitu. Jeigu sistema padengiama augalija ir sukauptas vanduo naudojamas jos drėkinimui, sprendinys turėtų būti vadinamas „mėlynai žaliu stogu“.*
blue-green roof; retention green roof	blaugrünes Dach; Retentionsgründach	toiture bleue-verte; toiture végétalisée à rétention	*„Mėlynai žalias stogas“ rekomenduojamas tada, kai apželdintas stogas turi papildomą, specialiai suprojektuotą lietaus vandens kaupimo ir reguliavimo sistemą. Nuo įprasto žaliojo stogo jis skiriasi didesne ir tikslingai valdoma vandens sulaikymo talpa, o nuo mėlynojo stogo – substrato bei augalijos sluoksniais ir jų teikiamomis ekologinėmis funkcijomis. Ne kiekvienas žaliasis stogas yra mėlynai žalias: vien substrato gebėjimo sugerti dalį kritulių nepakanka – turi būti numatyta papildoma kaupimo, srauto reguliavimo arba sukaupto vandens naudojimo sistema.*
living wall; green wall; green façade	Living Wall; begrünte Wand; vertikaler Garten; Fassadenbegrünung; grüne Fassade	mur végétal; jardin vertical; façade végétalisée; façade verte	*Techniniuose dokumentuose verta nurodyti sistemos tipą, nes priežiūros ir gyvybingumo reikalavimai labai skiriasi.*

ŽALIOSIOS INFRASTRUKTŪROS SPRENDINIŲ TERMINŲ KATALOGAS

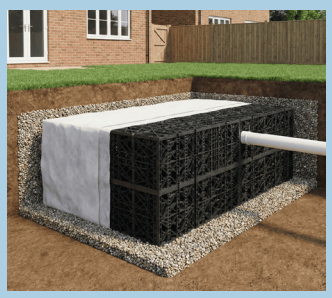
Specializuotų ir nevienodai vartojamų terminų apžvalga

Pobūdis	Rekomenduojamas lietuvių k. terminas	Sinonimai vartojami Lietuvoje	Pagrindinės funkcijos	Elemento vandens režimas	Trumpas aprašymas
Pusiau inžinerinis	**Laidi danga**  7.2.21. Ilustracija	vandeniui laidi danga; infiltruojanti danga; korėta danga; ažūrinė danga	Infiltracija; nuotėkio mažinimas; šilumos salos mažinimas	Infiltruojantis paviršius	*Danga, leidžianti lietaus vandeniui prasiskverbti per paviršių arba per tarpus ir sumažinanti paviršinį nuotėkį.*
Inžinerinis	**Paviršinio vandens latakų sistema**  7.2.22. Ilustracija	lietaus vandens latakų sistema; kanaliukų sistema	Nukreipimas; surinkimas; vizualizavimas; nuotėkio sulėtinimas	Periodiškai tekantis paviršiumi	*Sekli, dažnai dekoratyviai apdailinta latakų sistema (grioveliai, akmens ar plieno latakai), kuria lietaus vanduo atviru paviršiumi nukreipiamas nuo pastatų ar dangų iki sulaikymo, infiltracijos ar valymo elementų – vietoje požeminių vamzdžių.*
	Šaknų struktūrinės dėžės  7.2.23. Ilustracija	šaknų augimo moduliai; RootSpace / Silva Cell / RootBox tipo sistemos	Medžių šaknų erdvės sudarymas; dangos apkrovų perkėlimas; oro ir vandens patekimas į šaknų zoną; lietaus vandens sulaikymas, filtravimas ir infiltracija, kai sistema integruojama su paviršinio nuotėkio valdymu	Sausas / infiltracinis, priklauso nuo sistemos	*Po danga įrengiama modulinė karkaso sistema, sudaryta iš tarpusavyje jungiamų konstrukcinių elementų. Ji perima dangos ir transporto apkrovas, o po danga sudaro didelę nesuslėgto grunto erdvę medžių šaknims augti. Kai sistemoje numatytas lietaus vandens įtekėjimas, filtravimo sluoksniai ir drenažas, ji gali papildomai sulaikyti, filtruoti ir infiltruoti paviršinį nuotėkį.*
	Užpildytas filtracinis arba infiltracinis griovys  7.2.24. Ilustracija	drenažinis intarpas; infiltracinė tranšėja; drenažinė tranšėja; infiltracinis rezervuaras; drenažinis rezervuaras; infiltracinis lobas	Sulaikymas; filtravimas; infiltracija	Požeminis / sausas	*Stambiu užpildu arba specialiais moduliais užpildyta požeminė ertmė, kuri surenka paviršines nuotekas ir palaipsniui jas sugerdina į gruntą, dažniausiai be biologinio valymo.*

Atitikmuo			Pastabos dėl atitikmenų ir vartosenos
anglų k.	vokiečių k.	prancūzų k.	
permeable pavement; pervious pavement	wasserdurchlässiger Belag; versickerungsfähiger Belag	revêtement perméable; chaussée perméable	*„Laidi danga“ tinka kaip bendrinis terminas. „Permeable pavement“ apima dangas, kurios praleidžia vandenį per porėtą medžiagą arba siūles, o „pervious pavement“ dažniau nusako ištisai porėtą medžiagą. „Korėta“ ir „ažūrinė“ danga yra konkretūs konstrukciniai potipiai ir neturėtų būti vartojami kaip visos kategorijos sinonimai.*
drainage channel system; rill system; surface drainage channel system, open drainage channel system	Rinnensystem; Wasserrinne	système de rigoles; caniveau	*Atvira seklių latakų ar kanalų sistema, kuria lietaus vanduo matomai nukreipiamas paviršiumi į infiltracijos, sulaikymo ar kaupimo elementus. Sistema gali sumažinti požeminių vamzdynų poreikį, tačiau nebūtinai juos visiškai pakeičia. Populiari sistema Švedijos, Danijos ir Nyderlandų viešųjų erdvių projektuose.*
structural soil cell system; suspended pavement system (e. g. Silva Cell, RootSpace, RootBox)	Wurzelkammersystem; Bodenzellensystem (z. B. RootSpace, RootBox)	système à caissons pour racines (ex. Silva Cell, RootStock)	*„Šaknų erdvės moduliai“ rekomenduojami kaip bendrinis terminas po danga įrengiamai modulinei konstrukcijai, kuri perima dangos apkrovas ir sudaro nesuslėgto grunto erdvę medžių šaknims. Nuo struktūrinio grunto ši sistema skiriasi tuo, kad apkrovą perima atskiras karkasas, o ne sutankintas grunto mišinys. Ne visi šaknų erdvės moduliai atlieka vandentvarkos funkciją – ji atsiranda tik tada, kai į sistemą tikslingai nukreipiamas paviršinis nuotėkis ir numatomi jo sulaikymo, filtravimo, infiltracijos arba kontroliuojamo išleidimo sprendiniai. Komercinių sistemų pavadinimai neturėtų būti vartojami kaip bendriniai terminai.*
infiltration trench	Rigole; Versickerungsrigole; Versickerungsgraben	tranchée d’infiltration	*„Drenažinis intarpas“ skamba nepakankamai tiksliai. Techniniuose dokumentuose aiškiau vartoti „infiltracinė tranšėja“.*

ŽALIOSIOS INFRASTRUKTŪROS SPRENDINIŲ TERMINŲ KATALOGAS

Specializuotų ir nevienodai vartojamų terminų apžvalga

Pobūdis	Rekomenduojamas lietuvių k. terminas	Sinonimai vartojami Lietuvoje	Pagrindinės funkcijos	Elemento vandens režimas	Trumpas aprašymas
Inžinerinis	**Vandens surinkimo statinė**  7.2.25. Ilustracija	lietaus vandens surinkimo indas; vandens statinė	Surinkimas; kaupimas; pakartotinis naudojimas; nedidelis nuotėkio tūrio mažinimas	Periodiškai užpildoma; ištuštinama naudojant vandenį	*Nedidelė antžeminė, paprastai prie lietvamzdžio prijungta talpa, skirta stogo lietaus vandeniui surinkti ir panaudoti laistymui ar kitoms negeriamojo vandens reikmėms.*
	Vandens kaupimo talpa  7.2.26. Ilustracija	lietaus vandens talpa; lietaus vandens cisterna; kaupimo talpa	Surinkimas; sulaikymas; kaupimas; pakartotinis naudojimas	Techninis rezervuaras	*Antžeminė arba požeminė talpa, skirta atmosferos kritulių vandeniui surinkti, laikyti, nutekėjimo greičiui mažinti ir, esant poreikiui, pakartotinai naudoti.*
	Geoceliulinė talpa  7.2.27. Ilustracija	geoceliulinės kasetės; modulinė požeminė talpykla	Laikinas sulaikymas; infiltracija arba kontroliuojamas išleidimas; debito reguliavimas	Požeminė; periodiškai prisipildanti ir ištuštėjanti	*Iš tuščiavidurių plastikinių ar kitų konstrukcinių modulių sumontuota požeminė talpa, kurioje lietaus vanduo laikinai sukaupiamas ir, priklausomai nuo apvalkalo bei išleidimo, infiltruojamas į gruntą arba kontroliuojamai išleidžiamas.*
	Vandens aikštė  7.2.28. Ilustracija	užliejama aikštė; daugiafunkcė lietaus vandens aikštė	Laikinas sulaikymas; debito reguliavimas; rekreacija; edukacija; viešosios erdvės kūrimas	Dažniausiai sausa; per intensyvias liūtis laikinai užliejama	*Viešoji aikštė ar jos dalis, kurios reljefas ir konstrukcija leidžia per liūtis laikinai priimti bei sulaikyti lietaus vandenį, o sausu metu erdvę naudoti sportui, žaidimams, renginiams ar poilsiui.*

Atitikmuo			Pastabos dėl atitikmenų ir vartosenos
anglų k.	**vokiečių k.**	**prancūzų k.**	
rain barrel; water butt	Regentonne	récupérateur d'eau de pluie; baril de pluie	*Mažiausio mastelio ir paprasčiausia lietaus vandens kaupimo priemonė. „Vandens surinkimo statinė" rekomenduojama nedidelės talpos, paprastai antžeminiam ir prie pastato lietvamzdžio prijungtam indui, kuriame stogo lietaus vanduo surenkamas ir trumpą laiką laikomas buitiniam naudojimui, dažniausiai augalams laistyti. Nuo lietaus vandens kaupimo talpos statinė skiriasi mažesniu tūriu, paprastesniu įrengimu ir tuo, kad dažniausiai nėra integruota į pastato vandens tiekimo sistemą.*
rainwater harvesting tank; rainwater cistern; rainwater storage tank	Regenwasser-zisterne; Regenwasser-speicher	citerne d'eau de pluie; cuve de récupération des eaux pluviales	*„Vandens kaupimo talpa" rekomenduojama didesnės talpos antžeminei arba požeminei sistemai, skirtai nuo stogų ar kitų santykinai švarių paviršių surinktam lietaus vandeniui kaupti ir vėliau naudoti. Ji gali būti įrengiama prie individualaus namo, daugiabučio, visuomeninio ar komercinio pastato ir būti integruota su filtrais, siurbliu, vandens lygio kontrole bei atskira negeriamojo vandens tiekimo sistema. Nuo lietaus vandens surinkimo statinės ši talpa skiriasi didesniu tūriu, sudėtingesne įranga ir platesnėmis vandens naudojimo galimybėmis.*
geocellular attenuation tank, soakway	Kunststoffrigole; Rigolenblock	structure alvéolaire ultra légère; citerne d' eau de pluie; cuve de récupération des eaux pluviales	*„Geoceliulinė talpa" yra bendras požeminės modulinės sistemos pavadinimas. Laidžiu geotekstilės apvalkalu įrengta talpa skirta vandeniui infiltruoti, o sandaria membrana apgaubta talpa – vandeniui laikinai sulaikyti ir kontroliuojamai išleisti. Todėl techniniame projekte būtina tiksliai nurodyti sistemos hidraulinę funkciją.*
water square; floodable public space	Wasserplatz; überflutbarer Platz	espace public inondable	*Sprendinio pradininkė – Benthemplein vandens aikštė Roterdame (De Urbanisten, 2013 m.). „Vandens aikštė" yra urbanistinio sprendinio terminas, o ne atskiras hidraulinis įrenginys. Juo apibūdinama daugiafunkcė viešoji erdvė, kurios užliejimas yra numatytas ir saugiai valdomas. „Potvyninė aikštė" gali klaidinti, nes suponuoja nevaldomą potvynį.*

ŽALIOSIOS INFRASTRUKTŪROS SPRENDINIŲ TERMINŲ KATALOGAS

Specializuotų ir nevienodai vartojamų terminų apžvalga

Pobūdis	Rekomenduojamas lietuvių k. terminas	Sinonimai vartojami Lietuvoje	Pagrindinės funkcijos	Elemento vandens režimas	Trumpas aprašymas
Buveinių ir biologinės įvairovės stiprinimo elementai	**Dirbtinė plūduriuojanti sala**  *7.2.29. Ilustracija*	plūduriuojanti augalų sala	Vandens kokybės gerinimas; maistmedžiagių pasisavinimas; buveinių kūrimas; biologinė įvairovė; estetika	Plūduriuoja vandens paviršiuje	*Vandens paviršiuje plūduriuojanti platforma, apsodinta pakrančių ar pelkine augalija. Augalų šaknys ir ant jų susiformuojanti mikroorganizmų plėvelė pasisavina dalį maistmedžiagių ir sudaro buveines vandens organizmams, vabzdžiams bei paukščiams.*
	Negyvos medienos gyvatvorė  *7.2.30. Ilustracija*	Benjes gyvatvorė; sausų šakų gyvatvorė; šakų tvora	Buveinių kūrimas; biologinė įvairovė; žaliųjų atliekų panaudojimas; vėjo ir vaizdo barjeras; organinės medžiagos kaupimas	Natūralus, nepriklauso nuo laistymo	*Tarp statramsčių sukrautų šakų, žabų ir kitų medienos liekanų linijinė konstrukcija, kuri iš karto sukuria slėptuves ir maitinimosi vietas įvairiems organizmams, o medienai yrant gali palaipsniui apaugti savaimine augalija.*
	Žabinys  *7.2.31. Ilustracija*	fašina; žabų ryšulys; gyvasis žabinys	Kranto ir šlaito stabilizavimas; erozijos kontrolė; drenažas; buveinių kūrimas	Dažnai įrengiamas ties vandens linija arba periodiškai drėkinamoje zonoje	*Cilindro pavidalo tampriai surištų šakų ar virbų ryšulys, kuolais tvirtinamas prie kranto ar šlaito; naudojamas erozijai mažinti, šlaitams ir krantams sutvirtinti arba drenažui formuoti. Iš gyvybingų gluosnių ūglių padarytas žabinys gali įsišaknyti.*

Pastaba: siūlomas skirstymas yra rekomendacinio pobūdžio ir nepretenduoja ir absoliutų taksonominį vientisumą. Lentelė yra skirta išryškinti atskirų sprendimų galimus skirtumus bei atskleisti potencialias galimybes tarpusavyje derinti skirtingus jų aspektus, technologinius sprendimus bei funkcinius prioritetus. Praktikoje sprendiniai turėtų būti parenkami, įvertinus kiekvieną konkrečią situaciją ir galutinis nurodytų funkcijų išpildymas priklauso nuo konkretaus sprendinio gamtinių ir technogeninių savybių santykio.

Atitikmuo			Pastabos dėl atitikmenų ir vartosenos
anglų k.	**vokiečių k.**	**prancūzų k.**	
floating treatment wetland; artificial floating wetland; floating island	schwimmende Pflanzeninsel; schwimmendes Behandlungsfeuchtgebiet	zone humide flottante; île végétalisée flottante	*Kai pagrindinė paskirtis yra vandens valymas, tikslesnis terminas – „dirbtinė plūduriuojanti šlapžemė“. „Plūduriuojanti sala“ yra platesnis, daugiau erdvinę formą nusakantis terminas ir gali apimti sprendinius, kurių valymo funkcija nėra esminė. Klaipėdos universiteto Jūros tyrimų institutas tarptautinio projekto „LiveLagoons“ metu Lietuvoje įrengė bent penkias tokias salas (Kuršių mariose, Klaipėdos Jono kalnelio ir Žardės tvenkiniuose, Šiaulių Talkšos ežere); naujesni variantai gaminami beveik be plastiko (nerūdijantis plienas, nendrės, linas, kokoso pluoštas).*
deadwood hedge; dead hedge; Benjes hedge	Totholzhecke; Benjeshecke	haie sèche; haie de Benjes; haie morte	*„Benjes gyvatvorė“ yra tinkamas terminas moksliniuose tekstuose, kai svarbu įvardyti konkretų, su H. Benjeso aprašytu metodu siejamą sprendinį. Bendrinis pavadinimas – „negyvos medienos gyvatvorė“. Nukirstos šakos ir kamienai nebėra gyvi augalai, išskyrus atvejus, kai tokių rūšių kaip gluosniai, šakos gali įsišaknyti. Sukrauta negyva mediena palaipsniui tampa įvairių organizmų buveine ir gali prisidėti prie naujos augalijos įsikūrimo. Angl. „deadwood“ yra ekologijoje nusistovėjusi sąvoka, todėl terminas semantiškai tikslus ir neturėtų būti suprantamas kaip biologinės vertės nebuvimas.*
fascine; live fascine	Faschine; Lebendfaschine	fascine; fascine vivante	*„Žabinys“ yra įsitvirtinęs ir tinkamas bendrinis „fascine“ atitikmuo. „Gyvasis žabinys“ vartotinas tik iš gyvybingų, įsišaknijančių ūglių formuojamam sprendiniui; iš sausų šakų surištas žabinys nėra gyvasis.*

Skyriaus apibendrinimas. Katalogas parodo, kad panašias funkcijas atliekantys žaliosios infrastruktūros elementai nebūtinai yra tapatūs, todėl jų pavadinimai turėtų atskleisti ne tik bendrą paskirtį, bet ir erdvinę formą, techninę sandarą bei veikimo principą. Nuosekli terminija padeda aiškiau rengti technines užduotis, vertinti projektinius sprendinius ir komunikuoti su visuomene. Kataloge pateikti terminai yra rekomendaciniai ir siekia formuoti bendrą vartosenos pagrindą, kuris gali būti toliau tikslinamas, atsižvelgiant į profesinės praktikos, metodinių dokumentų ir teisės aktų raidą.



PRIEDAS:

Praktinių atvejų studija

Šiame priede pateikiama išsamesnė medžiaga apie praktinių atvejų studijos metu analizuotus, Lietuvoje jau įgyvendintus žaliosios infrastruktūros sprendinius. Priede aprašomi 25 atvejai, suskirstyti į šešias kategorijas pagal ŽI sprendinio tipą: žaliuosius stogus (pusiau intensyvius ir ekstensyvius), žaliuosius fasadus, laidžias dangas, tvarias vandentvarkos sistemas bei biologinės įvairovės ir vandens kokybės gerinimo sprendimus. Ši struktūra atliepia ir vėlesniame studijos skyriuje pateikiamą ŽI sprendinių katalogą.

Studijos metu buvo atlikti interviu su šių sprendimų užsakovais, projektuotojais, rangovais, želdintojais ir (ar) priežiūrą atliekančiais specialistais. Susitikimų metu surinktos įžvalgos ir pasiūlymai apibendrinti kiekvieno atvejo aprašyme, o pasikartojantys, keliuose skirtinguose atvejuose iškylantys akcentai apibendrinti priedo pabaigoje.

Svarbu pabrėžti: priede sąmoningai pateikiami ne vien sėkmingi pavyzdžiai. Šalia daugumos gerai pasiteisinusių sprendinių įtraukti ir atvejai, kurie nepasiteisino ar pasiteisino tik iš dalies (pvz., 10 ir 15 atvejai) – tokie pavyzdžiai praktikams dažnai yra ne mažiau vertingi, nes atskleidžia konkrečias klaidas ir jų priežastis, kurių būtų galima išvengti.

Geografiškai dauguma (16 iš 25) atvejų yra Vilniuje – tai atspindi tiek sostinėje sutelktą didžiąją dalį šiuo metu dokumentuotos ŽI praktikos ir specialistų, tiek studijos rengėjų kontaktų tinklą, o ne tai, kad kokybiški sprendimai kituose miestuose neegzistuoja. Likusieji atvejai apima Kauną, Klaipėdos regioną (Juodkrantę, Klaipėdą, Svencelę), Palangą, Tauragę ir Visaginą. Skaitant priedą rekomenduojama turėti omenyje šį geografinį disbalansą.

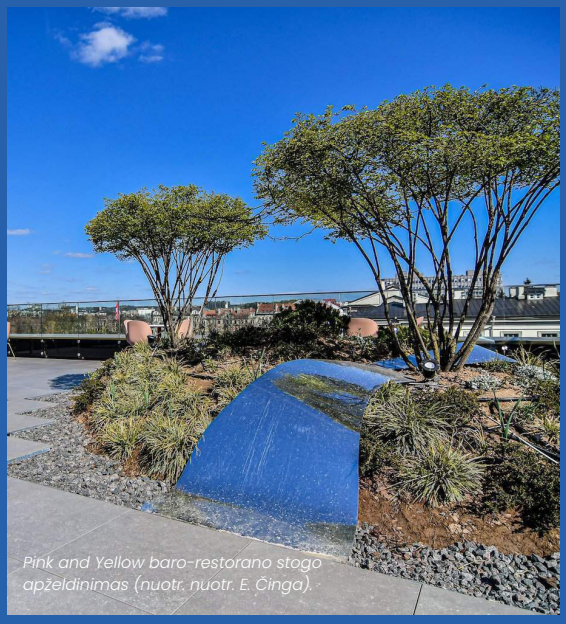
Kiekvienas atvejis pateikiamas pagal vienodą šabloną: vieta, įrengimo metai (kur žinomi), projekto komanda, dabartinė būklė bei pagrindinės įžvalgos. Prieš skaitant atskirus atvejus rekomenduojama peržvelgti žemiau esančią suvestinę lentelę.

Atvejų suvestinė

Nr.	Pavadinimas	Vieta	Kategorija	Būklė
1.	Pink and Yellow baro-restorano žaliasis stogas / terasa	Vilnius	Žalieji stogai (pusiau intensyvūs)	Veikia sėkmingai
2.	Daugiabučių namų vidinio kiemo Dainavos g. žaliasis stogas (ant požeminio parkingo)	Vilnius	Žalieji stogai (pusiau intensyvūs)	Veikia sėkmingai
3.	Bokšto skvero žaliasis stogas (dalis želdinių ant požeminio parkingo perdangos)	Vilnius	Žalieji stogai (pusiau intensyvūs)	Veikia sėkmingai
4.	Daugiabučio namo Sierakausko g. vidinio kiemo žaliasis stogas (ant požeminio parkingo perdangos)	Vilnius	Žalieji stogai (pusiau intensyvūs)	Veikia sėkmingai
5.	Biurų komplekso „Quadrum“ vidinio kiemo žaliasis stogas (ant požeminio parkingo perdangos)	Vilnius	Žalieji stogai (pusiau intensyvūs)	Veikia sėkmingai
6.	„Sanitex“ biurų pastato žaliasis stogas (iš dalies prieinamas visuomenei)	Kaunas	Žalieji stogai (pusiau intensyvūs)	Veikia sėkmingai
7.	Lazdynų baseino žaliasis stogas	Vilnius	Žalieji stogai (ekstensyvūs) – prieinami visuomenei	Veikia sėkmingai
8.	Žalgirio arenos vandens sporto centro žaliasis stogas	Kaunas	Žalieji stogai (ekstensyvūs) – prieinami visuomenei	Veikia sėkmingai
9.	Vilniaus universiteto (VU) Botanikos sodo pastato žaliasis fasadas	Vilnius	Žalieji fasadai (neturintys sąlyčio su gruntu)	Iš dalies pasiteisino
10..	Žalioji siena Palangoje, A. Mickevičiaus	Palanga	Žalieji fasadai (neturintys sąlyčio su gruntu)	Nepasiteisino
11..	Ažūrinės trinkelės projekte „Svencelės salos“	Klaipėdos r.	Laidžios dangos	Veikia sėkmingai
12..	Liejama akmenukų danga Vingrių skvere	Vilnius	Laidžios dangos	Veikia sėkmingai
13..	Skaldos ir atsijų mišinio danga Trakų Vokės dvare	Vilnius	Laidžios dangos	Veikia sėkmingai
14.	Skaldos ir atsijų mišinio danga Bernardinų sode	Vilnius	Laidžios dangos	Iš dalies pasiteisino
15..	Vandeniui laidus grindinys (Kauno „Piliamiestis“, Raseiniai, Vilniaus senamiestis, Šiauliai)	Keli objektai – žr. žemiau	Laidžios dangos	Veikia, bet buvo teisminis ginčas dėl defektų
16.	Paviršinių nuotekų kaupykla Siesikų g.	Vilnius	Tvarios vandentvarkos sistemos	Veikia sėkmingai
17.	Šlapbalė (bioįduba) Vingrių skvere	Vilnius	Tvarios vandentvarkos sistemos	Veikia sėkmingai
18.	Lietaus infiltravimas (sausbalė) Vilniaus japoniškame sode	Vilnius	Tvarios vandentvarkos sistemos	Veikia sėkmingai
19.	Šlapbalės (biojdubos) automobilių aikštelėje prie Vilniaus japoniško sodo	Vilnius	Tvarios vandentvarkos sistemos	Veikia sėkmingai
20.	Lietaus sodas (sausbalė) Sedulinos alėjoje, Visaginas	Visaginas	Tvarios vandentvarkos sistemos	Veikia sėkmingai
21.	Sausi infiltraciniai grioviai daugiabučių namų kiemuose, Tauragėje	Tauragė	Tvarios vandentvarkos sistemos	Veikia sėkmingai
22.	Dirbtinė šlapynė Rutkausko g. – Pilaitės pr. skvere, Vilniuje	Vilnius	Tvarios vandentvarkos sistemos	Iš dalies pasiteisino
23.	Dirbtinė sala Gintaro įlankoje, Juodkrantė	Neringos sav.	Biologinės įvairovės, vandens kokybės gerinimo sprendimai	Iš dalies pasiteisino
24.	Dirbtinė sala prie Jono kalnelio, Klaipėda	Klaipėda	Biologinės įvairovės, vandens kokybės gerinimo sprendimai	Iš dalies pasiteisino
25.	Dirbtinė sala Vilniaus japoniškame sode	Vieta	Biologinės įvairovės, vandens kokybės gerinimo sprendimai	Veikia, planuojama plėsti

Žalieji stogai (pusiau intensyvūs)

Šioje kategorijoje analizuojami atvejai, kai želdiniai auginami ant pastatų ar požeminių statinių perdangų, naudojant santykinai storesnį substrato sluoksnį, leidžiantį auginti krūmus, daugiametes gėles ir net medžius.



Pink and Yellow baro-restorano stogo apželdinimas (nuotr. nuotr. E. Činga).



Pink and Yellow baro-restorano stogo apželdinimas (nuotr. „Interjeras.lt").

1. Pink and Yellow baro-restorano žaliasis stogas / terasa

Vieta: Gedimino pr. 44a, Vilnius

Būklė: Veikia sėkmingai

Projekto komanda: Kraštovaizdžio architektūra: MB „Terra firma LT"; apželdinimas: UAB „Herbela"

Pagrindinės įžvalgos:

- Terasos / stogo intensyvus apželdinimas gali būti viena iš želdinių kompensavimo priemonių tankiai urbanizuotose miesto centro teritorijose.
- Terasos / stogo želdinių priežiūrai buvo įrengta automatinė laistymo sistema.
- Pagrindiniu iššūkiu tapo biudžeto apribojimai žaliojo stogo / terasos įrengimo etape, taip pat nepakankama komunikacija su užsakovu.
- Ribota tam tikrų augalų rūšių ir veislių pasiūla Lietuvos rinkoje lėmė, kad dalis augalų buvo įsigyta iš užsienio tiekėjų.
- Diskutuota dėl pasitaikančio netinkamo lankytojų elgesio atvejų, darančio neigiamą poveikį želdinių būklei – apželdintose barų, restoranų ir kavinių terasose rekomenduojama prie augalų įrengti informacinius–įspėjamuosius ženklus, primenančius nepilti alkoholinių gėrimų ar kitų skysčių į augalų dirvožemį.

2. Daugiabučių namų vidinio kiemo Dainavos g. žaliasis stogas (ant požeminio parkingo)

Vieta: Dainavos g. 5A, Vilnius | **Būklė:** Veikia sėkmingai

Projekto komanda: Kraštovaizdžio architektūra: MB „Terra firma LT“; apželdinimas: UAB „Herbela“.

Pagrindinės įžvalgos:

- Ribota tam tikrų augalų rūšių ir veislių pasiūla Lietuvos rinkoje lėmė, kad dalis augalų buvo įsigyta iš užsienio tiekėjų.
- Želdinių priežiūrai buvo įrengta automatinė laistymo sistema.
- Dėmesys kokybiškam apželdinimui ir pakankamas finansavimas lėmė ilgalaikę estetinę, ekologinę ir ekonominę naudą, įskaitant didesnę nekilnojamojo turto vertę.



Dainavos g. 5A daugiabučių kiemo žaliasis stogas (ant požeminio parkingo) (nuotr. „Terra firma LT“).



Dainavos g. 5A daugiabučių kiemo žaliasis stogas (ant požeminio parkingo) (nuotr. „Terra firma LT“).

3. Bokšto skvero žaliasis stogas (dalis želdinių ant požeminio parkingo perdangos)

Vieta: Bokšto g. 6, Vilnius | **Būklė:** Veikia sėkmingai

Projekto komanda: Londono kraštovaizdžio architektų koncepciją išplėtojo ir įgyvendino MB „Terra firma LT“ kraštovaizdžio architektai ir UAB „Herbela“ specialistai.



Bokšto skveras (nuotr. „Breezit“).



Bokšto skveras (nuotr. „Breezit“).

Pagrindinės įžvalgos:

- Išsaugota šimtametė liepa: aplink medį įrengta vandeniui laidi danga, sumontuoti dirvožemio aeracijos šulinėliai, todėl šaknynas gauna pakankamai tiek vandens, tiek deguonies. Užsakovo sprendimas apdrausti liepą pasiteisino ir leido efektyviai suvaldyti rizikas – brandžių medžių draudimas yra įprasta Vakarų šalių praktika, kurią tikslinga taikyti ir Lietuvoje.
- Ribota tam tikrų augalų rūšių ir veislių pasiūla Lietuvos rinkoje lėmė, kad didžioji dalis augalų buvo įsigyta iš užsienio tiekėjų. Pagrindiniame kieme pasodinta apie 19 000 svogūninių ir 3 000 daugiamečių gėlių, 1 000 varpinių augalų.
- Statybinių medžiagų sandėliavimas želdinimo teritorijoje ir dėl to suslėgtas (suplūktas) dirvožemis buvo iššūkis dėl augalų prigijimo – želdinimo vietose neturėtų būti sandėliuojamos statybinės medžiagos, todėl tikslinga tai reglamentuoti teisės aktuose.
- Įrengiant plūktinių dangų takus svarbu įvertinti šių dangų eksploatacines savybes (pvz., dulkėtumą), kurios ne visada suderinamos su greta esančių patalpų naudotojų poreikiais, ypač teritorijose prie sveikatinimo, gydymo ar kitų padidinto jautrumo objektų. Rekomenduojama ankstyvame projektavimo etape įvertinti poveikį gretimų pastatų naudotojams ir į sprendimų priėmimą įtraukti suinteresuotąsias šalis.
- Želdinių priežiūrai buvo įrengta automatinė laistymo sistema.

4. Daugiabučio namo Sierakausko g. vidinio kiemo žaliasis stogas (ant požeminio parkingo perdangos)

Vieta: Sierakausko g. 25, Vilnius | **Būklė:** Veikia sėkmingai

Projekto komanda: Kraštovaizdžio architektūra: MB „Terra firma LT“; apželdinimas: MB „Gamtoje“.

Pagrindinės įžvalgos:

- Ribota tam tikrų augalų rūšių ir veislių pasiūla Lietuvos rinkoje lėmė, kad dalis augalų buvo įsigyta iš užsienio tiekėjų.
- Įrengta automatinė laistymo sistema.
- Dėmesys kokybiškam apželdinimui ir pakankamas finansavimas lėmė ilgalaikę estetinę, ekologinę ir ekonominę naudą, įskaitant didesnę nekilnojamojo turto vertę.



Sierakausko g. 25 vidinio kiemo žaliasis stogas (nuotr. „Keista“).

5. Biurų komplekso „Quadrum“ vidinio kiemo žaliasis stogas (ant požeminio parkingo perdangos)

Vieta: Konstitucijos pr. 21, Vilnius | **Būklė:** Veikia sėkmingai

Projekto komanda: Kraštovaizdžio architektūra: MB „Terra firma LT“; apželdinimas: MB „Žali stogai“.

Pagrindinės įžvalgos:

- Komplekso korpusai turi po dvi terasas su natūraliai augančiais augalais (iš viso šešios), o vidiniame kieme ošia aukštos pušys.
- Apželdinant buvo ribota augalų rūšių ir veislių pasiūla Lietuvos rinkoje, todėl teko augalus įsigyti užsienyje.
- Šis projektas yra puikus pavyzdys, kaip žalios architektūros elementai gali pakelti nekilnojamojo turto vertę.



Verslo centro „Quadrum“ vidinis kiemas (nuotr. „arches“).

6. „Sanitex“ biurų pastato žaliasis stogas (iš dalies prieinamas visuomenei)

Vieta: Raudondvario pl. 131C, Kaunas | **Būklė:** Veikia sėkmingai

Projekto komanda: Želdynų projektą rengė ir apželdinimo darbus atliko: UAB „Gruta“.



Biurų pastato „Sanitex“ žaliasis stogas (nuotr. L. Mykolaitis).

- Ant stogo kaupiamas lietaus vanduo, naudojamas sukurtai augalų ekosistemai palaikyti; ant pastato stogo taip pat įrengtos saulės jėgainės.
- Šis projektas – įrodymas, kad darbo aplinka prisideda prie darbuotojų emocinės gerovės ir geresnių įmonės rezultatų.

Pagrindinės įžvalgos:

- Pastatas integruotas į Nemuno pakrantės kraštovaizdį. Pradžioje iššūkiu buvo greta esanti pramoninė teritorija, tačiau vėliau projektas tapo unikaliu kraštovaizdžio kūrimo pramoninėje teritorijoje pavyzdžiu.
- UAB „Gruta“, remdamasi ekologijos principais, sukūrė įvairius biotipus, suformavo natūralias augalų buveines ir integravo gamtos elementus, užtikrinusius pastato išorės ir vidaus harmoniją. Pastato stogas tapo miško parko tąsa – čia veši suaugusių medžių ir krūmų oazės bei šilokų kilimai. Lietuvos ir didžiausiuose Europos medelynuose preciziškai atrinktos įvairių rūšių medžių, krūmų ir žolinių augalų kompozicijos, kiekvienai augalų grupei sukurtas individualus mikroklimatas ir parinktas tinkamas gruntas.
- Akcentuotas vietinių augalų sodinukų trūkumas apželdinimui – dažnai želdinimo įmonės įsigyja juos užsienyje.

Susitikimo metu suformuluoti pasiūlymai teisės aktams:

- Pastatas integruotas į Nemuno Inicijuoti STR 1.04.04:2017 „Statinio projektavimas, projekto ekspertizė“ pakeitimą – pvz., šiuo metu žaliojo stogo sprendiniai gali patekti į skirtingas dalis (architektūrinę, sklypo ir kt.), nuosekliau būtų ŽI sprendiniu sutelkti vienoje (pvz., architektūrinėje) dalyje.
- Papildyti STR 1.04.04:2017 reikalavimu pateikti įrodymus dėl atitikties konkretiems rodikliams (atsparumas šalčiui, pralaidumas ir kt.) bei diferencijuoti žaliuosius stogus pagal jų gniuždymą (ar technika gali važiuoti ant perdangų).
- Skirti daugiau dėmesio biologinės įvairovės tyrimams kaip priemonei ŽI efektyvumui vertinti – pvz., UAB Vilniaus vystymo kompanija galėtų vykdyti tokius tyrimus (įskaitant termovizorinius matavimus karščio bangų metu) ir rezultatus naudoti visuomenės švietimui.
- Rekomenduojama, kad SSVA inicijuotų žaliųjų stogų įrengimo ir priežiūros gaires.
- Siekiant sumažinti paukščių atsitrenkimo į stiklinius fasadus riziką, rekomenduojama naudoti specialias paukščių apsaugos priemones (plėvelę, lipdukus ir kt.).

Žalieji stogai (ekstensyvūs) – prieinami visuomenei

Ekstensyvūs žalieji stogai naudoja plonesnį substrato sluoksnį ir mažai priežiūros reikalaujančią augaliją (šilokus, sukulentus, žoles); šioje kategorijoje pateikti atvejai išskirtiniai tuo, kad yra viešai prieinami.

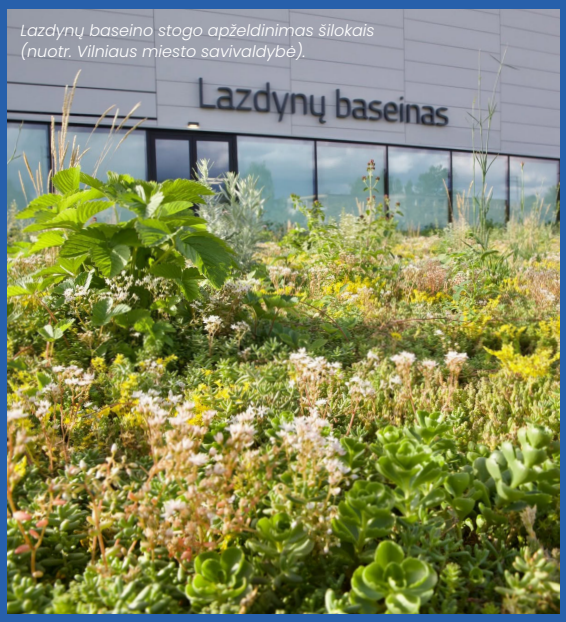
7. Lazdynų baseino žaliasis stogas

Vieta: Erfurto g. 13, Vilnius **| Būklė:** Veikia sėkmingai

Projekto komanda: Lazdynų baseino žaliojo stogo želdinių projekto autorius VšĮ „Vilniaus miesto parkai“, apželdino UAB „Stebulė“.



Lazdynų baseino stogo apželdinimas šilokais (nuotr. V. Marozienė).



Lazdynų baseino stogo apželdinimas šilokais (nuotr. Vilniaus miesto savivaldybė).

Pagrindinės įžvalgos:

- Pirmasis Vilniuje tokio dydžio (1000 m²) apželdintas stogas. Žaliąją dangą sudaro daugiau nei 3 000 įvairių augalų – devynių rūšių šilokai, čiobreliai, raudonėliai, girmėtės, žemuogės, karpažolės.
- Pagrindinis apželdinimo darbų iššūkis – didelis fizinės jėgos poreikis: dėl nepakankamos baseino stogo perdangos laikomosios galios technika negalėjo patekti į objektą, todėl dirvožemio paskleidimo ir apželdinimo darbai atlikti rankiniu būdu.
- Tikslinga vykdyti žaliųjų stogų ir kitų ŽI elementų tyrimus (pvz., biologinės įvairovės srityje) ir užtikrinti nuoseklią stebėseną – tai leistų kaupti įrodymais pagrįstus duomenis apie ŽI naudą ir efektyvumą bei sukurti duomenų bazę pagrįstiems sprendimams priimti.
- Netinkamai parinktas dirvožemis: naudotas pernelyg derlingas gruntas, kuris nėra optimalus pasirinktai augalijai – ekstensyviųjų žaliųjų stogų apželdinimui turėtų būti naudojamas nederlingas dirvožemis.
- Žaliosios infrastruktūros objektams būtina užtikrinti profesionalią, aukštos kvalifikacijos specialistų vykdomą priežiūrą.
- Kadangi stogas prieinamas visuomenei, pasitaiko atvejų, kai jame vedžiojami šunys – sprendimas galėtų būti draudžiančių ženklų įrengimas.
- Apželdinimo sėkmę lemia vietinių, aplinkos sąlygoms prisitaikiusių augalų rūšių naudojimas, tačiau jų trūksta arba jos neparduodamos didesniais kiekiais Lietuvos rinkoje.

8. Žalgirio arenos vandens sporto centro žaliasis stogas

Vieta: Karaliaus Mindaugo pr. 50, Kaunas | **Būklė:** Veikia sėkmingai

Projekto komanda: Kraštovaizdžio architektūra: MB „Terra firma LT"; apželdinimas: UAB „Gruta".



Žalgirio arenos vandens sporto centro žaliasis stogas (nuotr. L. Ciūnys).



Žalgirio arenos vandens sporto centro žaliasis stogas (nuotr. L. Ciūnys).

Pagrindinės įžvalgos:

- Naudotos išlengvintos denginio konstrukcijos ir speciali armatūra, suteikianti konstrukcijai ypač didelę laikomąją galią. Ant viso stogo išvedžiota automatinė laistymo sistema.

Susitikimo metu suformuluoti pasiūlymai teisės aktams:

- Inicijuoti STR 1.04.04:2017 pakeitimą – ŽI sprendinių pateikimą reglamentuoti vienoje (architektūrinėje) dalyje.
- Papildyti STR 1.04.04:2017 reikalavimu pateikti įrodymus dėl atitikties konkretiems rodikliams (atsparumas šalčiui, pralaidumas ir kt.) bei diferencijuoti žaliuosius stogus pagal gniuždymą.
- Rekomenduojama, kad SSVA inicijuotų žaliųjų stogų įrengimo ir priežiūros gaires.

Žalieji fasadai (neturintys sąlyčio su gruntu)

Vertikalusis apželdinimas be tiesioginio ryšio su dirvožemiu – moduliniai ar konteineriniai sprendimai, priklausantys nuo dirbtinio laistymo ir substrato konteineriuose.

9. Vilniaus universiteto (VU) Botanikos sodo pastato žaliasis fasadas

Vieta: Kairėnų g. 43, Vilnius | **Būklė:** Iš dalies pasiteisino

Projekto komanda: Rekonstrukcijos architektai: „Paleko Arch studija“; kolonas įrengė: UAB „Rekreacinė statyba“; trosų sistema: MB „Osima LT“; apželdinimas: architektas R. Palekas ir VU Botanikos sodo komanda.



Botanikos sodo pastato žaliasis fasadas (nuotr. N. Tukaj).



Botanikos sodo pastato žaliasis fasadas (nuotr. N. Tukaj).

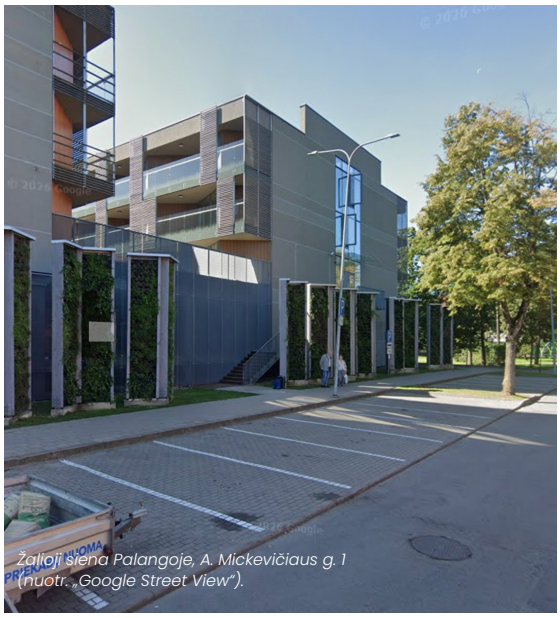
Pagrindinės įžvalgos:

- Apželdinimo koncepcija orientuota į vietinės floros populiarinimą – naudotos vietinės augalų rūšys, siekiant darnaus pastato ir gamtinės aplinkos santykio bei energetinio efektyvumo padidinimo.
- Priežiūros rizikos: laistymo sistema, savaiminio augalų užsisėjimo problema esant vertikalioms konstrukcijoms, užpavėsinimas (dėl to skursta augalai, išsiplauna dirvožemis). VU Botanikos sodo mokslininkų tyrimas parodė, kad vertikalaus želdinimo sistemų sėkmę šalto klimato sąlygomis lemia ne pirminė augalų sudėtis, o laistymo sistemos tipas, jos išdėstymas ir gebėjimas prisitaikyti prie ekologinių pokyčių. Per penkerius stebėjimo metus žaliosios kolonos struktūroje iš viso nustatytos 97 augalų rūšys – iš 58 pirminių rūšių 18 išnyko, atsirado 39 naujos (Stakelienė ir kt., 2023).
- Mokslininkų nuomone, šalto klimato sąlygomis vertikalusis apželdinimas be sąlyčio su gruntu yra per daug rizikingas – rekomenduotina lauko sąlygomis augalus sodinti grunte, kas yra pigesnė ir paprastesnė priežiūra.
- Kai kurios vertikaliam apželdinimui naudojamos augalų rūšys laikomos potencialiai invazinėmis (pvz., penkialapis vynvytis, Parthenocissus quinquefolia). Lietuvoje santykinai nedaug vietinių rūšių, tinkamų šiam apželdinimo tipui, taip pat nėra aiškaus teisinio reglamentavimo fasadų vertikaliajam apželdinimui.

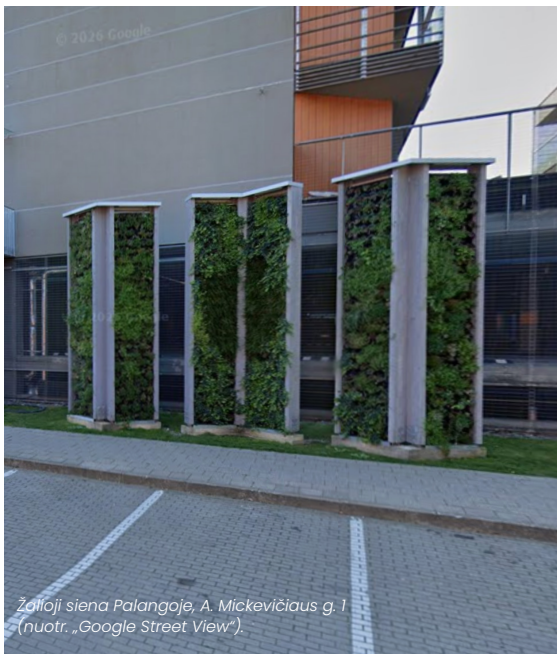
10. Žalioji siena Palangoje, A. Mickevičiaus g.

Vieta: A. Mickevičiaus g. 1, Palanga | **Būklė:** Nepasiteisino

Projekto komanda: Nenustatyta.



Žalioji siena Palangoje, A. Mickevičiaus g. 1 (nuotr. „Google Street View").



Žalioji siena Palangoje, A. Mickevičiaus g. 1 (nuotr. „Google Street View").

Pagrindinės įžvalgos:

- 2026 m. birželio mėn. apžiūrėjus vietoje nustatyta, kad modulinė plokščių sistema su sodinimo konteineriais buvo apleista, vietomis išbyrėjusi, visi augalai – išdžiūvę.
- Tai modulinių plokščių pagrindu sukurta sistema, įrengta kaip laisvai stovinti augalinė konstrukcija su negiliais sodinimo konteineriais, neturinčiais tiesioginio ryšio su dirvožemiu.
- 2023–2025 m. stebėjimų analizė parodė laipsnišką augalų išgyvenamumo ir augmenijos padengimo mažėjimą, ypač po žiemos sezonų. Laikui bėgant augmenijoje ėmė dominuoti nedidelis skaičius stresą toleruojančių taksonų (pirmiausia Hedera helix), o kiti pasodinti taksonai (Sedum rupestre ‚Blue Spruce', Carex morrowii ‚Ice Dance', Vinca minor, Phlox subulata) pasižymėjo prastu atsparumu arba visiškai išnyko. Palangos žalioji siena pasižymėjo mažu ekologiniu atsparumu.
- Tyrimas, lyginantis šį atvejį su laisvai stovinčiomis žaliosiomis kolonomis Vilniuje, bus paskelbtas straipsnyje: Ryliškis D. ir kt. (2026). Long-term ecological and technological performance of vertical greening systems in cold-region urban landscapes [straipsnis nepaskelbtas].

Laidžios dangos

Laidžios ar dalinai laidžios dangos, leidžiančios lietaus vandeniui infiltruotis į gruntą vietoje nuotėkio į centralizuotus tinklus.



Ažūrinės trinkelės Svencelėje, projekte „Salos“ (nuotr. „Betono mozaika“).



Ažūrinės trinkelės Svencelėje, projekte „Salos“ (nuotr. „Betono mozaika“).

11. Ažūrinės trinkelės projekte „Svencelės salos“

Vieta: Juodkrantės g. 1–16, Vandenų g. 16, 18, Svencelė, Klaipėdos r. **| Būklė:** Veikia sėkmingai

Projekto komanda: Architektūra: UAB „DO Architects“; trinkelės „Eco Line“ – UAB „DO Architects“ ir UAB „Betono mozaika“.

Pagrindinės įžvalgos:

- Ažūrinių trinkelių panaudojimas – pasiteisinęs sprendimas, veikiantis puikiai ypač smėlingose teritorijose. Trinkelės lengvai prižiūrimos, reikalauja minimalios priežiūros ir yra patvarios.
- Trinkelės pritaikytos lengvojo transporto apkrovoms, jų tarpuose galima sėti žolę (nupjaunama žoliapjove) arba užpildyti skaldos / žvyro mišiniu. Tarpams rekomenduojamas vidutinio sunkumo dirvožemis; UAB „Betono mozaika“ yra paruošusi sausrai atsparų sėklų mišinį, tinkamą tiek saulėkaitoje, tiek šešėlyje. Praktikoje dalį augalinės dangos gali sudaryti ir natūraliai užsisėję vietiniai augalai.
- Lietuvos rinkoje labai maža vietinių žolinių augalų sėklų mišinių pasiūla, todėl želdinimui dažnai renkamasi tipiniai, rinkoje prieinami žolių mišiniai.

12. Liejama akmenukų danga Vingrių skvere

Vieta: Vingrių skveras, šalia MO muziejaus – Pylimo g. 17, Vilnius | **Būklė:** Veikia sėkmingai

Projekto komanda: Kraštovaizdžio architektūra: UAB „Vilniaus planas“; įgyvendino: UAB „Conresta“.



Liejamų akmenukų danga Vingrių šaltinių skvere (nuotr. „Betono mozaika“).

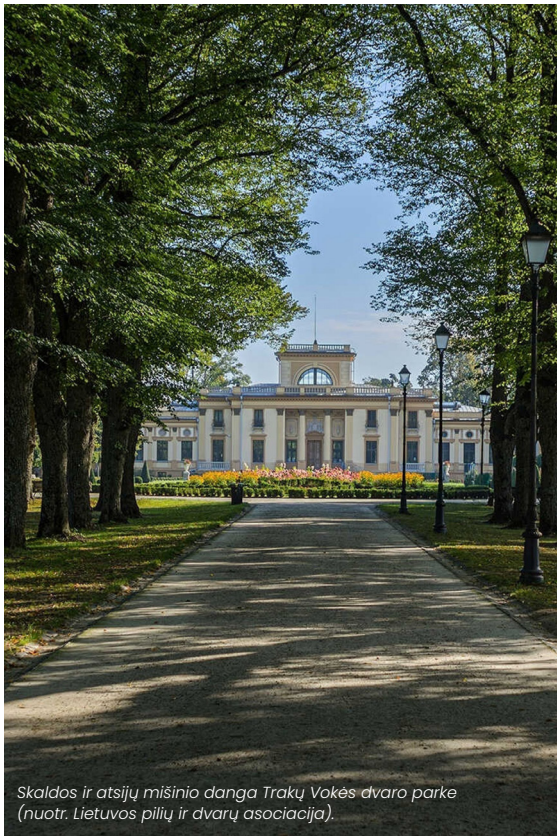
Pagrindinės įžvalgos:

- Praėjus ketveriems metams nuo dangos įrengimo remonto darbų neprireikė.
- Danga patikima ir ilgaamžė, reikalaujanti mažai priežiūros, lengvai nušluojama ir nuplaunama.
- Dėl kritulių ši danga gali būti šiek tiek slidi.

13. Skaldos ir atsijų mišinio danga Trakų Vokės dvare

Vieta: Žalioji a. 2A, Vilnius | **Būklė:** Veikia sėkmingai

Projekto komanda: Projektavo: SĮ „Vilniaus planas“; įgyvendino: UAB „Vilniaus vystymo kompanija“; generalinis rangovas: UAB „LitCon“, UAB „Jungtiniai projektai“.



Skaldos ir atsijų mišinio danga Trakų Vokės dvaro parke (nuotr. Lietuvos pilių ir dvarų asociacija).

Pagrindinės įžvalgos:

- Ekologiška, vandeniui laidi danga, leidžianti lietaus vandeniui infiltruotis į gruntą – dėl šių savybių dažnai renkamasi teritorijose, kur svarbu išlaikyti natūralų kraštovaizdžio charakterį (istoriniuose parkuose, gamtiniuose ir pažintiniuose takuose, rekreacinėse zonose, botanikos soduose, miesto parkuose, želdynuose, mažo intensyvumo pėsčiųjų ir dviračių takuose).
- Ekonomiška, lengvai prižiūrima ir nesudėtingai remontuojama danga. Sausuoju metų laiku gali dulkėti, o nepakankamai sutankinta – būti nepatogi žmonėms su judėjimo negalia, tėvams su vaikų vežimėliais, dviratininkams.
- Pasitaiko dangos nusidėvėjimo ir išplovimo atvejų – svarbiausia įrengiant tokius takus yra kokybiška mišinio sudėtis, tinkamas sutankinimas ir rišamosios savybės.

14. Skaldos ir atsijų mišinio danga Bernardinų sode

Vieta: B. Radvilaitės g. 8A, Vilnius | **Būklė:** Pasiteisino iš dalies

Projekto komanda: Projektavo: SĮ „Vilniaus planas“; įgyvendino: UAB „Vilniaus vystymo kompanija“; generalinis rangovas: UAB „LitCon“, UAB „Jungtiniai projektai“.

Pagrindinės įžvalgos:

- Ekologiška, vandeniui laidi danga – dažnai renkamasi teritorijose, kur svarbu išlaikyti natūralų kraštovaizdžio charakterį.
- Danga yra gana ekonomiška, tačiau Bernardinų sodo atveju daug kur pastebimas duobių, balų susidarymas. Tai dalinai gali būti dėl rangos broko ir dėl didelio žmonių srauto tam tikrose vietose (pvz. prie pagrindinių įėjimų). Dėl to labai svarbus tinkamas šio tipo dangos sutankinimas ir rišamosios savybės. Remonto darbai yra nesudėtingi.
- Lengvai prižiūrima, tačiau sausuoju metų laiku gali dulkėti, nepakankamai sutankinta gali apsunkinti saugų judėjimą.



Skaldos ir atsijų mišinio danga Bernardinų sode (nuotr. „Go Vilnius“).



Skaldos ir atsijų mišinio danga Bernardinų sode (nuotr. „Go Vilnius“).

15. Vandeniui laidus grindinys (Kauno „Piliamiestis“, Raseiniai, Vilniaus senamiestis, Šiauliai)

Vieta: Keli objektai – žr. žemiau | **Būklė:** Veikia, tačiau buvęs ginčas dėl grindinio trinkelių trūkumų (defektų)

Projekto komanda: UAB „Progressus Group“ įgyvendinti didesni projektai: pėsčiųjų ir dviračių takas Kauno Piliamiestyje (užliejamas per potvynius); parkavimo aikštelė Raseiniuose; daugiabučio kiemas Vilniaus senamiestyje, Totorių g.; parkavimo aikštelė prie daugiabučio Šiauliuose, Mickevičiaus g.



Vandeniui laidus grindinys (nuotr. „Progressus Group“).

Pagrindinės įžvalgos:

- Komplekso korpusai turi po dvi terasas Vandeniui laidaus grindinio privalumai: reikalauja mažiau žemės darbų, lengvesnė priežiūra, nereikia įrengti paviršinių nuotekų tinklų, puikiai pritaikomas prie esamo kraštovaizdžio, sukelia mažiau dulkių, maža užtvindymo rizika.
- Lengva prižiūrėti ir remontuoti. Sukelia mažesnį triukšmą nei trinkelės – 80,2 dB (trinkelių sukeliamas triukšmas – 93–96 dB).
- Galimas vientisas sprendinys gatvė–pėsčiųjų takas–parkas; tinkamas mažo greičio erdvėms, pėsčiųjų ir dviratininkų zonoms.
- Mažesnis šilumos salos efektas, lyginant su asfalto ar trinkelių danga.

Teisminis ginčas dėl vieno iš objektų

Vienas iš UAB „Progressus Group“ tiektų dangos projektų (užsakovas – UAB „M14 invest“) tapo civilinio ginčo dalyku. Kauno apygardos teismo 2025 m. vasario 25 d. nutartimi civilinėje byloje Nr. e2A-119-480/2025 buvo paliktas galioti Alytaus apylinkės teismo sprendimas, kuriuo nustatyta, kad grindinio trinkelių defektai (nutrupėjimai, pažaliavimas, pelėsis) atsirado dėl bendros abiejų sutarties šalių kaltės, paskirstytos po 50 proc. Teismo paskirtos ekspertizės išvadomis, tiekėjo atsakomybę lėmė gaminio kokybės rodiklių – vandens įgerties ir atsparumo šalčiui – neatitikimas nustatytiems normatyvams (LST EN 1338:2003). Užsakovo atsakomybę lėmė netinkamai parinktas, vandeniui nelaidus siūlių užpildas ir įrengimo technologijos pažeidimai (nebuvo atliktas vibravimas, neįrengti latakai) – už tinkamos, statybai netrikdančios medžiagos parinkimą pagal sutartį buvo atsakingas pats užsakovas. Užsakovui priteista 782,10 Eur grąžinus sutartį bei 3 922,00 Eur už trūkumų taisymo darbus (iš prašytų 1 564,20 Eur ir 12 477,60 Eur nuostolių – t. y. dalis reikalavimo).[1]

Pamoka: Šis atvejis primena, kad laidžios dangos ilgaamžiškumas priklauso ne vien nuo gaminio kokybės, bet ir nuo tinkamos įrengimo technologijos (siūlių užpildo laidumo, vibravimo, latakų įrengimo) – abi sudedamosios dalys turi atitikti viena kitą, o atsakomybės pasidalijimas tarp tiekėjo ir užsakovo (rangovo parinkimo, technologijos priežiūros) turėtų būti aiškiai apibrėžtas jau sutarties sudarymo etape.

[1] *Kauno apygardos teismas. (2025 06 25 [2025 02 25]). Nutartis civilinėje byloje Nr. e2A-119-480/2025. Prieiga internete: https://liteko.teismai.lt/viesasprendimupaieska/tekstas.aspx?id=45c 7bc36-d3f3-40b1-b7aa-5a164aafece0 (žiūrėta 2026 07 11).*

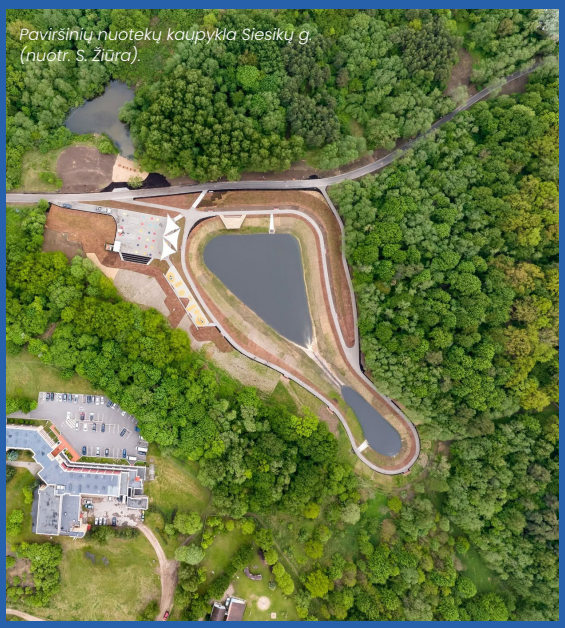
Tvarios vandentvarkos sistemos

Gamtos procesais pagrįsti paviršinio vandens surinkimo, sulaikymo ir infiltravimo sprendimai (SUDS) – bioįdubos, sausbalės, lietaus sodai, infiltraciniai grioviai ir kaupyklos.

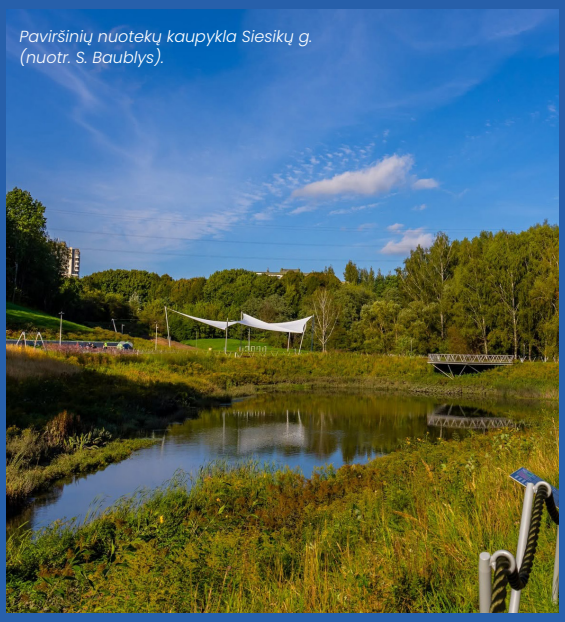
16. Paviršinių nuotekų kaupykla Siesikų g.

Vieta: Siesikų g., Vilnius | **Būklė:** Veikia sėkmingai

Projekto komanda: Projektavo: UAB „Sweco Lietuva“; rangos darbus atliko: UAB „Institа“; prižiūri: UAB „Grinda“.



Paviršinių nuotekų kaupykla Siesikų g. (nuotr. S. Žiūra).



Paviršinių nuotekų kaupykla Siesikų g. (nuotr. S. Baublys).

Pagrindinės įžvalgos:

- Dėl palankaus reljefo ir optimalių projektinių sprendinių šią kaupyklą buvo kelis kartus pigiau suprojektuoti nei didinti centralizuotų tinklų skersmenis ir nuotekas nuleisti į Neries upę.
- Vilniuje yra ir didesnių panašių kaupyklų (didžiausia, Karoliniškėse, apie 2,5 karto didesnė), tačiau ši – kol kas vienintelė, pritaikyta rekreacinei viešajai erdvei.
- Kaupykloje surenkamos ir išvalomos paviršinės nuotekos iš Pašilaičių, Fabijoniškių ir Šeškinės mikrorajonų. Surenkantis plotas – 420 ha, valymo įrenginių našumas – 3 000 l/s, liūčių metu akumuliuojamas tūris – 20 000 m³.
- Padidėjusi skendinčių medžiagų (SM) koncentracija – problema: fiksuoti normatyvų viršijimai, mokėtos baudos. Pastebima, kad SM normatyvai gali būti per griežti, nes SM gali būti tiek žiedadulkės ar mikroplastikas, tiek naftos produktai – tai nėra lygiavertės medžiagos, tačiau normatyvuose tai neatsispindi.
- Kaupyklai priežiūros reikia nedaug – kas 10–15 metų reikės valyti pačią kaupyklą, tačiau želdinius reikia prižiūrėti nuolat, nes ji atlieka ir rekreacinės erdvės funkciją. Prižiūrinčiai įmonei daugiau rūpesčių kelia ne pati kaupykla, o su rekreacine teritorija susiję iššūkiai (vandalizmas, apšvietimas, bures).
- Vilniaus mieste bendras centralizuotai tvarkomų dangų plotas siekia 10,0 tūkst. ha (25 proc. miesto teritorijos); likusioje dalyje (30,1 tūkst. ha, 75 proc.) nėra centralizuotų tinklų, todėl paviršinės nuotekos tvarkomos griovių, kanalų, pralaidų, šlapbalių, akumuliacinių tvenkinių ir infiltracinių įrenginių sistemomis.
- Pastebimas vandentvarkos specialistų trūkumas.
- Vilniaus miesto paviršinių nuotekų tvarkymo specialiuoju planu numatoma sujungti esamas ir planuojamas centralizuotas sistemas su alternatyviomis (antžeminėmis, natūralią infiltraciją panaudojančiomis) sistemomis bei tvariomis paviršinių nuotekų tvarkymo priemonėmis.

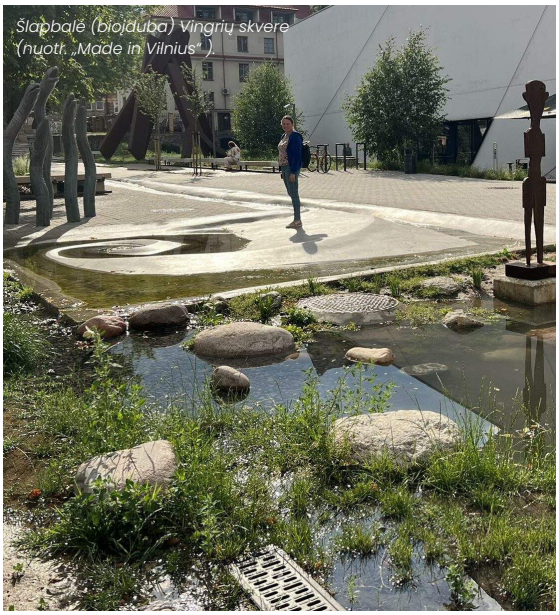
17. Šlapbalė (biojduba) Vingrių skvere

Vieta: Vingrių skveras, šalia MO muziejaus – Pylimo g. 17, Vilnius | **Būklė:** Veikia sėkmingai

Projekto komanda: Projektą parengė: UAB „Vilniaus planas"; įgyvendino: UAB „Conresta".

Pagrindinės įžvalgos:

- Priežiūrai tam tikrų iššūkių kelia į šlapbalę patenkantys lapai, tačiau reguliari priežiūra ir periodinis jų šalinimas leidžia užtikrinti tinkamą funkcionavimą bei išsaugoti estetinę ir ekologinę vertę. Dalis vandens suteka į centralizuotus nuotekų tinklus.
- Mėgstama ir meniniu požiūriu išskirtinė erdvė, simboliškai reprezentuojanti Vingrių šaltinius.



Šlapbalė (biojduba) Vingrių skvere (nuotr. „Made in Vilnius").

18. Lietaus infiltravimas (sausbalė) Vilniaus japoniškame sode

Vieta: Linkmenų g. 2A, Vilnius | **Būklė:** Veikia sėkmingai

Projekto komanda: Projektavo: VšĮ „Vilniaus miesto parkai"; įrengė: UAB „Grinda", VšĮ „Vilniaus miesto parkai"

Pagrindinės įžvalgos:

- Infiltravimo vietų (sausbalių) ir šlapbalių (biojdubų) įrengimas šalia esančioje automobilių aikštelėje – sėkmingas pavyzdys, rodantis, kad paviršinės nuotekos gali būti efektyviai tvarkomos ir infiltruojamos sklypo ribose, nesukeliant papildomos apkrovos centralizuotoms sistemoms.
- Žiemos metu takai nebarstomi druska – leidžiama sniegui natūraliai susispausti; toks sprendimas palankus želdiniams, padeda išvengti dirvožemio uždruskėjimo.



Lietaus infiltravimas (sausbalė) Vilniaus japoniškame sode (nuotr. L. Stumbrienė).

19. Šlapbalės (biojdubos) automobilių aikštelėje prie Vilniaus japoniško sodo

Vieta: Linkmenų g. 2A, Vilnius | **Būklė:** Veikia sėkmingai

Projekto komanda: Projektavo: MB „Terra firma LT“, apželdino UAB “Žalias fonas”

Pagrindinės įžvalgos:

- Šlapbalė veikia gerai – stiprių liūčių metu puikiai infiltruojasi vanduo, perteklius patenka į centralizuotus nuotekų tinklus.
- Įrengimas kartu su kitais tvariais vandentvarkos sprendimais greta esančio Japoniško sodo teritorijoje – sėkmingas pavyzdys, kaip nuotekos gali būti tvarkomos sklypo ribose, nesukeliant papildomos apkrovos.
- Žiemą nerekomenduojama naudoti druskos – gali neigiamai paveikti augalus ir pabloginti jų augimo sąlygas. Automobilių aikštelėse, kuriose planuojami panašūs sprendimai, rekomenduotina sodinti druską toleruojančius augalus (halofitus).



Šlapbalė (biojduba) automobilių aikštelėje prie Vilniaus japoniško sodo (nuotr. L. Stumbrienė).



Šlapbalės (biojdubos) automobilių aikštelėje prie Vilniaus japoniško sodo (nuotr. „Google Street View“).

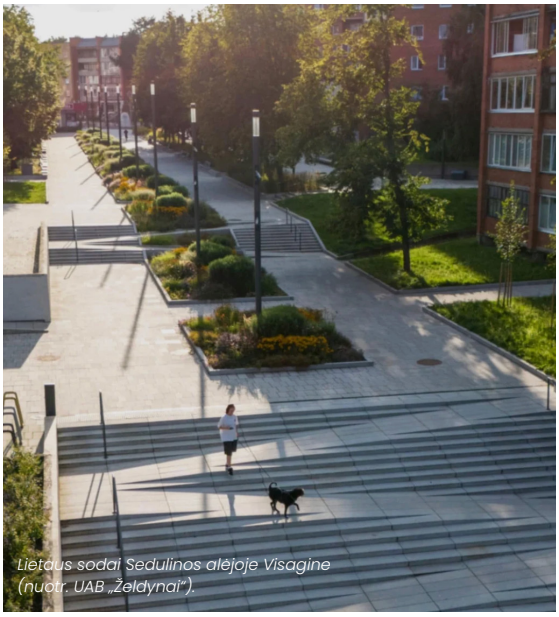
20. Lietaus sodas (sausbalė) Sedulinos alėjoje, Visaginas

Vieta: Sedulinos alėjos atkarpa nuo Parko g. iki Visagino g., Visaginas | **Būklė:** Veikia sėkmingai

Projekto komanda: Projektavo: UAB „Želdynai“ (projektas „Sedulinos alėjos rekonstrukcija“); rekonstrukcijos rangovas: „Gerbusta“, AB „Panevėžio statybos trestas“ filialas.

Pagrindinės įžvalgos:

- Lietaus sodo (šiuo atveju daugiamečio gėlyno) įrengimas kainavo pigiau, nei įrengti naują dangą. Įrengtas 2023 m. – trečius metus veikia puikiai.
- Iššūkiu tapo tai, kad Lietuvoje kol kas nėra šio sprendimo gerosios praktikos – remtasi užsienio patirtimi.
- Mitas, kad esant įšalui vanduo nesusigeria, buvo paneigtas – susigeria, jei gruntas tinkamas infiltracijai.
- Skirtingai nei daugelyje užsienio valstybių, Lietuvoje vis dar trūksta šių sprendimų įrengimo ir priežiūros metodikų.
- Alėjos sutvarkymas paskatino aplinkinių teritorijų atsigavimą ir pagyvėjimą. Siekiant apsaugoti augalus žiemos laikotarpiu, Sedulinos alėjoje takų danga rečiau barstoma druska, naudojant mažesnį magnio chlorido ($MgCl_2$) kiekį.
- šsakytas poreikis dėl kraštovaizdžio architektų. Ribota tam tikrų augalų rūšių ir veislių, taip pat vietinių rūšių, pasiūla Lietuvos rinkoje lėmė, kad dalis augalų įsigyta iš užsienio tiekėjų.



Lietaus sodai Sedulinos alėjoje Visagine (nuotr. UAB „Želdynai“).



Lietaus sodai Sedulinos alėjoje Visagine (nuotr. UAB „Želdynai“).

Susitikimo metu suformuluoti pasiūlymai teisės aktams:

- Keisti Specialiųjų žemės naudojimo sąlygų įstatyme nustatytas sąlygas – įrengiant tvarias vandentvarkos sistemas, sudaryti galimybes sodinti medžius arčiau inžinerinių tinklų, taikant šaknų apsaugos priemones.
- Papildyti STR 2.06.04:2014 „Gatvės ir vietinės reikšmės keliai. Bendrieji reikalavimai“ XX skyriaus „Paviršinio vandens surinkimo sistemos“ nuostatas – šiuo metu jos nepakankamos tvarių vandentvarkos sistemų įrengimui (224 p. atviros sistemos projektuojamos vadovaujantis KTR 1.01:2008 „Automobilių keliai“ ir kitais teisės aktais, tiesiogiai tvarių sprendimų nereglamentuoja).

21. Sausi infiltraciniai grioviai stovėjimo aikštelės daugiabučių namų kiemuose, Tauragėje

Vieta: Automobilių stovėjimo aikštelė prie daugiabučių Gedimino g. 6 ir 8, Žemaitės g. 3, Tauragė **| Būklė:** Veikia sėkmingai

Projekto komanda: Projektavo: AB „Atamis“; įrengė: UAB „Stamela“.

Pagrindinės įžvalgos:

- Projektuotojai ir rangovai pasigenda aiškių teisės aktų nuostatų, techninių rekomendacijų ir metodikų, kaip projektuoti ir įrengti gamtiniais sprendimais grįstas tvarias vandentvarkos sistemas miestuose. STR 2.06.04:2014 orientuotas į uždarų paviršinių nuotekų sistemų projektavimą, o tvarių sistemų (šlapynių, infiltracinių griovių, biolatakų, sausbalių) miestuose aiškiai nereglamentuoja – dėl to projektuotojai dažnai renkasi konservatyvius, mažesnės rizikos sprendimus.

- Nėra aiškaus institucinės atsakomybės pasidalijimo – pastebimas atsakomybės išskaidymas tarp Susisiekimo ministerijos ir Aplinkos ministerijos, dėl ko gamta paremtų sprendimų integravimas į gatvių infrastruktūrą tampa komplikuotas: gatvių infrastruktūros klausimai priklauso vienai institucijai, o statybos techniniai reglamentai ir paviršinių nuotekų tvarkymas – kitai.

- Statybos sektoriuje trūksta specialistų, gebančių tinkamai dirbti su medžiais ir želdynais – kai kuriais atvejais želdinimo darbus atlieka nepakankamą kvalifikaciją turintys darbuotojai.

- Institucijų ir visuomenės požiūris keičiasi palaipsniui – iš pradžių netradiciniai sprendimai gali kelti pasipriešinimą, tačiau ilgainiui tampa priimtinesni, suvokiant ŽI teikiamą naudą.



Sausi infiltraciniai grioviai stovėjimo aikštelėje (nuotr. Tauragės rajono savivaldybė

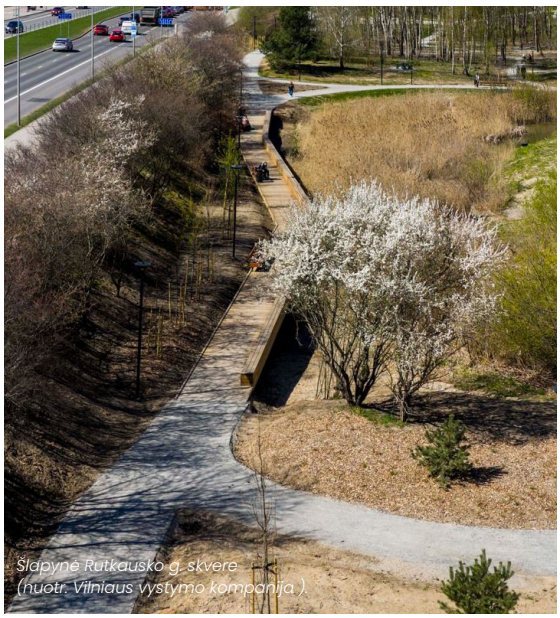
22. Dirbtinė šlapynė Rutkausko g. – Pilaitės pr. skvere, Vilniuje

Vieta: Rutkausko g. – Pilaitės pr. skveras, Vilnius | **Būklė:** Iš dalies pasiteisino

Projekto komanda: Projektą parengė: UAB „Mutuus“; rangos darbus atliko: UAB „Instita“.



Medinis lieptas per šlapynę Rutkausko g. skvere (nuotr. Vilniaus vystymo kompanija).



Šlapynė Rutkausko g. skvere (nuotr. Vilniaus vystymo kompanija).

Pagrindinės įžvalgos:

- Viešosios erdvės sprendiniai parinkti atsižvelgiant į esamas gamtines sąlygas – suprojektuota ir įrengta viešoji erdvė su dirbtine šlapyne (kūdra), pritaikyta paviršinių nuotekų išleidimui: dėl reljefo nuolydžio aukščiau esančių sklypų paviršinės nuotekos natūraliai suteka į žemiau esančią kūdrą. Apžvalginis medinis takas pritaikytas prie šlapynės perimetro, pėsčiųjų takai įrengti iš birios dangos.
- Dėl greta vykusių statybos darbų šlapynė (kūdra) iš dalies nusausėjo – riziką kėlė aukščiau vykę statybos darbai: dėl nuardyto augalinio dirvožemio sluoksnio lietaus vanduo nekontroliuojamais srautais tekėjo į teritoriją ir sunešė žvyro bei kitų sąnašų.
- Didžioji dalis sodinukų įsigyta užsienyje, nes Lietuvoje jų pasiūla buvo nepakankama (pvz., trūksta paprastosios ievos, Padus avium, sodinukų).

Biologinės įvairovės, vandens kokybės gerinimo sprendimai

Dirbtinės plaukiojančios salos ir šlapynės, skirtos biologinės įvairovės gausinimui ir (arba) vandens telkinių kokybės gerinimui.



Dirbtinė sala Gintaro įlankoje (nuotr. Kuršių nerijos nacionalinio parko direkcija).



Dirbtinė sala Gintaro įlankoje (nuotr. Kuršių nerijos nacionalinio parko direkcija).

23. Dirbtinė sala Gintaro įlankoje, Juodkrantė

Vieta: Gintaro įlanka, Kuršių marios ties Juodkrante, Neringos sav. **| Būklė:** Iš dalies pasiteisino

Projekto komanda: Projekto komanda: VšĮ „Klaipėdos universitetas“ (KU Jūros tyrimų institutas) ir Kuršių nerijos nacionalinio parko direkcija (KNNPD). Salos modelis: „Biomatrix Water“; įrengė KNNPD ir KU darbuotojai.

7.2.1. Iliustracija: Dirbtinė sala Gintaro įlankoje (nuotr. Kuršių nerijos nacionalinio parko direkcija).

Pagrindinės įžvalgos:

- Dirbtinės plaukiojančios salos labiau pasiteisino kaip biologinės įvairovės didinimo priemonė, nei kaip vandens kokybės gerinimo sprendimas – Klaipėdos universiteto mokslininkų vertinimu, jų poveikis vandens telkinių būklei dar nėra pakankamai ištirtas ir reikalauja detalesnių mokslinių tyrimų.
- Plaukiojančios salos / šlapynės yra universali priemonė, taikytina kaip papildoma priemonė eutrofikuotose lagūnose, kur vien sausumos taršos mažinimo priemonių nepakanka.
- 2019 m. įrengtų salų pagrindinis tikslas buvo maistmedžiagių sulaikymas ir Kuršių marių vandens kokybės gerinimas; jos taip pat atlieka papildomas funkcijas – mažina krantų eroziją ir sudaro buveines vietinei faunai (paukščiams, varliagyviams, žuvims; augalų šaknys gali tapti saugia buveine žuvų ikrams), taip pat naudojamos upinių žuvėdrų apsaugai.
- Galimos rizikos: netinkamai parinktas karkasas, netinkamos augalų rūšys.

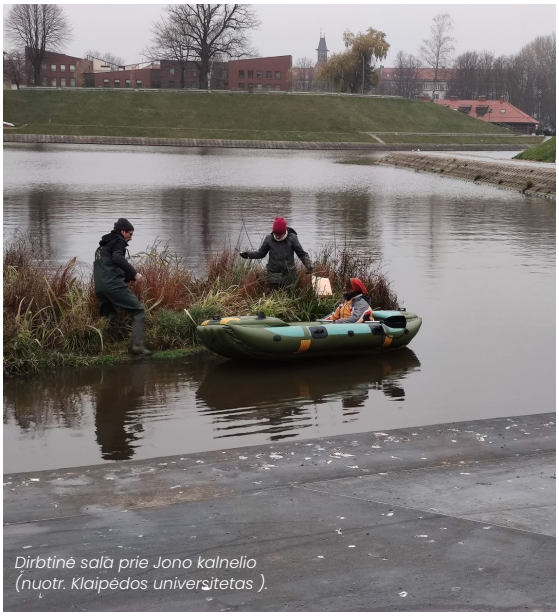
24. Dirbtinė sala prie Jono kalnelio, Klaipėda

Vieta: Jono kalnelis, Klaipėda | **Būklė:** Iš dalies pasiteisino

Projekto komanda: Projekto komanda: VšĮ „Klaipėdos universitetas“ (KU Jūros tyrimų institutas) ir KNNPD. Salos modelis: „Biomatrix Water“; įrengė KNNPD ir KU darbuotojai.

Pagrindinės įžvalgos:

- Plūduriuojančios salos, apsodintos augalais, gebančiais įsisavinti maistines medžiagas vandenyje. Po šiltojo sezono pašalinant augalus, kartu pašalinamos ir maistinės medžiagos. 2020 m. su Klaipėdos m. savivaldybės pagalba viena tokia sala atsidūrė Danės upės žiotyse (projektas „LiveLagoons“ – aktyvių barjerų naudojimas maistinių medžiagų šalinimui ir vietos vandens kokybės gerinimui Baltijos regiono lagūnose).
- KU mokslininkų nuomone, dirbtinės plaukiojančios salos labiau pasiteisino kaip biologinės įvairovės didinimo priemonė, nei vandens kokybės gerinimo sprendimas – poveikis vandens telkinių būklei dar nėra pakankamai ištirtas.
- Svarbu užtikrinti nuolatinę salų priežiūrą – jas prižiūri KU darbuotojai ir studentai.
- Salos svarbios biologinei įvairovei – tampa buveinėmis paukščiams, varliagyviams, žuvims (šaknys – saugi buveinė žuvų ikrams); neapželdintos salos taip pat naudojamos kaip buveinės upinėms žuvėdroms, kurioms trūksta natūralių perėjimo vietų.
- Galimos rizikos: netinkamas konstrukcinių sprendinių parinkimas; netinkamas augalų rūšių parinkimas; nepakankamai suplanuotas eksploatavimo pabaigos etapas (neplanuotas išardymas); invazinių augalų rūšių plitimo rizika.



Dirbtinė sala prie Jono kalnelio (nuotr. Klaipėdos universitetas).

25. Dirbtinė sala Vilniaus japoniškame sode

Vieta: Linkmenų g. 2A, Vilnius | **Būklė:** Veikia, planuojama plėsti

Projekto komanda: Projektavo ir įrengė: VšĮ „Vilniaus miesto parkai“.

Pagrindinės įžvalgos:

- Ateityje planuojama Japoniškame sode įrengti daugiau plaukiojančių apželdintų salų, siekiant gausinti biologinę įvairovę ir gerinti vandens telkinio ekologinę būklę.
- Dirbtinėse salose peri rudagalviai kirai (Larus ridibundus).



Dirbtinė sala Vilniaus japoniškame sode (nuotr. L. Stumbrienė).

Iš atvejų kylančios pasikartojančios įžvalgos

Nors 25 atvejai apima labai skirtingus ŽI sprendinių tipus ir yra visiškai nepriklausomi vienas nuo kito, juos apžvelgus kaip visumą, ryškėja keletas temų, kylančių pakartotinai – nesusijusių pašnekovų, skirtingų miestų ir skirtingo tipo objektų kontekste. Šie pasikartojimai stiprina argumentą, kad tai nėra pavieniai atsitiktinumai, o sisteminės spragos, kurioms spręsti skirti 4 skyriaus pasiūlymai iš dalies remiasi būtent šia analize.

Vietinių augalų rūšių ir sodinukų trūkumas Lietuvos rinkoje

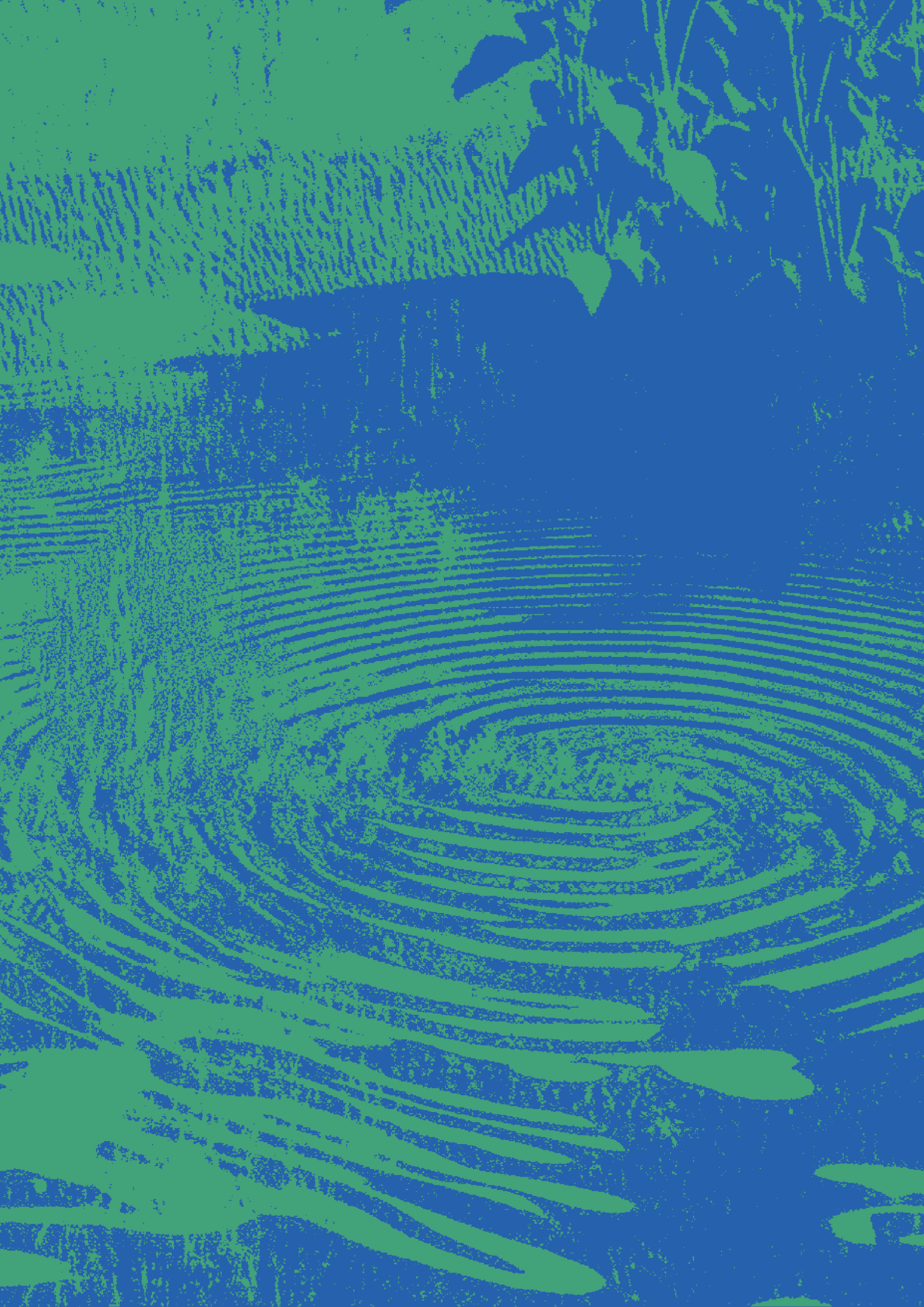
Bene dažniausiai pasikartojantis pastebėjimas – įvardytas bent devyniuose iš 25 atvejų (1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 11, 20, 25). Dėl ribotos vietinių rūšių ir veislių pasiūlos didelė dalis augalų ir sodinukų perkama iš užsienio tiekėjų, o vietinių žolinių augalų sėklų mišinių trūkumas riboja ir laidžių dangų želdinimo galimybes.

Techninio reglamentavimo (STR) spragos

Keliuose atvejuose (6, 8, 20, 21) nurodyta, kad STR 1.04.04:2017 (žaliesiems stogams / fasadams) ir STR 2.06.04:2014 (gatvėms ir tvarioms vandentvarkos sistemoms) reikalavimai yra išskaidyti skirtingose dalyse arba tiesiog neapima gamtos procesais grįstų sprendimų (šlapynių, infiltracinių griovių, biolatakų), todėl projektuotojai dėl reglamentavimo neapibrėžtumo dažnai renkasi konservatyvius sprendimus.

Priežiūros ir kvalifikuotų specialistų trūkumas

Atvejai 7, 20 ir 21 atskirai pažymi kraštovaizdžio architektų bei vandentvarkos ir želdinių priežiūros specialistų trūkumą statybos sektoriuje. Nepakankama kvalifikacija priežiūros etape (pvz., 3 atvejyje – netinkamas medžiagų sandėliavimas; 7 atvejyje – netinkamas dirvožemio parinkimas) tiesiogiai lemia ŽI objektų būklės pablogėjimą.





LITERATŪROS SĄRAŠAS

Andrušaitytė, S., Gražulevičienė R. (2018). Aplinkos veiksnių įtaka nėščiosios sveikatai, nėštumo baigčiai ir vaikų sveikatai. Vytauto Didžiojo universiteto Gamtos mokslų fakulteto Aplinkotyros katedra. Prieiga internete: http://www.vsi.mf.vu.lt/failai/Andrusaityte-Aplinkos-veiksniai.pdf (žiūrėta 2026 04 28).

AAA (Aplinkos apsaugos agentūra). (2026). Nuotekų išleidimo duomenys. Prieiga internete: https://aaa.lrv.lt/lt/veiklos-sritys/vanduo/nuoteku-tvarkymas/nuoteku-tvarkymo-apskaitos-duomenys/nuoteku-isleidimo-duomenys/ (žiūrėta 2026 07 28).

Bluma. (2026). Žalumo Indeksas. Strateginis žaliosios infrastruktūros planavimo įrankis. Prieiga internete: https://bluma.lt/zalumo-indeksas/ (žiūrėta 2026 07 29).

BNS. (2023). Europos žaliosios transformacijos iššūkiai ir galimybės. Aplinkos ministerijos pranešimas spaudai. Prieiga internete: https://sc.bns.lt/view/item/471269 (žiūrėta 2026 08 06).

van Daalen, K., Tonne, C., Semenza, J. ir kt. (2024). The 2024 Europe report of the Lancet Countdown on health and climate change: unprecedented warming demands unprecedented action. The Lancet Public Health, 9, e495-e522. Prieiga internete: https://www.thelancet.com/journals/lanpub/article/PIIS2468-2667(24)00055-0/fulltext (žiūrėta 2026 06 05).

Deely, J., Hynes, S., Barquín, J., Burgess, D., Finney, G., Silió, A., Álvarez-Martínez, J. M., Bailly, D., & Ballé-Béganton, J. (2020). Barrier identification framework for the implementation of blue and green infrastructures. Land Use Policy, 99, 105108. https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2020.105108 (žiūrėta 2026 06 05).

DEFRA (Department for Environment, Food & Rural Affairs). (2025). National standards for sustainable drainage systems (SuDS). GOV.UK. Prieiga internete: https://www.gov.uk/government/publications/national-standards-for-sustainable-drainage-systems/national-standards-for-sustaina ble-drainage-systems-suds (žiūrėta 2026 06 05).

O'Donnell, E. C., Lamond, J. E., & Thorne, C. R. (2017). Recognising barriers to implementation of blue-green infrastructure: A Newcastle case study. Urban Water Journal, 14(9), 964–971. https://doi.org/10.1080/1573062X.2017.1279190

Ellaway, A., Mcintyre, S., Bonnefoy X. (2005). Graffiti, greenery and obesity in adults: secondary analysis of European cross sectional data. BMJ 331, 611-612.

Europos aplinkos agentūra. (2024). Harm to human health from air pollution in Europe: burden of disease status, 2024. Briefing no. 21/2024. Prieiga internete: https://www.eea.europa.eu/en/analysis/publications/harm-to-human-health-from-air-pollution-2024 (žiūrėta 2026 06 05).

Europos aplinkos agentūra. (2025). Heat. Prieiga internete: https://climate-adapt.eea.europa.eu/en/observatory/topics/health-impacts/heat-and-health (žiūrėta 2026 08 06).

Europos aplinkos agentūra. (2026a). Climate change impacts, risks and adaptation. Prieiga internete: https://www.eea.europa.eu/en/topics/in-depth/climate-change-impacts-risks-and-adaptation?activeTab=07e50b68-8bf2-4641-ba6b-eda1afd544be (žiūrėta 2026 04 24).

Europos aplinkos agentūra. (2026b). Pollution and mental health – current scientific evidence. EEA Briefing 02/2026. Prieiga internete: https://www.eea.europa.eu/en/analysis/publications/pollution-and-mental-health-current-scientific-evidence (žiūrėta 2026 06 05).

Europos Komisija: Aplinkos generalinis direktoratas. (2024). Miestų žalinimo planai: gairės miestams, padėsiančios parengti miesto žalinimo planą. Europos Sąjungos leidinių biuras. Prieiga internete: https://data.europa.eu/doi/10.2779/8583 (žiūrėta 2026 07 10).

Europos Komisija (2025). Gamtos kreditų veiksmų gairės. Prieiga internete: https://eur-lex.europa.eu/legal-content/LT/TXT/PDF/?uri=CELEX:52025DC0374 (žiūrėta 2026 07 29).

Europos Komisija. (2026a). Klimato kaitos priežastys. Prieiga internete: https://climate.ec.europa.eu/climate-change/causes-climate-change_lt (žiūrėta 2026 04 24).

Europos Komisija. (2026b). Nature Needs You – And

We Need Nature Too. Prieiga internete: https://ec.europa.eu/environment/stories/nature-needs-you/ (žiūrėta 2026 04 24).

Europos Komisija. (2026c). Nature Restoration Regulation. Prieiga internete: https://environment.ec.europa.eu/topics/nature-and-biodiversity/nature-restoration-regulation_en (žiūrėta 2026 04 24).

Europos Komisija. (2020d). Urbanisation in Europe. Knowledge4Policy platforma, 2020-07-03. Prieiga internete: https://knowledge4policy.ec.europa.eu/foresight/topic/continuing-urbanisation/urbanisation-europe_en (žiūrėta 2026 04 24).

Europos Parlamentas ir Taryba. (2024). 2024 m. birželio 24 d. Europos Parlamento ir Tarybos reglamentas (ES) 2024/1991 dėl gamtos atkūrimo, kuriuo iš dalies keičiamas Reglamentas (ES) 2022/869. OL L, 2024/1991, 2024 07 29. Prieiga internete: https://eur-lex.europa.eu/legal-content/LT/TXT/?uri= CELEX:32024R1991 (žiūrėta 2026 04 24).

Eurostat. (2022). Land cover statistics. Statistics Explained. Prieiga internete: https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Land_cover_statistics (žiūrėta 2026 04 24).

Eurostat. (2023). Territorial typologies manual – cities, commuting zones and functional urban areas. Statistics Explained. Prieiga internete: https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Territorial_typologies_manual_-_cities%2C_commuting_zones_and_functional_urban_areas (žiūrėta 2026 04 24).

Gallardo-Albarrán, D. (2024). The global sanitary revolution in historical perspective. Journal of Economic Surveys. Prieiga internete: https://edepot.wur.nl/655071 (žiūrėta 2026 06 05)

Hansen, R., Rall, E., Chapman, E., Rolf, W., Pauleit, S. (2017). Urban Green Infrastructure Planning: A Guide for Practitioners. GREEN SURGE. Prieiga internete: http://greensurge.eu/working-packages/wp5/ (žiūrėta 2026 04 29).

Hohmann, C., Bieker, S., Truffer, B. (2025). Breaking out of the silo: Collaborative approaches to implementing blue-green infrastructure in urban areas. Blue-Green Systems, 7(1), 95–109. Prieiga internete: https://doi.org/10.2166/bgs.2025.039 (žiūrėta 2026 04 29).

ID Vilnius. (2026). Žalumo indekso skaičiuoklės rezultatų žemėlapis detalesnė informacija. Prieiga internete: https://www.arcgis.com/apps/mapviewer/index.html?webmap=3cd15c657e1443e6b6149980ee85a113 (žiūrėta 2026 07 29).

Interreg Europe. (2024). Policy brief on green and blue infrastructure. Prieiga internete: https://www.interregeurope.eu/sites/default/files/2024-09/Policy%20brief%20on%20Green%20and%20blue%20infrastructure.pdf (žiūrėta 2026 04 24).

IUCN. (2020). Global Standard for Nature-based Solutions. A user-friendly framework for the verification, design and scaling up of NbS. Pirmas leidimas. Gland, Switzerland: IUCN. Prieiga internete: https://doi.org/10.2305/IUCN.CH.2020.08.en (žiūrėta 2026 08 01)

Yang, X., Li, B., Li, N. ir kt. (2026). A study of the cooling effect of urban trees: Influencing factors, assessment methods, planning strategies, and impacts. Theor Appl Climatol 157, 31. Prieiga internete: https://doi.org/10.1007/s00704-025-05904-2 (žiūrėta 2026 06 25).

MMAP (Martyno Marozo architektūra ir planavimas). (2025). Klaipėdos LEZ teritorijos želdinimo koncepcija. Prieiga internete: https://mmap.lt/http-mmap-lt-works/j-kairiukscio-g-10-teritorijos-vizija-2/ (žiūrėta 2026 06 10)

Moss, J. L., Doick, K. J., Smith S., Shahrestani, M. (2018). Influence of evaporative cooling by urban forests on cooling demand in cities. Urban Forestry & Urban Greening. Prieiga internete: https://doi.org/10.1016/j.ufug.2018.07.023 (žiūrėta 2026 08 07).

Nacionalinio energetikos ir klimato srities veiksmų plano 2021–2030 m. strateginio pasekmių aplinkai vertinimo ataskaita. (Lietuvos Respublikos aplinkos ministerija, Lietuvos Respublikos energetikos ministerija, 2024). Prieiga internete: https://enmin.lrv.lt/public/canonical/1727960130/5219/NEKS%20veiksm%C5%B3%20plano%202021-2030%20SPAV%20ataskaita_20240919.pdf (žiūrėta 2026 06 10).

Ryliškis D., Stakelienė V. (2026) Vilniaus kolegija, Faculty of Agrotechnologies, Botanical Garden of Vilnius University. Long-term ecological and technological performance of vertical greening systems in cold-region urban landscapes [straipsnis nepaskelbtas].

Skorupskas, R., Veteikis, D., Volungevičius, J. (2016–2017). Gamtinio karkaso nustatymo ir praktinio taikymo metodika (p. 16). Lietuvos Respublikos Aplinkos ministerija. Prieiga internete: https://am.lrv.lt/uploads/am/documents/files/saugom_teritorijos_kra%C5%A1tov/gamtinio_karkaso_nustatymo_praktinio_taikymo_metodika.pdf (žiūrėta 2026 05 19).

Sokaitė, D. (2025). Urbanizacijos ir žemės naudojimo poveikis dirvožemio kokybei Kauno mieste. Vytauto Didžiojo universitetas, Gamtos mokslų fakultetas, Aplinkotyros katedra. Prieiga internete: https://portalcris.vdu.lt/server/api/core/bitstreams/4ec3dee7-ec3f-4998-930b-494d8dd36146/content (žiūrėta 2026 07 28).

Stakelienė, V., Pašakinskienė, I., Ložienė, K., Ryliškis D., Skridaila A. (2023). Vertical Columns with Sustainable Green Cover: Meadow Plants in Urban Design. Prieiga internete: https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC9921580/ (žiūrėta 2026 06 16).

The Edge, Construction Industry Council, & University College of Estate Management. (2025). Competence frameworks for the built environment – Core criteria for sustainability competence: Code of practice (Version 3). The Edge / Construction Industry Council / UCEM.

Vilniaus kraštas. (2025). Žiemos sezono apžvalga: Vilniuje išbarstyta daug mažiau druskos. Prieiga internete: https://vilniauskrastas.lt/ziemos-sezono-apzvalga-vilniuje-isbarstyta-daug-maziau-druskos/ (žiūrėta 2026 07 28).

Vilniaus parkai. (2021). Medžių šaknyno būklės gerinimas. Prieiga internete: https://www.vilniausparkai.lt/naujienos/medziu-saknyno-bukles-gerinimas/ (žiūrėta 2026 07 28).

Vilniaus miesto savivaldybė. (2024). Vilniaus miesto žalumo indekso skaičiuoklė. Prieiga internete: https://experience.arcgis.com/experience/4581af840ede49789d2b47acf442c066/page/Skai%C4%8 Diuokl%C4%97 (žiūrėta 2026 07 29).

Vilniaus miesto savivaldybė. (2026). www.facebook.com/vilnius.lt. Prieiga internete: https://www.facebook.com/vilnius.lt/posts/kod%C4%97l-%C4%8Dia-negr%C4%97bta-matote-gerai-kai-kur-lapus-palikome-specialiai-ne-tod%C4%97l-kad-t/1411070024384358/ (žiūrėta 2026 07 28).

VSTT. (2025). Saugomų teritorijų sistemos kūrimo istorija. Atnaujinimo data: 2025-11-26. Prieiga internete: https://vstt.lrv.lt/lt/saugomu-teritoriju-sistema/st-sistemos-kurimo-istorija (žiūrėta 2026 04 24).

VSTT. (2025). Kas nulėmė pablogėjusią buveinių apsaugos būklę. Valstybinė saugomų teritorijų tarnyba. Prieiga internete: https://vstt.lrv.lt/lt/naujienos/kas-nuleme-pablogejusia-bu veiniu-apsaugos-bukle-bVw/ (žiūrėta 2026 04 24).

Lietuvos teisės aktai, teritorijų planavimo dokumentai

2022–2030 metų Regionų plėtros programa. (2022 m. birželio 29 d., Nr. 713). Suvestinė redakcija, galiojanti nuo 2026-05-29. Teisės aktų registras, 2022-07-05, Nr. 2022-14654. Prieiga internete: https://www.e-tar.lt/portal/lt/legalAct/89286de0fbc511ec8fa7d02a65c371ad (žiūrėta 2026 07 10) .

Bendrieji savivaldybių aplinkos monitoringo nuostatai. (2021 m. vasario 26 d., Nr. D1-117). Teisės aktų registras, 2021-02-26, Nr. 2021-03897. Prieiga internete: https://www.e-tar.lt/portal/lt/legalAct/f73a0470783011eb9601893677bfd7d8 (žiūrėta 2026 06 16).

Geriamojo vandens tiekimo ir nuotekų tvarkymo infrastruktūros plėtros planų rengimo taisyklės. (2024 m. rugpjūčio 9 d., Nr. D1-268). Suvestinė redakcija, galiojanti nuo 2024-08-10. Teisės aktų registras, 2024-08-09, Nr. 2024-14357. Prieiga internete: https://e-seimas.lrs.lt/portal/legalAct/lt/TAD/5d883a32568611ef9b12efafbf020f14 (žiūrėta 2026 06 29).

Klaipėdos miesto savivaldybės teritorijos geriamojo vandens tiekimo ir nuotekų tvarkymo infrastruktūros plėtros planas. (2026 m. kovo 10 d., Nr. T1-112). Klaipėdos miesto savivaldybės taryba. Prieiga internete: https://www.klaipeda.lt/data/public/uploads/ 2026/03/t1-112.pdf (žiūrėta 2026 06 29).

Lietuvos Respublikos aplinkos apsaugos įstatymas. (1992 m. sausio 21 d., Nr. I-2223). Suvestinė redakcija, galiojanti nuo 2026-06-26. Lietuvos aidas, 1992-01-30, Nr. 20-0 Prieiga internete: https://www.e-tar.lt/portal/lt/legalAct/TAR.E2780B68DE62/asr (žiūrėta 2026 04 27).

Lietuvos Respublikos prisitaikymo prie klimato kaitos įstatymas. (2026 m. birželio 11 d., Nr. XV-1029). Teisės aktų registras, 2026-06-26, Nr. 2026-11105. Prieiga internete: https://www.e-tar.lt/portal/lt/legalAct/0ebc9a80715b11f1b53dfa020e517810 (žiūrėta 2026 07 03).

Lietuvos Respublikos specialiųjų žemės naudojimo sąlygų įstatymas. (2019 m. birželio 6 d., Nr. XIII-2166). Suvestinė redakcija, galiojanti nuo 2026-05-01. Teisės aktų registras. Prieiga internete: https://e-seimas.lrs.lt/portal/legalAct/lt/TAD/46c841f290cf11e98a8298567570d639/asr) (žiūrėta 2026 06 16).

Lietuvos Respublikos teritorijos bendrasis planas (LRBP). (2021 m. rugsėjo 29 d., Nr. 789). Teisės aktų registras, 2021-10-06, Nr. 2021-20951. Prieiga internete: https://www.e-tar.lt/portal/lt/legalAct/563c5570267011ecad73e69048767e8c (žiūrėta 2026 06 10).

Nacionalinė darnaus vystymosi strategija. (2003 m. rugsėjo 11 d., Nr. 1160). Valstybės žinios, Nr. 89-4029. Prieiga internete: https://www.e-tar.lt/portal/it/legalAct/TAR.EAC62D7F8C15/asr (žiūrėta 2026 06 10).

Nacionalinis energetikos ir klimato srities veiksmų planas 2021–2030 m. (NEKSVP). (2024 m. gruodžio 11 d., Nr. 1069). Teisės aktų registras, 2024-12-11, Nr. 2024-21969. Prieiga internete: https://www.e-tar.lt/portal/lt/legalAct/dabeaf52b7b811ef88c08519262548c4 (žiūrėta 2026 06 11).

Nacionalinis prisitaikymo prie klimato kaitos planas (Nacionalinio energetikos ir klimato srities veiksmų plano 2021–2030 m. (NEKSVP) 2 priedas). Teisės aktų registras, 2024-12-11, Nr. 2024-21969. Prieiga internete: https://www.e-tar.lt/portal/lt/legalAct/dabeaf52b7b811ef88c08519262548c4 (žiūrėta 2026 06 11).

Regioninės pažangos priemonės Nr. 02-001-06-08-02 (RE) „Plėtoti žaliąją infrastruktūrą urbanizuotoje aplinkoje“ finansavimo gairės. (2023 m. lapkričio 3 d., Nr. D1-361). Teisės aktų registras, 2023-11-03, Nr. 2023-21369. Prieiga internete: https://www.e-tar.lt/portal/lt/legalAct/82269e307a2d11eea5a28c81c82193a8 (žiūrėta 2026 07 10).

Statybos techninis reglamentas STR 1.04.04:2017 „Statinio projektavimas, projekto ekspertizė“. (2016 m. lapkričio 7 d., Nr. D1-738). Suvestinė redakcija, galiojanti nuo 2024-11-01. Teisės aktų registras, 2016-11-11, Nr. 2016-26687. Prieiga internete: https://www.e-tar.lt/portal/it/legalAct/ad75ac40a7dd11e69ad4c8713b612d0f/asr (žiūrėta 2026 06 16).

Statybos techninis reglamentas STR 2.06.04:2014 „Gatvės ir vietinės reikšmės keliai. Bendrieji reikalavimai“. (2014 m. birželio 17 d., Nr. D1-533). Teisės aktų registras, 2014-06-17, Nr. 2014-07690. Prieiga internete: https://e-seimas.lrs.lt/portal/legalAct/lt/TAD/ad927a90f68811e3b62ec716086f051f/asr (žiūrėta 2026 06 15).

Valstybės pažangos strategija „Lietuvos ateities vizija „Lietuva 2050““ (Nr. XIV-2466). Lietuvos Respublikos Seimo nutarimas. Teisės aktų registras, 2023-12-28, Nr. 2023-25659. Prieiga internete: https://www.e-tar.lt/portal/lt/legalAct/3388adf0a55611eea5a28c81c82193a8 (žiūrėta 2026 06 11).

Vilniaus miesto bendrasis planas. (2021 m. birželio 2 d., Nr. 1-972). Vilniaus miesto savivaldybės taryba, TPD registracijos Nr. T00086338. Prieiga internete: https://vilnius.lt/naujienos/informacinis-pranesimas-apie-patvirtinta-vilniaus-miesto-savivaldybes-teritorijos-bendraji-plana (žiūrėta 2026 08 03).

Vilniaus miesto paviršinių nuotekų tvarkymo infrastruktūros plėtros specialusis planas. (2025 m. lapkričio 19 d., Nr. 1-1491). Vilniaus miesto savivaldybės taryba, TPD registracijos Nr. T00096473. Prieiga internete: https://vilnius.lt/savivaldybe/miesto-pletra/patvirtintas-pavirsiniu-nuoteku-tvarkymo-infrastrukturos-pletros-specialusis-planas (žiūrėta 2026 06 10).

Europos Sąjungos teisės aktai, komunikatai

2013 m. gegužės 6 d. Europos Komisijos komunikatas Europos Parlamentui, Tarybai, Europos ekonomikos ir socialinių reikalų komitetui ir Regionų komitetui: Žalioji infrastruktūra – Europos gamtinio kapitalo stiprinimas (COM(2013) 249 final). Prieiga internete: https://eur-lex.europa.eu/legal-content/LT/TXT/?uri=CELEX:52013DC0249 (žiūrėta 2026 04 27).

2020 m. gegužės 20 d. Europos Komisijos komunikatas Europos Parlamentui, Tarybai, Europos ekonomikos ir socialinių reikalų komitetui ir Regionų komitetui: 2030 m. ES biologinės įvairovės strategija. Gamtos grąžinimas į savo gyvenimą (COM(2020) 380 final). Prieiga internete: https://eur-lex.europa.eu/resource.html?uri=cellar:a3c806a6-9ab3-11ea-9d2d-01aa75ed71a1.0014.02/DOC_1&format=PDF (žiūrėta 2026 04 24).

2024 m. birželio 24 d. Europos Parlamento ir Tarybos reglamentas (ES) 2024/1991 dėl gamtos atkūrimo, kuriuo iš dalies keičiamas Reglamentas (ES) 2022/869. Prieiga internete: https://eur-lex.europa.eu/eli/reg/2024/1991/oj (žiūrėta 2026 04 24).



SSVA | BLUMA | 2026