

Automobilių
stovėjimo aikštelės
daugiabučių namų kiemuose:

ŽALIOSIOS INFRASTRUKTŪROS REKOMENDACIJOS

Pavadinimas: Automobilių stovėjimo aikštelės daugiabučių namų kiemuose: žaliosios infrastruktūros rekomendacijos

Šios rekomendacijos buvo parengtos programos „Kurk Lietuvai“ projekto „Žaliosios infrastruktūros principų taikymas Lietuvos savivaldybėse“ apimtyje.

Projekto metu buvo vykdomos dirbtuvės su pilotinių savivaldybių darbuotojais ir bendruomenėmis. Dirbtuvių metu išryškėjo daugiabučių kiemų ir stovėjimo aikštelių problematika ir į ją atliepančių rekomendacijų bei gerųjų pavyzdžių poreikis savivaldybėse, paskatinę šio leidinio sudarymą.

Projekto ir BLUMA agentūros komanda, rengusi rekomendacijas:

Gintarė Kapočiūtė, architektė
gintare@bluma.lt

Gaudrė Znutaitė, architektė
gaudre@bluma.lt

Ignas Kazlauskas, urbanistas
ignas@bluma.lt

Projekto partneriai:



Projekto pilotinės savivaldybės:



01 İVADAS: PROBLEMATIKA

STOVĖJIMO AIKŠTELIŲ PLĖTRA LIETUVOS MIESTŲ DAUGIABUČIŲ NAMŲ KIEMUOSE

PROBLEMATIKA

Augantis nelaidžių dangų kiekis yra vienas didžiausių šių dienų miestų iššūkių, siekiant užsitikrinti atsparumą klimato kaitos keliamiems padariniams. Didėjantys nelaidūs plotai mažina

urbanizuotų teritorijų pajėgumus sugerti staigių, stiprių liūčių metu iškrentančius kritulius. Dėl šios priežasties didėja susidarančių paviršinių nuotekų kiekiai, vis dažniau perpildantys nuotekų sistemas, užliejantys gatves ir kitas teritorijas. Tuo pačiu, vis didesnę dalį kritulių nukrei-

piant į centralizuotas nuotekų sistemas, mažiau drėgmės yra išlaikoma lokaliai, taip kuriant nepalankias sąlygas vietinei bioįvairovei ir sekinant gruntinio vandens lygį. Greta šio poveikio natūraliems vandens apykaitos ciklams, dideli kietųjų dangų kiekiai taip pat prisideda prie ir taip ilgėjančių ir intensyvėjančių karščio bangų, kurdami karščio salos efektą. Toks drėgmės ir temperatūros natūralios pusiausvyros suardymas mūsų miestuose kuria vis nepalankesnę mikroklimatą ne tik miestų gyvajai gamtai, bet ir mums, žmonėms.

Ir nors didelė dalis žmonių pirmenybę teikia patogumui ir galimybei be sunkumų automobilį pasistatyti kuo arčiau namų, darbovietės ar parduotuvės, tikriausiai visi sutiktų, kad vizualine prasme asfaltuotos ar trinkelėmis grįstos stovėjimo aikštelės prie mūsų aplinkos taip pat prisideda tik neigiamai. Rinkdamiesi paprasčiausią ir pigiausią, viso aikštelių ploto padengimo asfaltu variantą, po mažu atimame galimybes kurti subtilesnę, į žmogų orientuotą aplinką, ir vis daugiau jos atiduodame automobiliams.

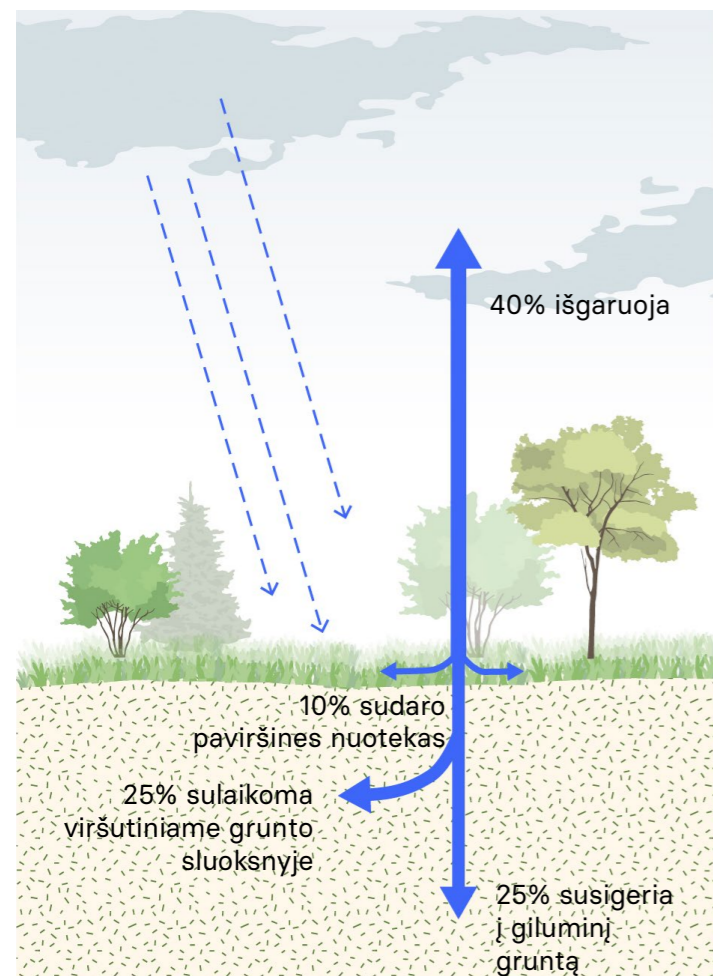
Nors, visų pirmiausia, turi būti siekiama sumažinti automobilių naudojimą ir jiems skirtos infrastruktūros poreikį, šiam pokyčiui prireiks laiko. Tuo tarpu, kol kas kiekvieną dieną Lietuvoje yra formuojamos naujos stovėjimo aikštelės daugiabučių kiemuose, prie prekybos centrų, biurų. Todėl šiuo metu taip pat yra svarbu pagerinti šių aikštelių įrengimo praktikas, siekiant surasti balansą tarp žmonių poreikių ir jų daromo poveikio vietinei ekosistemai.

LIETUVOS MIESTŲ PAVYZDŽIAI

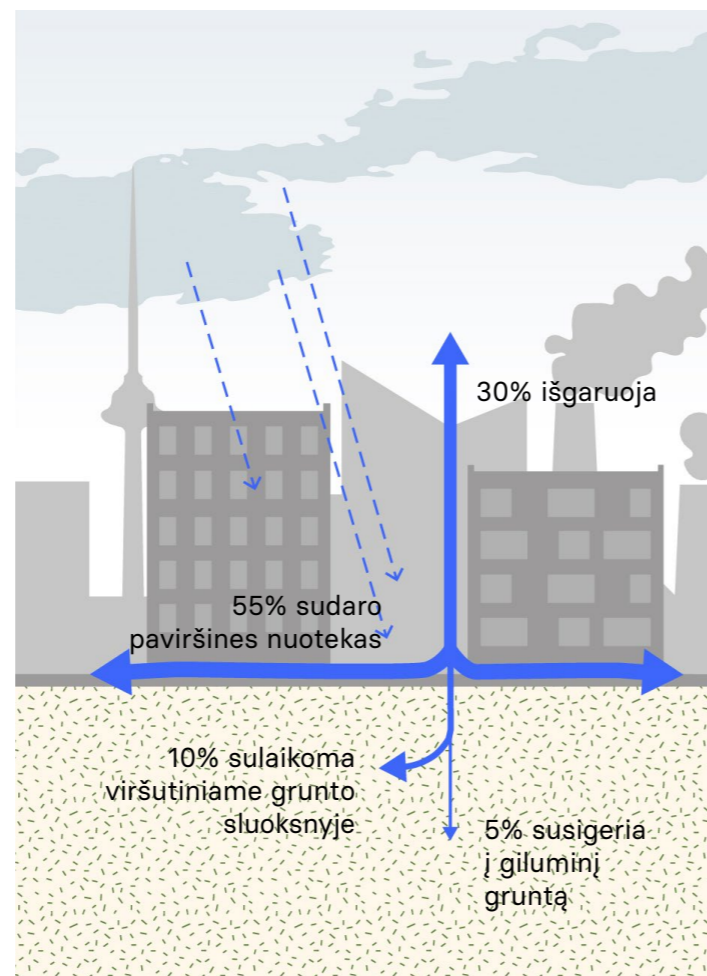
Automobilių stovėjimo aikštelių problematika išryškėjo kaip viena pagrindinių ir atsikartojančių problemų, bendraujant su Visagino, Alytaus miesto ir Klaipėdos miesto bendruomenių nariais ir savivaldybių darbuotojais „Kurk Lietuvai“ programos projekto „Žaliosios infrastruktūros principų taikymo miestų savivaldybėse“ metu.

Nors Visaginas, sudarytas beveik vien tik iš sovietmečiu statytų daugiabučių, iki šiol tebėra išsaugojęs savo unikalų „miesto mišką“ įvaizdį, kalbinti bendruomenės nariai teigė, kad paskutiniaisiais metais išasfaltuotų plotų augimas ir plėtra mieste tapo labai akivaizdūs. Dalis vietinių gyventojų vertina Visagino architektūrinę identitetą ir siekia išsaugoti prieš 30 metų kruopščiai suformuotą miesto ir gamtos balansą, tačiau kita didelė dalis gyventojų teigia, kad esami kiemai nebepatenkina šių dienų poreikių, ir savivaldybė turėtų pasirūpinti pakankamu stovėjimo aikštelių kiekiu įrengimu šalia gyventojų būstų.

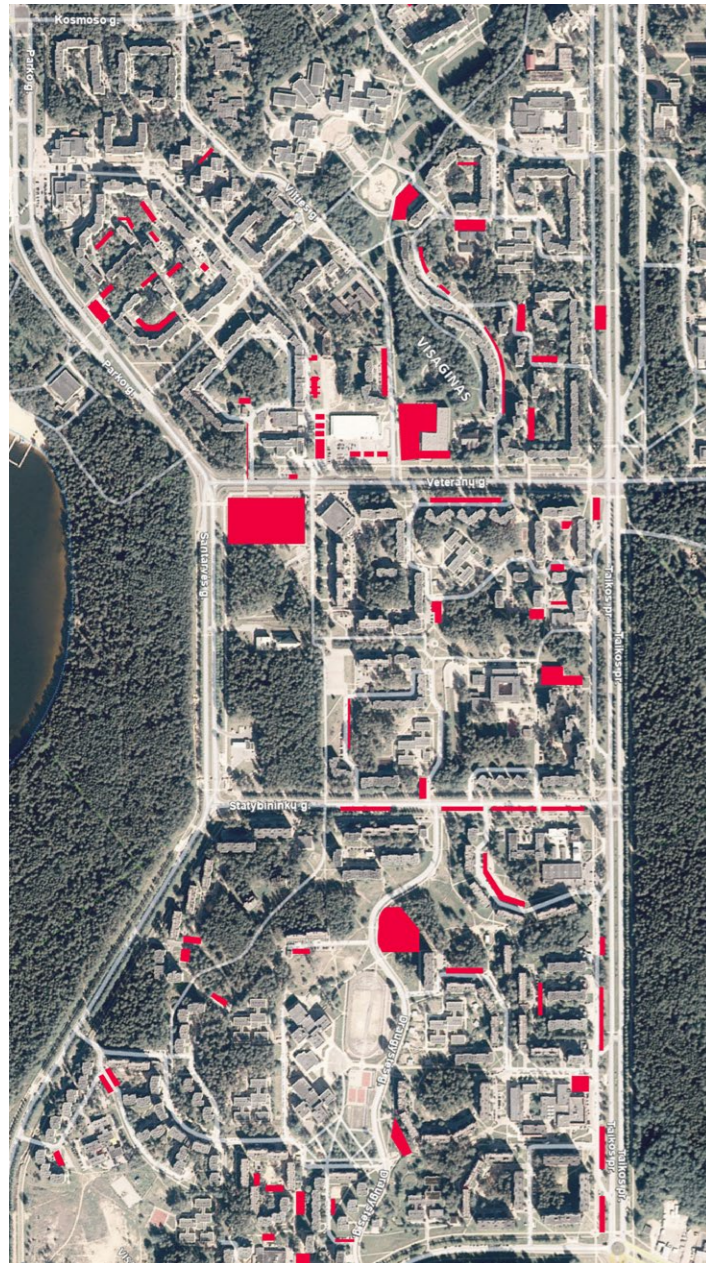
Alytaus mieste taip pat pastebima panaši stovėjimo aikštelių plėtros tendencija ir bendruomenės susiskaldymas. Atliepiant į gyventojų prašymus, sovietmečiu statytų daugiabučių kiemuose vienas po kito žalieji plotai yra pakeičiami aikštelėmis, taip pat kasmet atsiranda nauji, stovėjimo aikštelėmis apsupti prekybos centrai. Būdamas gana išsiplėtęs miestas, kur apie pusė miesto gyventojų gyvena individualiuose namuose, Alytus taip pat tebeturi daug siaurų



Apytikslis vandens pasiskirstymas natūralioje aplinkoje, kurioje visas žemės paviršius yra laidus vandeniui



Apytikslis vandens pasiskirstymas urbanizuotoje aplinkoje, kurioje 75-100% paviršiaus ploto yra nelaidūs vandeniui



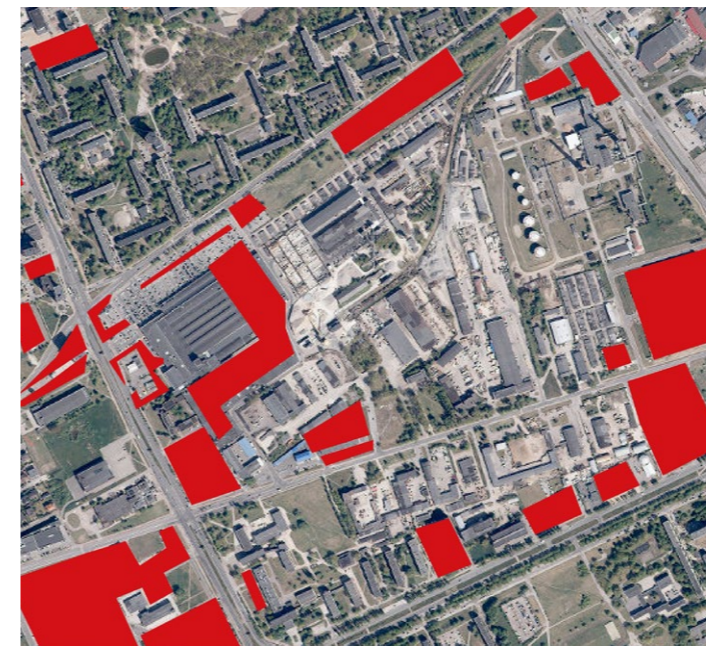
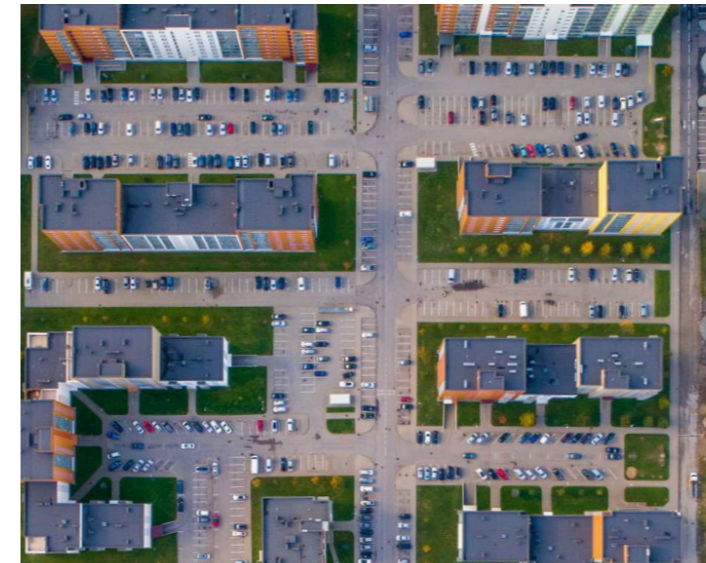
Nelaidžių dangų (pažymėtos raudona spalva) plėtra Visagine 2006 - 2021 metais



Viršuje: Asfaltavimui paruošta buvusi žalia zona viename iš Alytaus kiemų (nuotr. autorių)



Apačioje: Naujai išasfaltuota stovėjimo aikštelė Alytuje. Asfaltas yra maksimaliai priartėjęs prie gretimų medžių ir dengia jų šaknų zonas (nuotr. www.alytus.lt)



Viršuje: Stovėjimo aikštelės naujame Dragūnų kvartale Klaipėdoje (nuotr. www.facebook.com/PamarioTroba)

Apačioje: Nelaidžių dangų (pažymėtos raudona spalva) plėtra Klaipėdos mieste, teritorijoje tarp Kauno g. ir Baltijos pr. 2006 - 2021 metais

neasfaltuotų gatvių. Nors šių gatvelių asfaltavimas leidžia sumažinti dulkių taršą, tačiau jis taip pat prisideda prie didžiulio kietųjų dangų augimo mieste. Taigi, galbūt nieko stebinančio, kad kiekvienais metais, staigių liūčių metu Alytaus miesto gatvėse susidarantys lietaus nuotekų srautai sukelia vis daugiau žalos, užtvindydami gatves ir gyvenamąsias teritorijas, suardydami kelių konstrukcijas, pylimus.

Klaipėdos mieste nelaidžių dangų plėtra yra labiausiai pastebima buvusiose neišvystytose, industrinėse teritorijose, kur steigiasi vis daugiau komercinių objektų ir biurų, taip pat naujai vystomose gyvenamosiose teritorijose. Visais šiais atvejais dideli žemės plotai yra atiduodami automobiliams, buvusius žolės, krūmokšnių ar tiesiog suplūkto smėlio plotus pakeičiant menkai apželdintomis, su centralizuota nuotekų sistema sujungtomis asfalto ar trinkelėlių aikštelėmis.

Apibūdinta stovėjimo aikštelių plėtros problematika yra aktuali beveik visuose didesniuose Lietuvos miestuose - tiek naujų teritorijų vystymo, tiek esamų teritorijų atnaujinimo kontekste. Tačiau, nepaisant to, kad stovėjimo aikštelės užima vis didėjančią mūsų aplinkos dalį, jų formavimui yra skiriama labai mažai dėmesio, ir būtų sunku rasti projektuotojams, rangovams ar visuomenei prieinamos informacijos, skirtos jų dizaino ir tvarumo standartų gerinimui. Šis rekomendacijų rinkinys siekia pateikti pirminę galimų tvaresnių žingsnių apžvalgą ir padėti inicijuoti pokytį nusistovėjusiose praktikose.

02 ŽALIOSIOS INFRASTRUKTŪROS INTEGRAVIMO ŽINGSNIAI

GALIMI ŽALIOSIOS INFRASTRUKTŪROS INTEGRAVIMO STOVĖJIMO AIKŠTELĖSE ŽINGSNIAI





1. VANDENS NUKREIPIMAS Į AUGALIJOS PLOTUS

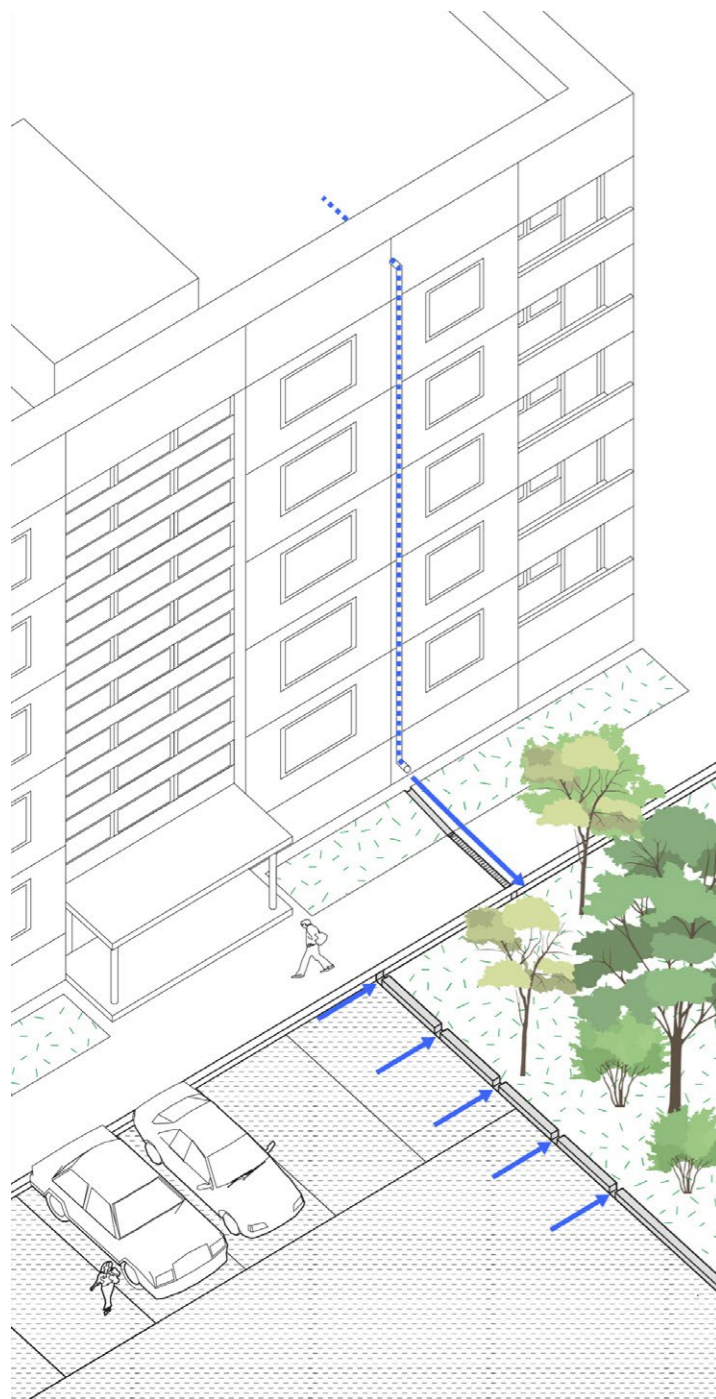
Vienas paprasčiausių būdų, kaip įprastos automobilių stovėjimo aikštelės, dengtos vandeniui nelaidžiomis dangomis, gali sumažinti savo neigiamą poveikį aplinkai, yra ant jų susidarančių paviršinių nuotekų nukreipimas į netoliese esančius žaliuosius plotus.

Krituliai gali būti nukreipiami, aikštelių paviršiuje suformuojant nuolydžius link žaliųjų zonų ir užtikrinant, kad juos ribojančiuose borteliuose yra palikti pratekėjimo tarpai. Taip pat gali būti formuojami įvairaus dizaino paviršiniai latakai, leidžiantys nukreipti vandenį nuo toliau esančių nelaidžių paviršių, pavyzdžiui aplinkinių pastatų stogų.

Tam, kad didesni lietaus nuotekų srautai būtų efektyviai sugeriami ir išgarinami, žalieji plotai turėtų būti apsodinti kuo gausesne augmenija, o jų dirvožemis turėtų būti laidus ir nesuplūktas.

PAGRINDINĖS TEIKIAMOS NAUDOS:

-  dalinis paviršinių nuotekų sugėrimas
-  gyvybingesnė augmenija
-  mikroklimato reguliavimas
-  dalinis paviršinių nuotekų valymas



2. VANDENTVARKOS SPRENDINIŲ INTEGRAVIMAS

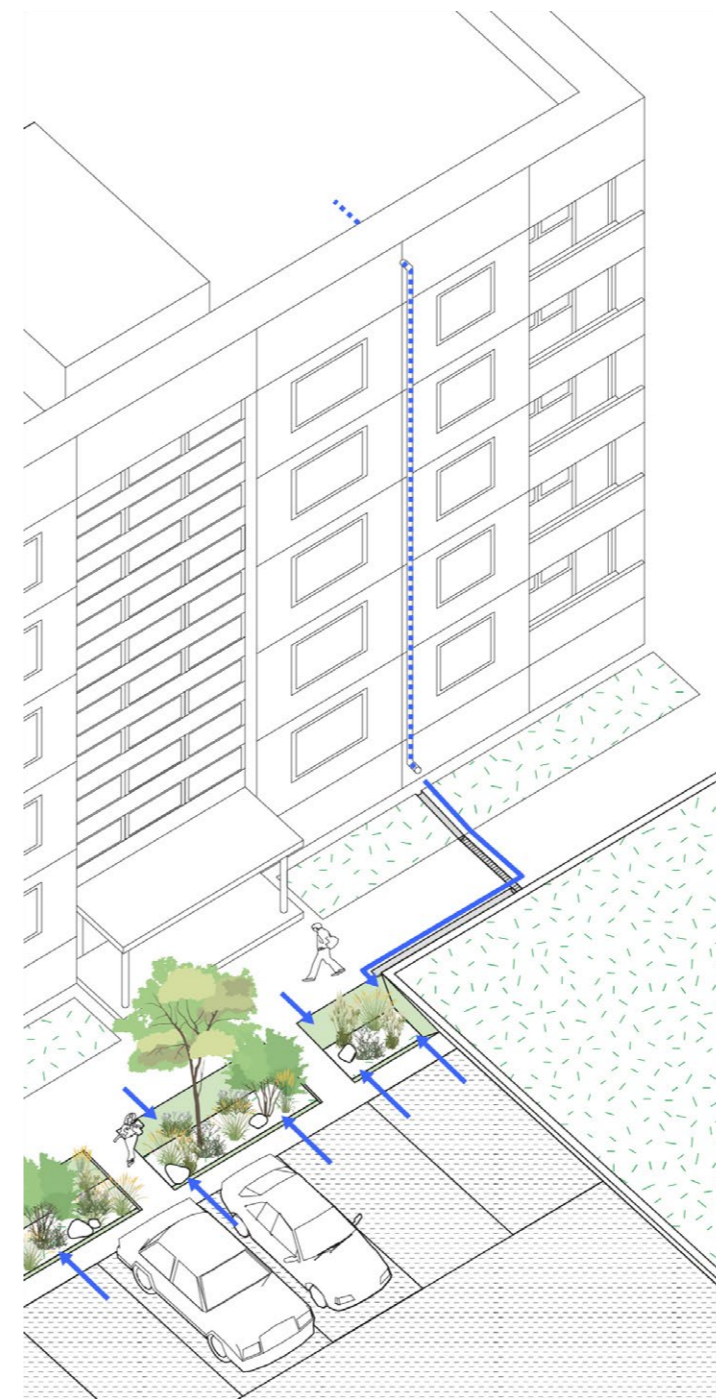
Esant galimybėms, greta stovėjimo aikštelių galima įrengti tvarios vandentvarkos elementus, kaip kad biolatakus ar lietaus sodus. Šie elementai turi didesnius paviršinių nuotekų surinkimo ir sugėrimo pajėgumus, nei paprasti augmenijos plotai, todėl gali padėti suvaldyti net ir smarkių liūčių metu susidarančius staigius paviršinių nuotekų srautus.

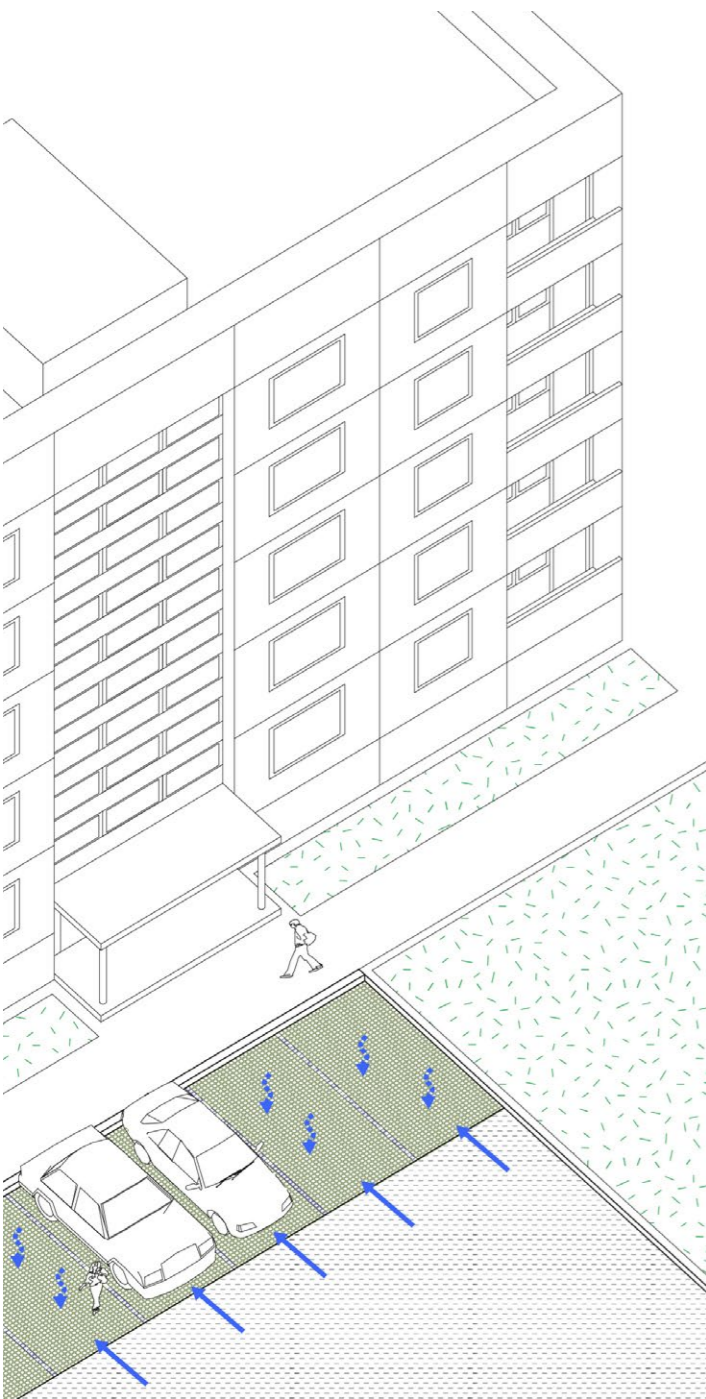
Krituliai į šiuos vandentvarkos įrenginius gali būti nukreipiami, aikštelių paviršiuje suformuojant nuolydžius link jų, arba paviršiniais latakais. Jeigu tarp šių įrenginių ir nelaidžių paviršių yra įrengti borteliai, juose turi būti palikti pratekėjimo tarpai.

Būdami apželdinti specialiai atrinktais, ir drėgmę ir sausas sąlygas toleruojančiais augalais, tinkamai suprojektuoti biolatakai ir lietaus sodai geba išlikti estetiškai ir sausrų metu. Tačiau, įrenginių pajėgumams leidžiant, į juos taip pat galima nukreipti ant netoliese esančių pastatų stogų susidarančias lietaus nuotekas, taip užtikrinant intensyvesnį augalų drėkinimą.

PAGRINDINĖS TEIKIAMOS NAUDOS:

-  paviršinių nuotekų sugėrimas
-  paviršinių nuotekų valymas
-  mikroklimato reguliavimas
-  estetinė nauda
-  buveinių kūrimas





3. NELAIŽIŲ DANGŲ PAKĖITIMAS LAIŽIOMIS AR PUSIAU LAIŽIOMIS




Planuojant naujas stovėjimo aikšteles ar atnaujinant esamų dangą, vietoj įprasto asfalto ar trinkelų galima rinktis vandeniui laidžias alternatyvas - kaip kad trinkeles su žaluma ar įvairias birias dangas.

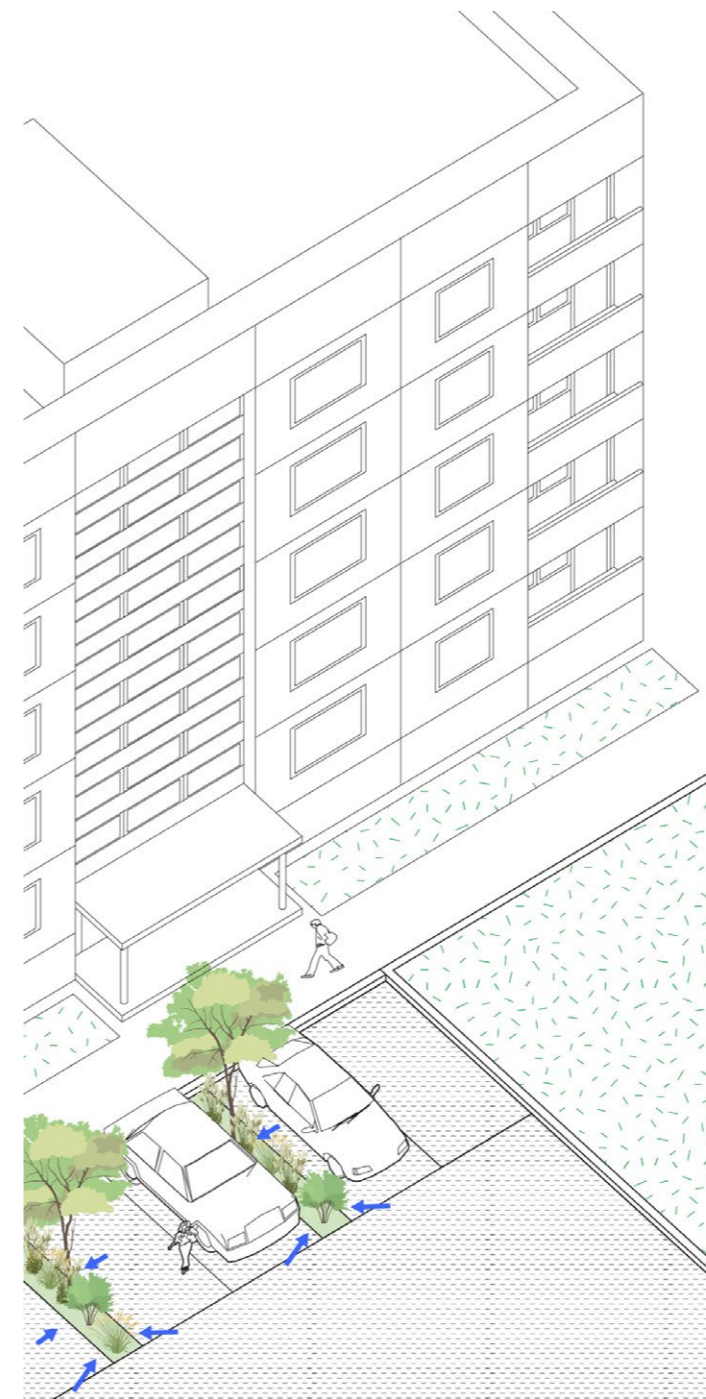
Priklausomai nuo pasirinktos dangos laidumo, ji gali smarkiai sumažinti ant jos susidarančių paviršinių nuotekų kiekį, arbanet pilnai sugerti ant jos ir gretimų paviršių iškrentančius kritulius.

Taip pat gali būti naudojamos įvairios laidžių ir nelaidžių dangų kombinacijos, paliekant įprastas nelaidžias dangas ant intensyviausiai naudojamų plotų ir po mašinų ratais, ir įterpiant laidžių dangų plotus ten, kur numatoma mažiau kontakto su mašinų ratais.

Toks kietųjų paviršių suskaidymas ir vandeniui laidžių dangų integravimas į aplinką suteikia galimybę kurti įvairias estetiškas kompozicijas ir padaryti stovėjimo aikšteles įdomesnes, suteikti joms daugiau gyvybės.

PAGRINDINĖS TEIKIAMOS NAUDOS:

-  paviršinių nuotekų sugėrimas
-  mažesnis paviršių įkaitimas
-  estetinė nauda








4. PAPILDOMŲ APŽELDINTŲ PLOTŲ INTEGRAVIMAS

Esant galimybei, tarp stovėjimo vietų gali būti integruojami papildomi želdinių plotai, apsodinti medžiais, mažo augumo krūmais ar kitais daugiamečiais augalais. Strategiškai įkomponuoti medžiai ir krūmai gali padėti formuoti šešėlį ir mažinti automobilių įkaitimą karštuoju metų laiku. Tuo pačiu, į šiuos augmenijos plotus gali būti nukreipiamos ant aikštelės paviršiaus susidarančios lietaus nuotekos.

Be tiesioginių funkcinių naudų, toks želdinių įkomponavimas taip pat leidžia vizualiai suskaidyti didelius stovėjimo aikštelių plotus ir padaryti juos patrauklesniais žmonėms, praturtinant gyvenamųjų kiemų ar kitų miesto erdvių aplinką. Tuo pačiu, gyvybingų augmenijos salelių sukūrimas didina žaliųjų plotų junglumą ir suteikia palankesnes sąlygas bioįvairovei.

PAGRINDINĖS TEIKIAMOS NAUDOS:

-  pavėsio suteikimas
-  dalinis paviršinių nuotekų sugėrimas
-  mikroklimato reguliavimas
-  estetinė nauda
-  buveinių kūrimas

1. Vandens nukreipimas į augmenijos plotus

Ir tarp egzistuojančių, prieš kelis dešimtmečius statytų, o taip pat ir tarp naujai vystomų daugiabučių yra įprasta matyti borteliais atskirtas važiuojamąsias dalis, esančias žemiau, nei jas supantys pėstiesiems skirti paviršiai ir augmenijos plotai. Daugeliu atvejų tai reiškia, kad visos ant šių nelaidžių paviršių susidarančios paviršinės nuotekos yra nukreipiamos į žemiausiame taške esančius lietaus nuotekų šulinius, vedančius į centralizuotą lietaus nuotekų sistemą.

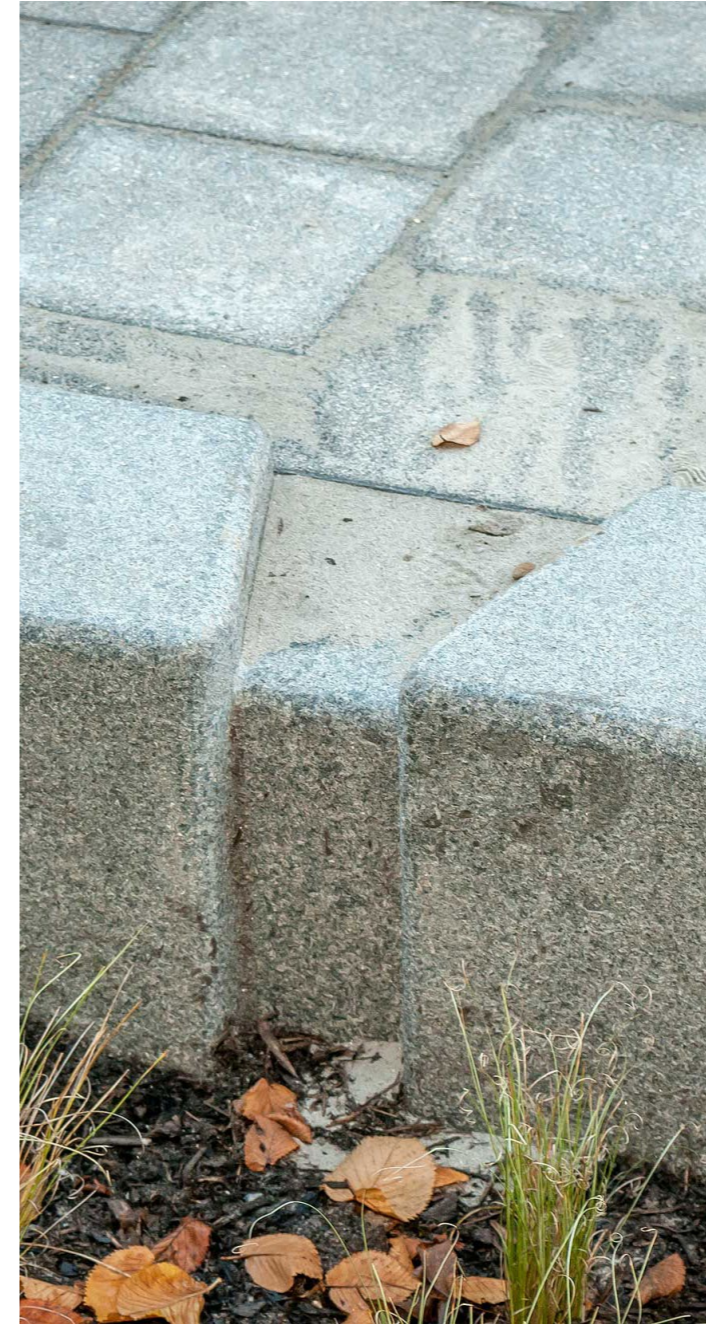
Formuojant naujas ar atnaujinant esamas stovėjimo aikšteles, turėtų būti stengiamasi „apverssti“ šį principą, kur įmanoma, jas projektuojant aukščiau, nei gretimos augmenijos zonos (ar atvirkščiai - augmenijos zonas formuojant žemiau, nei nelaidžių dangų paviršiai). Tokiu būdu yra sukuriama galimybė bent dalį paviršinių nuotekų nukreipti į želdinius ir sugirdyti lokaliai, tuo pačiu užtikrinant ilgiau išsilaikantį augmenijos drėkinimą.

Be tinkamai suprojektuoto paviršių nuolydžio, lietaus vandens nukreipimui taip pat gali būti naudojami paprasti, nebrangūs komponentai - atviri ar grotelėmis dengti betoniniai latakai, borteliai su pratekėjimo tarpais.

Nelaidžių paviršių, nuo kurių yra nukreipiami krituliai, plotas turėtų būti proporcingas augmenijos plotui, į kurį šie krituliai yra nukreipiami, ir jo apželdinimo intensyvumui. Jeigu nukreipiamų kritulių kiekis yra didesnis, nei augmenijos plotas geba sugerti, turėtų būti pasitelkiami kiti, papildomi vandentvarkos sprendiniai (žr. Vandentvarkos sprendinių integravimas).



Paviršinių nuotekų nukreipimo į žaliuosius plotus detalė gyvenamajame komplekse Værløse miestelyje Danijoje (arch. ir nuotr. Juul Frost)



Lietaus nuotekų pratekėjimo tarpelis šaligatvio bortelyje Kop Zuidas kaimynystėje Amsterdame, Nyderlanduose (nuotr. www.rainproof.nl)



Atviro lietaus latakų Augustenborgo kaimynystėje Malmėje, Švedijoje, dizainas skatina vandens judėjimą ir valymąsi (nuotr. VA SYD)

2. Vandentvarkos sprendinių integravimas

LIETAUS SODAI

Lietaus sodai - tai negilios apželdintos įdubos, į kurias natūralios gravitacijos pagalba gali susirinkti ir pamažu į gruntą susigerti gretimose aplinkose susidarančios paviršinės nuotekos. Tokios įdubos yra ypač veiksmingos staigių, didelių liūčių metu. Natūralūs augalijos ir žemės sluoksniai tuo pačiu veikia kaip didelės dalies teršalų sulaikymo mechanizmai. Kuo intensyvesnis lietaus sodo apželdinimas, tuo efektyviau jis gali atlikti lietaus nuotekų biofiltracijos ir jų išgarinimo (evapotranspiracijos) funkcijas.

PROJEKTAVIMO GAIRĖS:

- Prieš projektuojant lietaus sodą tam tikroje vietoje, svarbu įsitikinti, ar bent viršutinis grunto sluoksnis geba sugerti vandenį, ir vengti jo sutankinimo sunkia įranga. Lietaus sodų nerekomenduojama įrenginėti vietose, kuriose yra aukštas gruntinis vanduo, ir kur vanduo išsilaiko paviršiuje ilgą laiką tarpą.
- Lietaus sodai turi būti įrengiami žemiausioje drenuojamo ploto vietoje; drenuojami paviršiai turi turėti nuolydį link lietaus sodo, arba latakus, kurie nukreiptų paviršines nuotekas link jo.
- Rekomenduotina išlaikyti bent 3 metrų atstumą nuo gretimų pastatų, taip pat kitus statybų reglamentuose nurodytus atstumus.
- Projektuojant lietaus sodą, jo dydis turėtų būti parenkamas taip, kad surinktas vanduo neužsilaikytų ilgiau, nei 48 valandas. Ilgiau nei dvi dienas užsilaikantis vanduo sudaro sąlygas



Lietaus sodai pertvarkytoje mokyklos stovėjimo aikštelėje Bridžet Džois aikštėje, Londone, JK. Nuo mokyklos stogo surenkamas lietaus vanduo yra nukreipiamas į nuotraukos pirmajame plane esantį lietaus sodą skulptūriškais metaliniais latakais, taip išryškinant vandens judėjimą. Ant stovėjimo aikštelės susidarančios paviršinės nuotekos švelniu paviršiaus nuolydžiu yra nukreipiamos link nuotraukos antrajame plane matomo lietaus sodo, kurio betoniniame perimetre yra suformuotos specialios pailgos pratekėjimo angos (k. arch. Robert Bray Associates, nuotr. 46Photography)



Viršuje: Lietaus sodas Džordžijos universiteto stovėjimo aikštelėje, Džordžijos valstijoje, JAV (nuotr. www.newswire.caes.uga.edu)

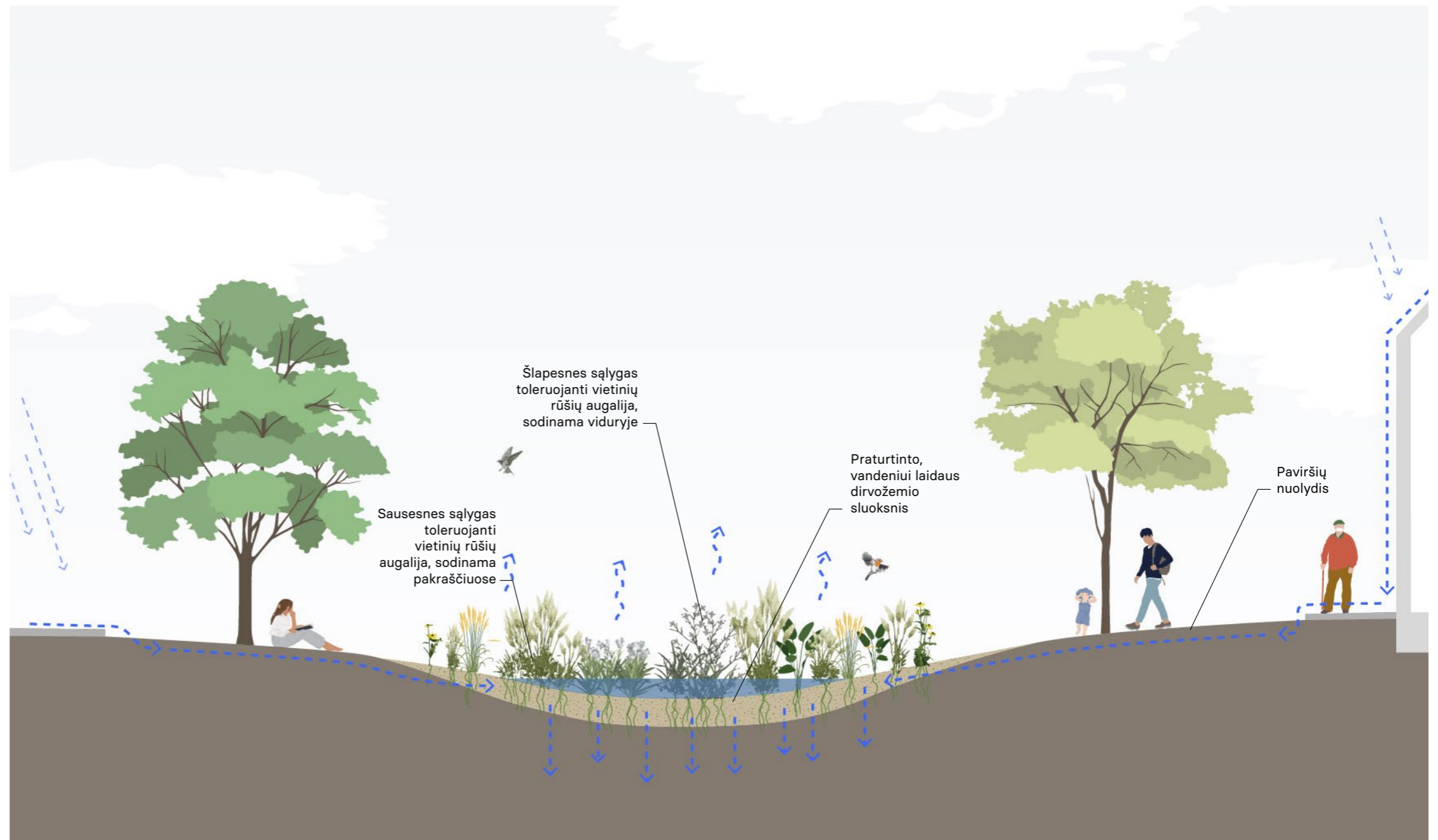
Apačioje: Lietaus sodas kino teatro stovėjimo aikštelėje, Kraistčerče, Naujojoje Zelandijoje (nuotr. www.sustainablechristchurch.org.nz)

veistis uodams ir kitiems nepageidaujamiems vabzdžiams.

- Lietaus sodai geriausiai veikia, kai jų šlaitų statumas yra 1-10%, nes tai padeda vandeniui judėti link lietaus sodo vidurio, leidžia suformuoti pakankamo tūrio daubą, tačiau tuo pačiu nesukelia erozijos rizikos.
- Tanki augalija padeda sulaikyti ir sugerti surinktą vandenį ir tuo pačiu prisidėti prie visapusiško vietinės aplinkos gerinimo. Patariama rinktis vietines rūšis, kurios gebėtų augti ir drėgnomis, ir sausomis sąlygomis. Lietaus sodo viduryje, kur yra didesnė tikimybė rinktis vandeniui, turi būti sodinamos drėgmei atsparesnės rūšys, o pakraščiuose - sausesnes sąlygas mėgstančios rūšys. Visos rūšys turėtų gebėti išlikti gyvybingos ir ilgesnių sausrų periodais tam, kad lietaus sodas išliktų reprezentatyvus ir esant kritulių trūkumui.

PRIEŽIŪRA:

- Lietaus sodai, kaip ir kiti aplinkos elementai, turi būti reguliariai aptvarkomi, surenkant šiukšles.
- Augalija turi būti stebima, užtikrinant, kad jai nebūtų daroma žmonių ar parazitų keliamo žala, taip pat, kad joje neplistų invazinės rūšys.
- Kol naujai pasodinti augalai pilnai prigyja, svarbu juos reguliariai palaistyti ir apravėti.
- Siekiant palaikyti lietaus sodo dirvožemio drėgmę ir stabilumą, rekomenduojama jį karts nuo karto papildyti mulčiu.



Tipinio lietaus sodo pjūvis

BIOLATAKAI IR SAUSIEJI INFILTRACINIAI LATAKAI

Biofiltraciniai latakai (biolatakai, šlapbalės) - tai negilios, vandenį filtruojančia augalija apželdintos pailgos įdubos, dažniausiai formuojamos gatvių ar automobilių aikštelių pakraščiuose. Jie surenka, sulaiko ir biologiniu būdu filtruoja paviršines nuotekas. Savo veikimu biolatakai yra panašūs į lietaus sodus, tačiau dažniausiai jie yra didesni ir gali būti kiek mažiau dekoratyvūs. Priklausomai nuo pasirinkto įrengimo tipo, biolatauose surenkamas vanduo gali būti pamažu infiltruojamas tiesiai į gruntą, arba, sąsajoje su pilkąja infrastruktūra, pamažu nukreipiamas į nuotekų kolektorius.

Sausieji infiltraciniai latakai yra panašūs į biolatakus, tačiau be biofiltracinės funkcijos atliekančio apželdinimo - dažniausiai jie yra apželdinti žole ar užpildyti biriu užpildu, ir yra paremti pilna surinkto vandens infiltracija.

PROJEKTAVIMO GAIRĖS:

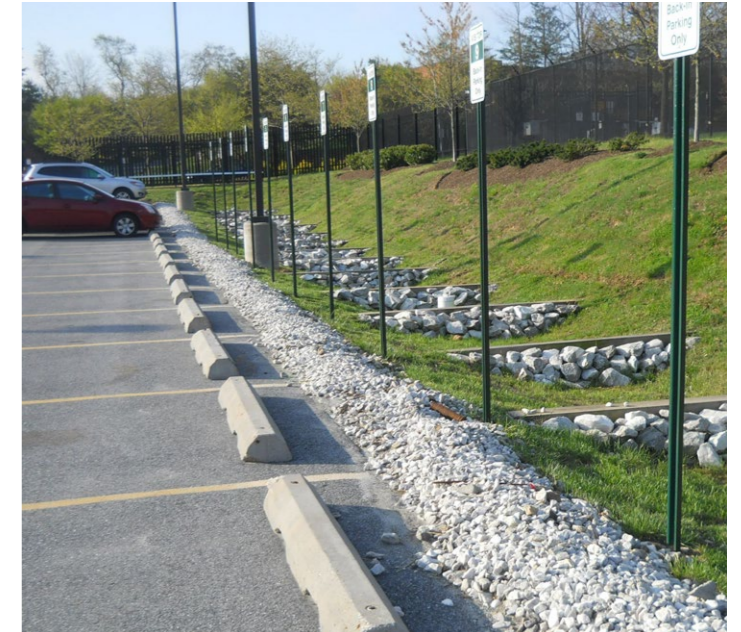
- Gatvės ir kiti nelaidūs paviršiai turėtų būti projektuojami su nedideliu nuolydžiu link latakų. Latakus taip pat rekomenduojama projektuoti su 6% išilginiu nuolydžiu, kad vanduo judėtų išilgai latakų ir tokiu būdu geriau susigertų.
- Biolatauose tanki augalija padeda sulaikyti ir sugerti surinktą vandenį, ir tuo pačiu prisidėti prie visapusiško vietinės aplinkos gerinimo. Patariama rinktis vietines rūšis, kurios gebėtų augti ir drėgnomis, ir sausomis sąlygomis.



Biolatakas Mount Tabor mokyklos stovėjimo aikštelėje Portlande, Pensilvanijos valstijoje, JAV (proj. Kevin Robert Perry, nuotr. www.artfulrainwaterdesign.psu.edu)



Viršuje ir apačioje: Biolatakų apželdinimas gali būti labai įvairus - nuo išraiškingų, spalvingų, iki nedidelių, žemaūgių, tačiau įvairiomis klimatinėmis sąlygomis pastovią išvaizdą išlaikančių daugiamečių augalų (nuotr. www.wbdg.org; Conservation Design Forum)



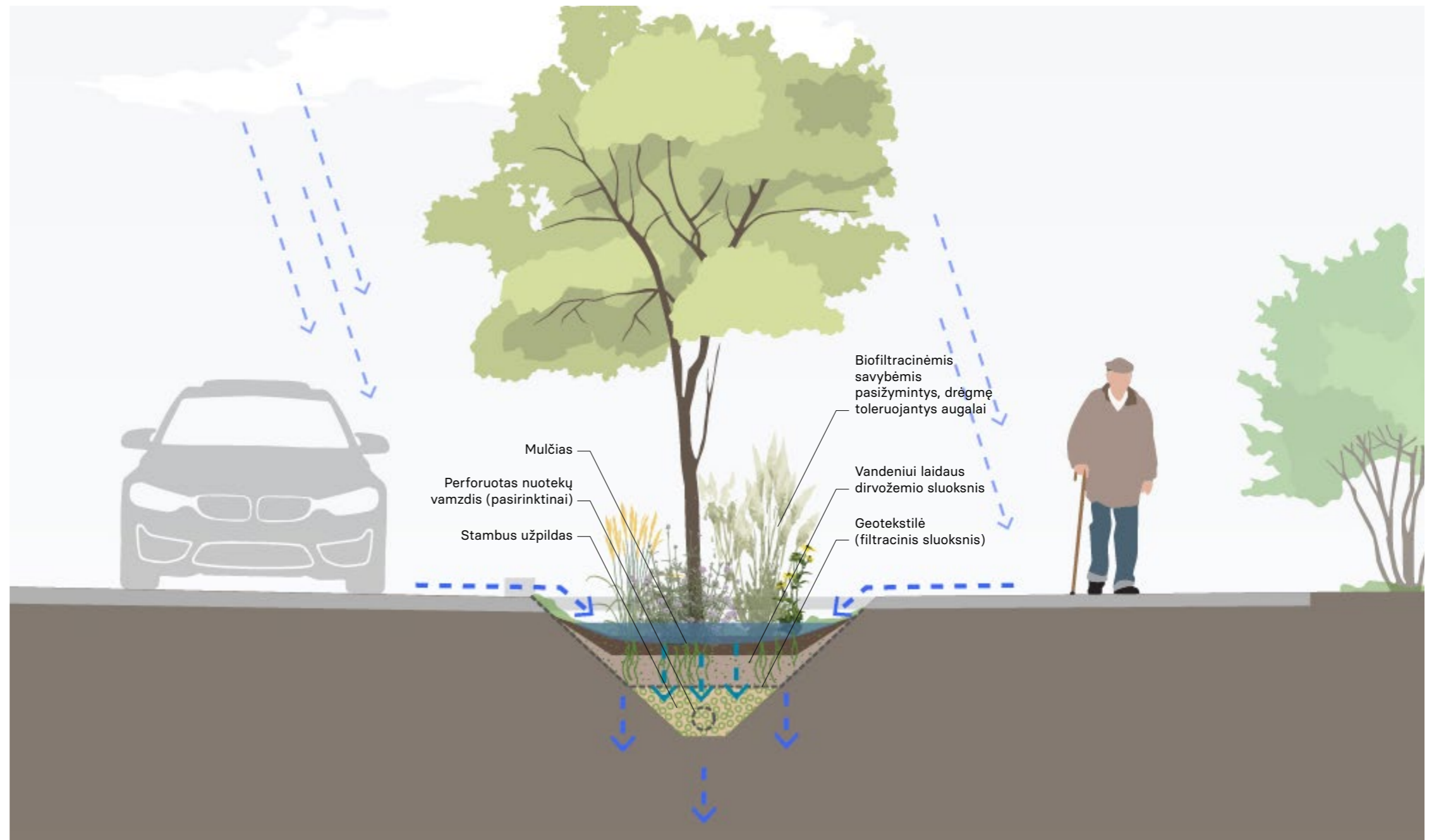
Viršuje: Tam, kad biolatakai galėtų greitai sugerti didelius kiekius staigių paviršinių nuotekų, nesudarant kelias dienas išliekančių balučių, jie gali būti užpildyti stambiu užpildu (nuotr. www.grownative.org)

Apačioje: Ant šlaito esančiame sklype įrengtas sausas infiltracinis latakas su tarpiniais užtvėnkimo barjeriais (nuotr. www.illinoislakes.wordpress.com)

- Biolatakai yra ypač naudingi kaip jungiamoji grandis platesnėje tvaraus paviršinio vandens tvarkymo sistemoje. Jie geba nukreipti ir pravalyti vandenį, prieš jam patenkant į kitus didesnius telkinius, kaip kad dirbtinės šlapynės.
- Labai lygios ar stačios, taip pat prasto sugėriamumo vietovės gali būti netinkamos latakų formavimui. Teritorijose, kuriose susidaro didelių apimčių nuotekų srautai, gali kilti erozijos grėsmė, todėl jose gali prireikti tvirtesnių inžinerinių konstrukcijų, ar vandens judėjimą sulėtinančių tarpinių užtvėnkimo barjerų.
- Latakai, formuojami tarp stovėjimo aikštelių ir šaligatvių, turi turėti pakankamai juos kertančių perėjimų, kad būtų užtikrinamas reikiamas pėsčiųjų judėjimas.

PRIEŽIŪRA:

- Kaip ir kiti aplinkos elementai, latakai turėtų būti reguliariai aptvarkomi, surenkant šiukšles.
- Biolatakų augalija turi būti stebima, užtikrinant, kad ji išliktų sveika, jai nebūtų daroma žmonių ar parazitų keliamo žala, taip pat, kad joje neplistų invazinės rūšys.
- Prireikus šią augaliją šienauti, tai turėtų būti planuojama tada, kai galimas neigiamas poveikis susiformavusioms buveinėms ir įsikūrusiai gyvūnijai būtų mažiausias.
- Suirę ar apgadinti latakų kraštai turėtų būti atstatomi, apmirę biolatakų želdiniai turėtų būti pakeičiami naujais.



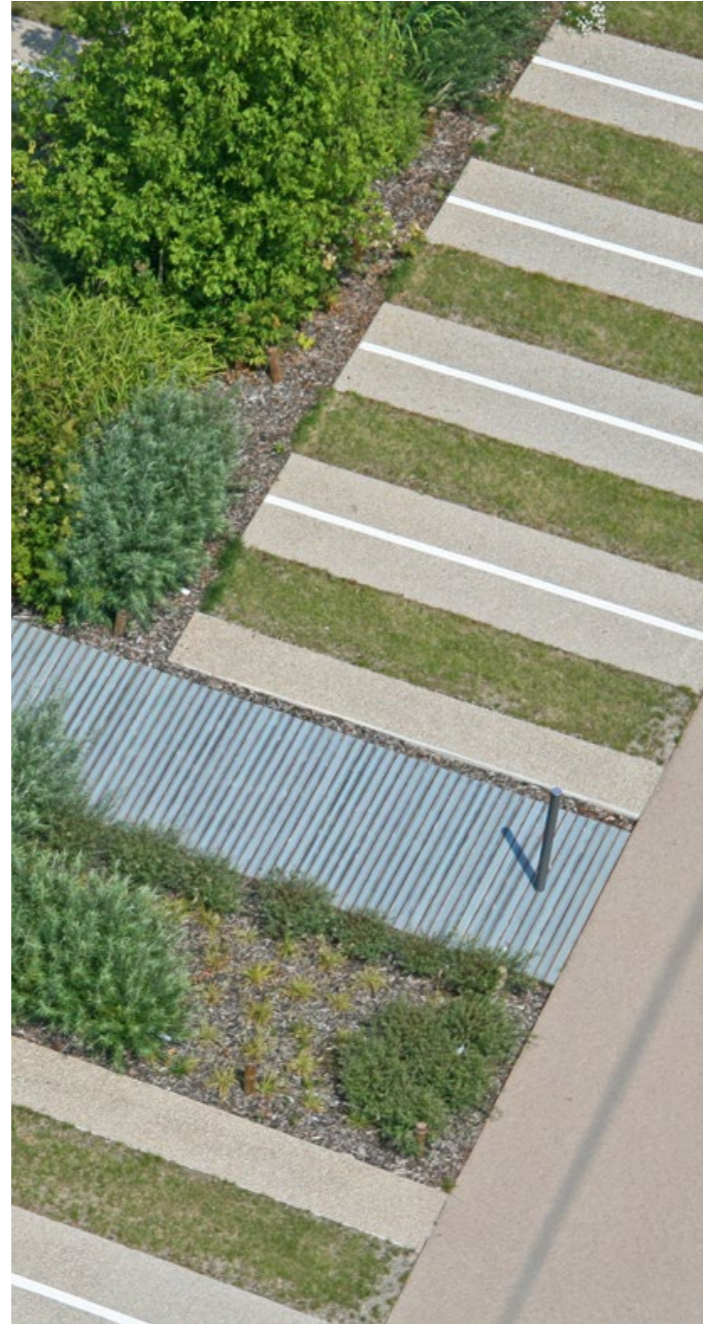
Tipinio biolatakų pjūvis

3. Nelaidžių dangų pakeitimas laidžiomis

Esant galimybėms, nelaidžių plotų ribojimas ar esamų nelaidžių dangų išardymas ir pakeitimas laidžiais plotais (angl. depaving) turėtų būti matomas kaip pirminis žingsnis, siekiant sumažinti neigiamą automobilių aikštelių poveikį aplinkai.

Nors egzistuoja įvairios specialios, technologiškausiai sudėtingesnės vandeniui laidžios ir pusiau laidžios dangos - kaip kad vandeniui laidūs asfaltas ar betonas ir vandeniui laidūs grindiniai, jų priežiūra gali būti gana sudėtinga ir neįprasta Lietuvos kontekste. Tačiau kitos, labiau įprastos laidžios dangos - kaip kad ažūrinės trinkelės, birios dangos ir koriu sutvirtinta veja - gali būti nesudėtingai pritaikomos ir yra vis dažniau pasitebus įvairiuose Lietuvoje vykdomuose projektuose.

Visgi, šiuo metu net ir naujuose, aukštesnės architektūrinės kokybės projektuose detalesniam automobilių stovėjimo aikštelių dizainui nėra skiriama pakankamai dėmesio. Vandeniui laidiems paviršiams sukurti daugeliu atveju yra naudojamas standartinio dizaino betoninis „korys“ su žaluma, nepasinaudojant galimybe išbandyti įvairias laidžių ir nelaidžių dangų kombinacijas ar kitokių raštų grindinius su žaluma, ir tokiu būdu sukurti įdomesnį, daugiau identiteto turintį stovėjimo aikštelės dizainą.



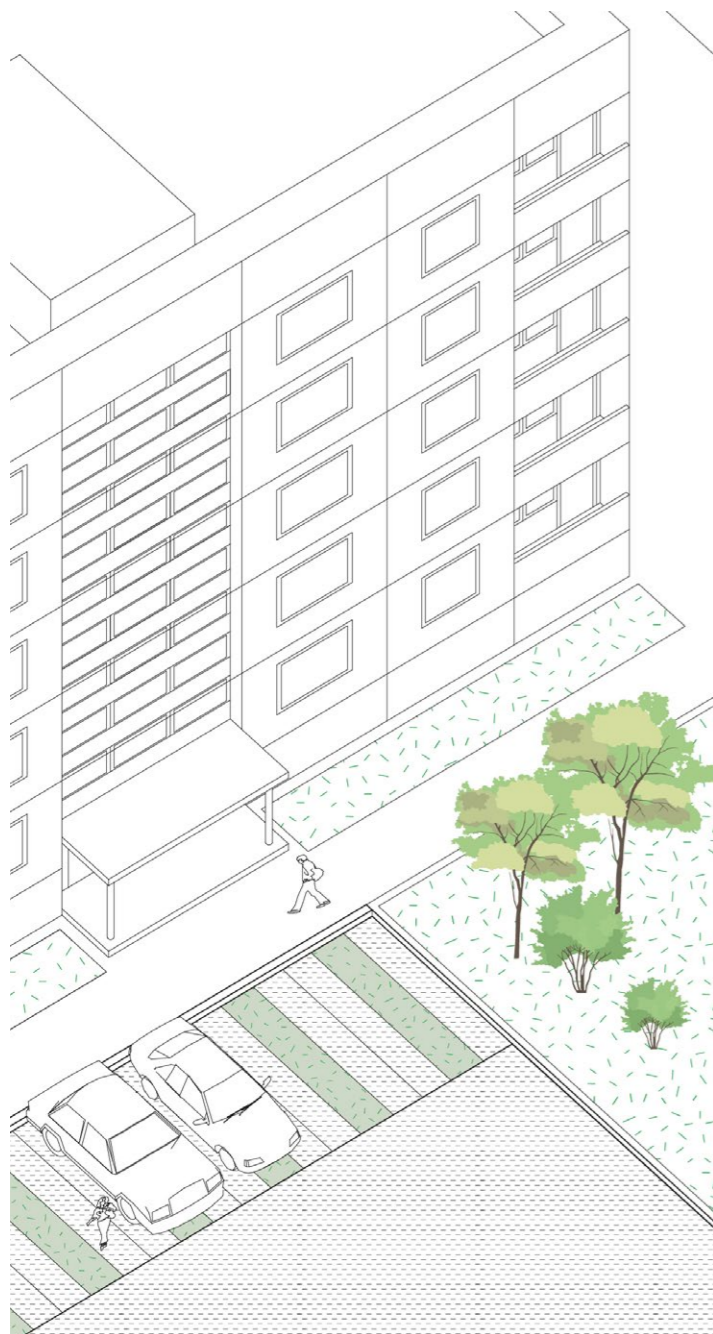
Automobilių stovėjimo aikštelėje prie Zénith stadiono Stasbūre, Prancūzijoje, yra naudojamas vejos ir įprasto asfalto derinys (k. arch. ir nuotr. Emmanuel Moro)



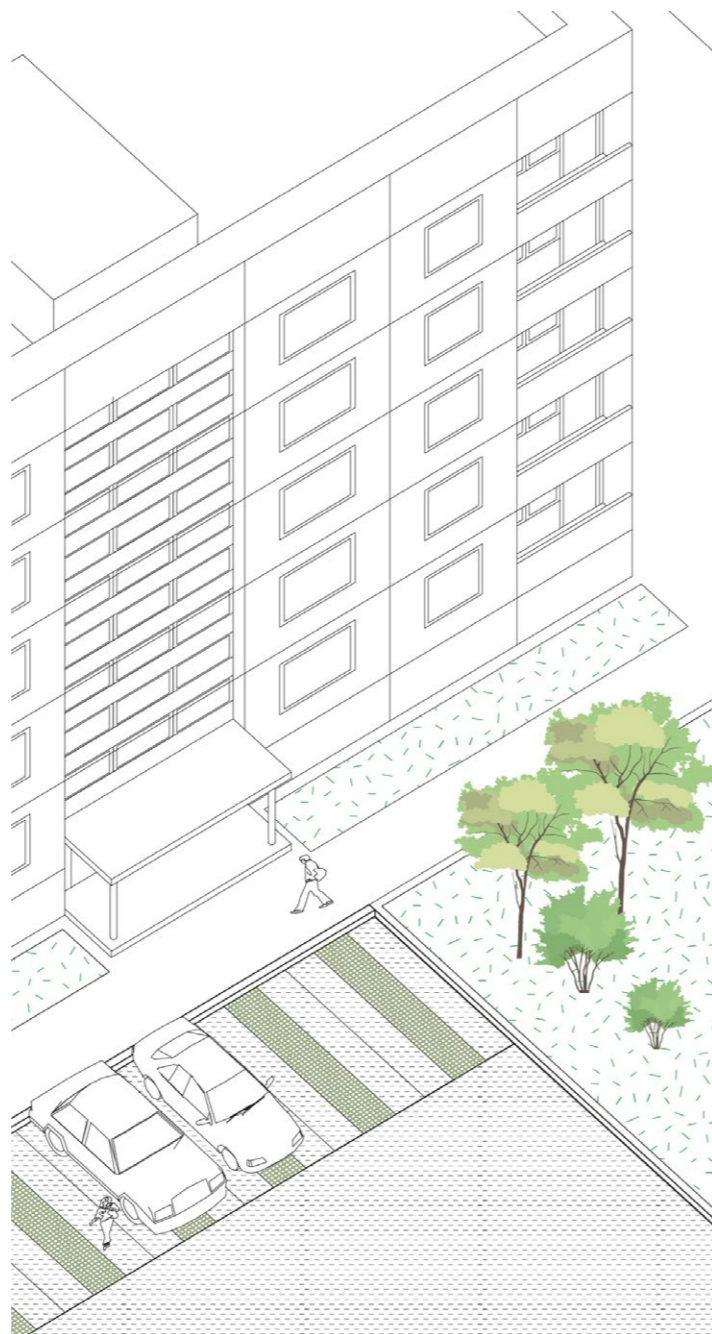
Trinkelės su žaluma automobilių stovėjimo aikštelėje Honfleur Normandy Outlet parduotuvų miestelyje, Honfleur, Prancūzijoje (k. arch. ir nuotr. La Compagnie du Paysage)



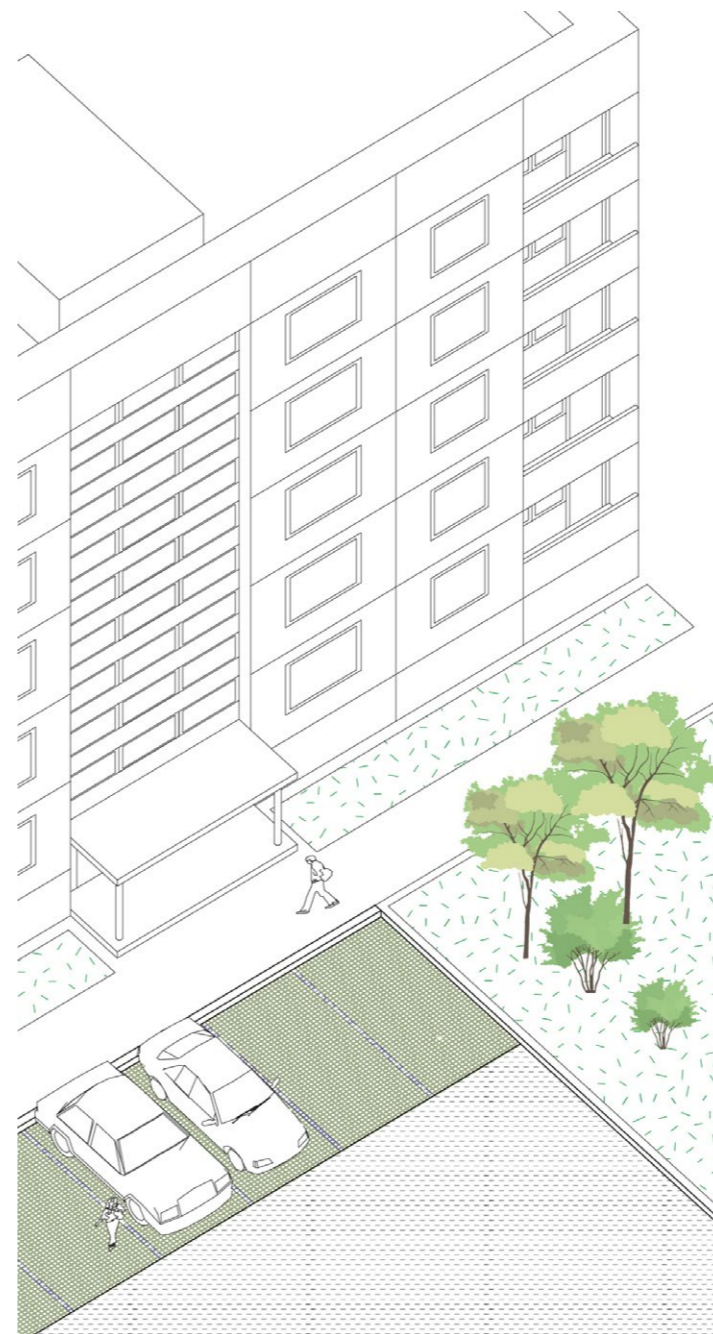
Biriu užpildu dengta automobilių stovėjimo aikštelė, su iš plytų suformuotomis skiriamosiomis juostomis individualaus namo projekte JAV (k. konsultantas Norman Kent Johnson, nuotr. Joseph de Sciose)



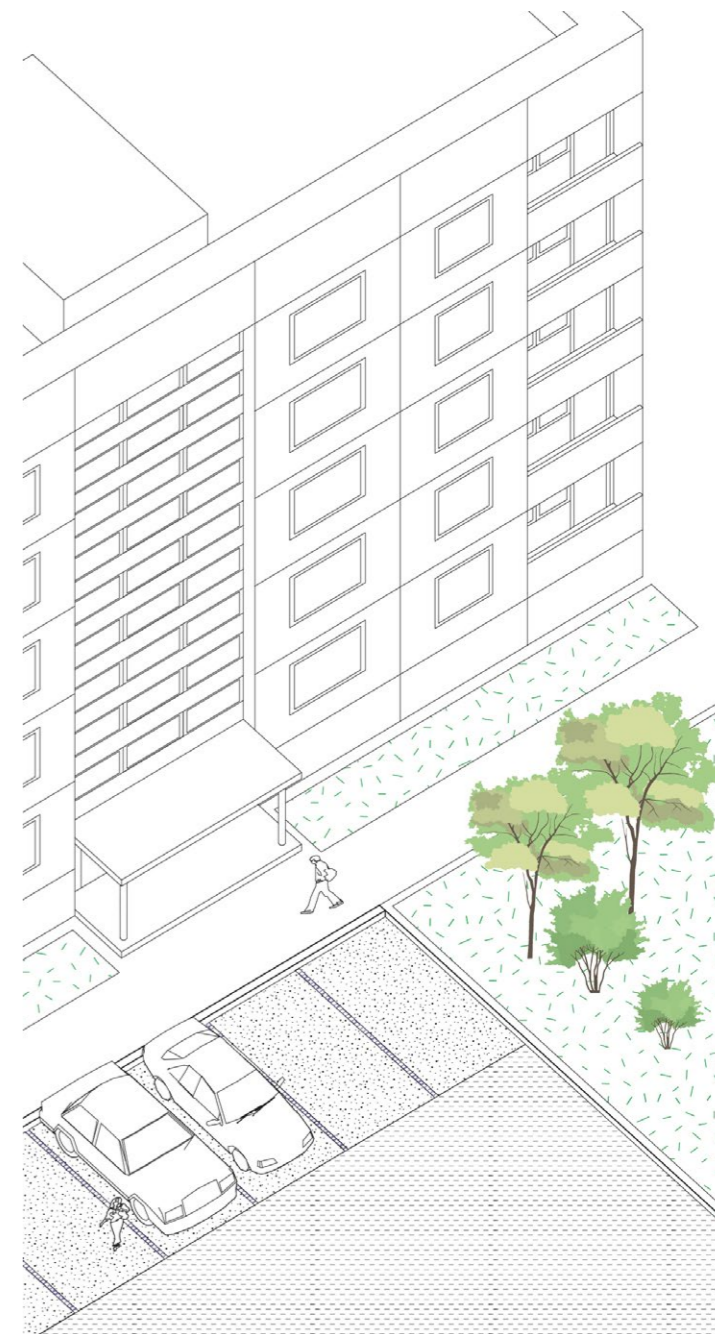
Galima konfigūracija - nelaidi dangą tik po ratais, laidi dangą (pvz. veja) likusiame stovėjimo vietos plote



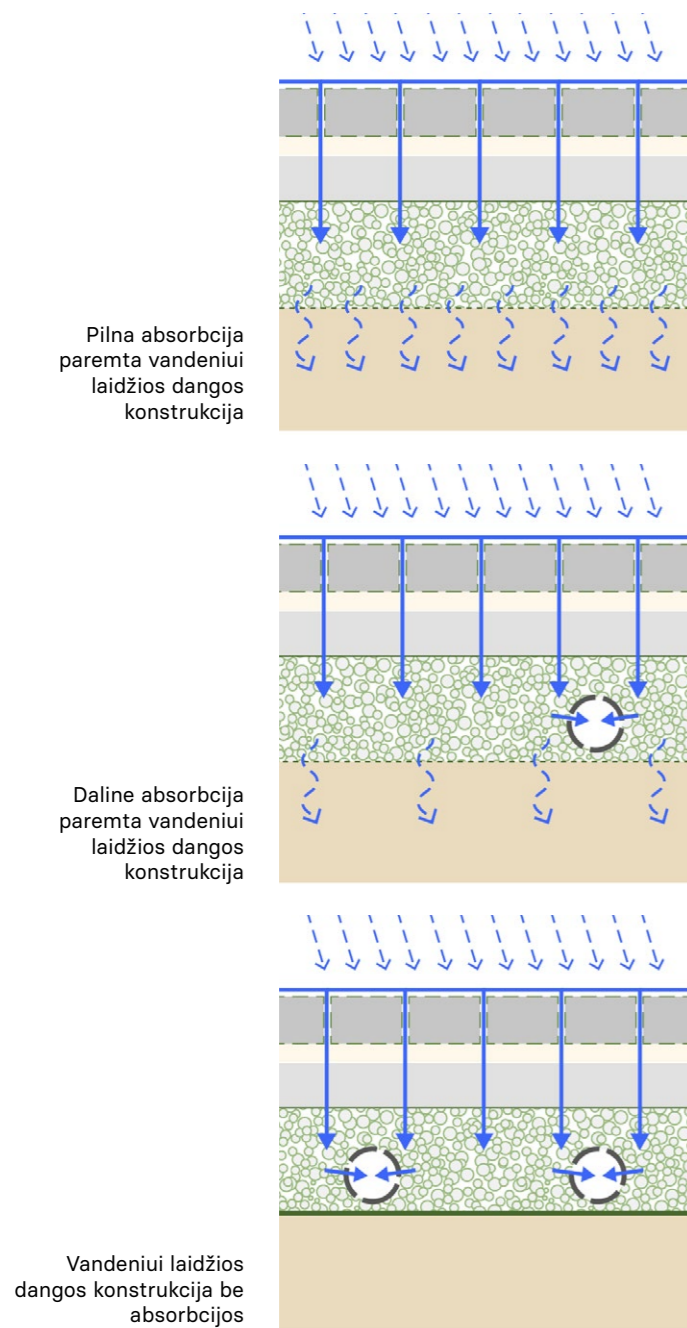
Galima konfigūracija - nelaidi dangą tik po ratais, pusiau laidi dangą (pvz. vandeniui laidus grindinys) likusiame stovėjimo vietos plote



Galima konfigūracija - pusiau laidi dangą (pvz. vandeniui laidus grindinys) visame stovėjimo vietų plote



Galima konfigūracija - laidi dangą (pvz. žvyras) visame stovėjimo vietų plote



BENDRI KONSTRUKCINIAI PRINCIPAI:

Visų tipų laidžios dangos pasižymi tuo, kad jų konstrukciniuose sluoksniuose yra suformuojama oro terpių sistema, per kurią vanduo gali prisisunkti žemyn.

Įprastai visos šios dangos yra klojamos ant žvyro ar skaldos pagrindo. Po juo, esant poreikiui, gali būti suformuotas stambiu žvyru užpildytas laikino vandens kaupimo sluoksnis, kuriame oro terpės sudarytų apytiksliai 40% tūrio. Priklausomai nuo to, ar surinktą vandenį yra siekiama sugirdyti į gruntą, ar pamažu jį nukreipti į kitas talpas ar nuotekų sistemą, dangos konstrukcija gali būti paremta pilna absorbcija, daline absorbcija, arba visišku vandens sulaikymu.

Dažniausiai yra pasirenkama naudoti **pilnos absorbcijos** sistemą, nes jos konstrukcijai nereikia nuotekų kolektorių, tokiu būdu išvengiant papildomų išlaidų ir palengvinant dangos priežiūrą. Įrengiant tokią dangą, turi būti užtikrinta, kad gruntas, ant kurio ji bus įrengta, būtų laidus vandeniui ir nesupaustas. Priklausomai nuo numatomo nuotekų kiekio ir grunto laidumo, gali būti įrengiamas laikino vandens kaupimo sluoksnis. Siekiant apriboti teršalų sklaidą į aplinką, apatinio sluoksnio dugnas gali būti išklojamas vandeniui laidžiu filtraciniu sluoksniu.

Daline absorbcija peremtoje konstrukcijoje yra įrengiamas laikino vandens kaupimo sluoksnis, į kurį yra sumontuojami drenažo kolektoriai. Šie kolektoriai yra skirti į gruntą nesugėrusio vandens pertekliaus nukreipimui į tolimesnius nuotekų tvarkymo elementus.

Tais atvejais, kai vandens susigėrimas į gruntą nėra įmanomas dėl grunto nepralaidumo arba yra nepageidaujamas, siekiant neužteršti aukšto gruntinio vandens, yra taikomos konstrukcijose **be absorbcijos**. Jose yra būtina įrengti laikinai vandenį kaupiantį sluoksnį ir jo dugną iškloti nelaidžiu geotekstile arba molio sluoksniu. Tokiu atveju, surinkto vandens pašalinimas pasiekiamas vien drenažiniais kolektoriais, sujungtais su tolimesne nuotekų sistema.

BENDRI PRIVALUMAI:

- Padeda laikinai sulaikyti staigių liūčių metu iškrentančius didelius vandens kiekius ir išvengti nuotekų sistemos perkrovimo.
- Pilna ir daline absorbcija paremtos konstrukcijos visą surinktą vandenį ar didžiąją jo dalį sugirdina į natūralų gruntą, išvengdamos nuotekų susidarymo ir palaikydamos gruntinio vandens lygį.
- Sulaiko nešvarumus ir teršalus, padeda filtruoti vandenį.
- Ant laidžių dangų nesikaupia vanduo, todėl jomis važiuojančios mašinos nesitaško ir neslysta, o pėstiesiems skirti paviršiai išlieka sausi.
- Laidžios dangos sugeria kritulius ir žiemos metu, todėl ant jų kaupiasi mažiau sniego - ypač ant važiuojamųjų paviršių. Priklausomai nuo dangos savybių, ant jos gali beveik nesudaryti ledas, todėl jai barstyti reikia iki 70% mažiau druskos.

- Karštuoju metų laiku vandeniui laidžios dangos mažiau įkaista, todėl mažiau prisideda prie karščio salos efekto. Tuo pačiu, jos padeda išvengti sušilusių nuotekų patekimo į vandens telkinius, tokiu būdu mažindamos neigiamą poveikį vandens telkinių ekosistemoms.
- Tais atvejais, kai įprastos nuotekų sistemos konstrukcija būtų sudėtinga (pavyzdžiui, kai objektas yra toli nuo esamų nuotekų tinklų ir sujungimui su jais yra reikalinga ilga nauja kolektoriaus atkarpa), pilna absorbcija paremtos laidžios dangos įrengimas gali leisti smarkiai sumažinti projekto kaštus.

BENDRI TRŪKUMAI:

- Nerekomenduojama naudoti zonose, kur galimas gausus teršalų išsiliejimas (degalinėse, remonto vietose ir kt.). Išsiliejus teršalams, galimas vandens kaupimo sluoksnyje surinkto vandens užteršimas ir teršalų patekimas į aplinką, o dangos išvalymas gali būti sudėtingas;
- Vandenį kaupiančiam sluoksniui gali prireikti daug gylio. Jo užpildas paprastai turi būti aukštesnės kokybės, todėl gali padidinti projekto išlaidas.

Tolimesniuose puslapiuose pateikiame Lietuvoje lengvai prieinamų laidžių dangų tipų ar konkrečių produktų pavyzdžius.

KORĖTI MODULIAI SU ŽOLĖS UŽPILDU



Plastikiniu koriu sutvirtintos vejės dangos konstrukcija



Plastikiniu koriu sutvirtinta veja, naudojama kaip papildoma stovėjimo aikštelė (nuotr. www.bouwinfo.be)

KORIU SUTVRTINTA VEJA

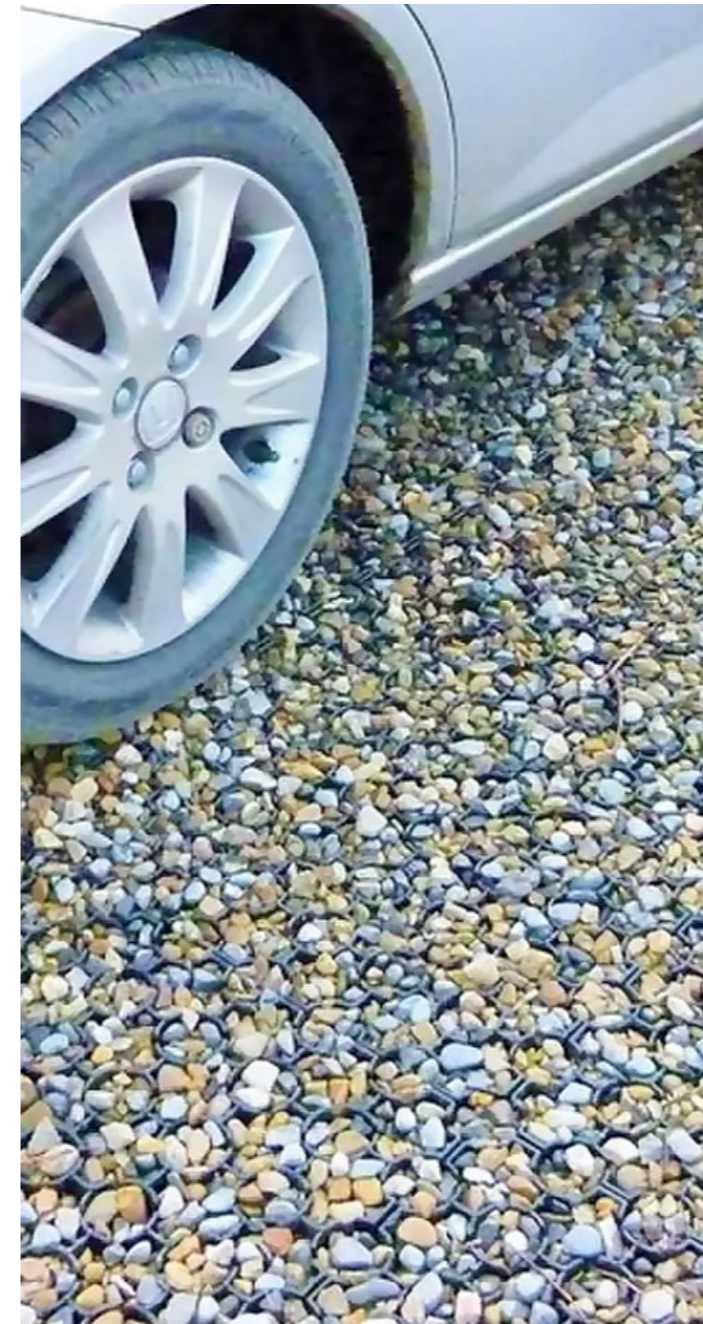
Plastikiniu koriu sutvirtintą veją yra ypač lengva įrengti. Korių ertmės yra užpildomos dirvožemiu ir užsėjamos žole, kuri paslepia korį, padarydama jį beveik nematomu. Tokiai vejai yra suteikiama stabilumo ir tvirtumo, ir ji gali būti naudojama stovėjimo aikštelėms ar mažo intensyvumo eismui skirtiems paviršiams formuoti. Žole užpildyti korėti grindiniai yra vizualiai neutraliesni, tačiau jų gebėjimas greitai sugerti vandenį yra žymiai mažesnis, nei tokio paties grindinio, užpildyto birių užpildu.

PRIVALUMAI:

- Vizualiai „minkšta“ išvaizda. Ypač efektyviai sumažina paviršių vizualinį poveikį, darniai įsikomponuoja į aplinką
- Korio sistema stabdo vejės sutankinimą, ir tokiu būdu išlaiko didesnę jos laidumą vandeniui
- Veja apželdinti paviršiai daug mažiau įkaista ir palaiko oro drėgmę
- Vejės sluoksnis, sugerindamas kritulių vandenį, jį taip pat ir filtruoja
- Plastikinių korių sistemos yra ypač pigios, jas yra labai paprasta įrengti

TRŪKUMAI:

- Lyginant su kietosiomis dangomis, korėtos dangos yra mažiau patvarios
- Žolėje gali veisti piktžolės, ją gali reikėti pjauti, o sausrų metu - ir palaistyti
- Dauguma korėtų grindinių nėra tinkami neįgalųjų vežimėlių judėjimui



Gludintais akmenukais užpildyta plastikinių korių danga (nuotr. www.homebase.co.uk)

BIRIOS DANGOS

Birios dangos gali būti klojamos su sutvirtinančiu plastikiniu koriu arba be jo. Naudojant sutvirtinantį korį, paviršiui yra suteikiama daugiau stabilumo, birus užpildas mažiau sklaidosi ir paviršiuje nesiformuoja duobės. Panašiai, kaip ir koriu sutvirtintos vejės, koriu sutvirtintos birios dangos įrengimas yra greitas ir paprastas, korio ertmės užpildant birių užpildu. Priklausomai nuo užpildo stambumo, ertmės tokiam grindinyje gali užimti iki 75% jo tūrio, taigi jo gebėjimas greitai sugerti vandenį gali būti žymiai didesnis, nei koriu sutvirtintos vejės.

PRIVALUMAI:

- Vizualiai „minkštesnė“ išvaizda, nei kietomis dangomis grįstų paviršių. Ypač tinka ir yra dažnai naudojama paveldo objektų aplinkoje
- Lengva priežiūra
- Didelis kritulių sugėrimo pajėgumas
- Plastikinių korių sistemos yra ypač pigios, jas yra labai paprasta įrengti

TRŪKUMAI:

- Lyginant su kietosiomis dangomis, korėtos dangos yra mažiau patvarios
- Nors korių sistema padeda sumažinti užpildo sklaidimą už jos ribų, visiškai to išvengti yra neįmanoma, ir pakraščiuose pasklidę akmenukai gali sukurti netvarkingumo įspūdį
- Dauguma birių dangų nėra tinkamos neįgalųjų vežimėlių judėjimui, jų paviršiai yra mažiau stabilūs



„Brikers“ Eco 8 trinkelės su vandeniui laidžiomis siūlėmis (nuotr. www.brikers.lt)

TRINKELĖS SU VANDENIUI LAIDŽIOMIS SIŪLĖMIS

Šios trinkelės yra gaminamos iš vandeniui nelaidžios dangos, dažniausiai betono, tačiau speciali jų forma užtikrina, kad tarp trinkelių būtų išlaikomi didesni, nei įprasta, tarpai. Priklausomai nuo trinkelių dizaino, tarpai gali sudaryti 5-75% grindinio paviršiaus. Svarbu sudarytus tarpus užpildyti kuo vandeniui laidesniu biriu užpildu ar juos užsėti veja. Vandeniui laidus grindinys tinka ir pėsčiųjų, ir važiuojamųjų dalių paviršiams grįsti. Atsižvelgiant į reikiamą nuotekų surinkimo pajėgumą ir grindinio tvirtumą, gali būti naudojama sudėtingesnės techninės specifikacijos vandeniui laidaus grindinio konstrukcija, kurios siūlės reikalauja atsargesnės eksploatacijos ir reguliaraus siurbliavimo. Tokie grindiniai populiarėja užsienyje, tačiau dėl sudėtingesnio įrengimo ir priežiūros kol kas nėra paplitę Lietuvoje.

PRIVALUMAI:

- Vizualiai „minkštesnė“, nei įprastų kietųjų dangų, išvaizda
- Suformuoja tvirtą, stabilų paviršių
- Jei nėra siekiama išlaikyti aukštą siūlių laidumą vandeniui, šių grindinių priežiūra įprastai yra nesudėtinga
- Mažiau apledija

TRŪKUMAI:

- Siūlės apželdinus žole, jose gali veisti piktžolės, šią žolę gali būti sudėtingiau prižiūrėti, sausry metu gali prireikti palaistyti



Be įprastų ažūrinių trinkelių, „Betono mozaika“ gamina du trinkelių su vandeniui laidžiais tarpais tipus - Eco Line (kairėje) ir Eco Domino (dešinėje) (nuotr. www.facebook.com/betonomozaika)



„Progressus Group“ vandeniui laidaus grindinio „Akmens takas“ demonstracija (nuotr. www.progressusgroup.lt)



Įrengto „Progressus Group“ vandeniui laidaus grindinio „Akmens takas“ pavyzdys (nuotr. www.progressusgroup.lt)

VANDENIUI LAIDUS GRINDINYS

Lietuvos rinkoje taip pat egzistuoja speciali vandeniui laidaus grindinio sistema „Akmens takas“, susidedanti iš į lengvai pakeliamus „lakštus“ sujungtų trinkelių. Siūlės tarp trinkelių yra užpildomos fiksuotu vandeniui laidžiu užpildu. Kaip ir su greta aptartomis trinkelėmis su laidžiomis siūlėmis, šio grindinio laidumas priklauso nuo siūlių eksploataavimo ir priežiūros - laikui bėgant, kaupdamos nešvarumus, siūlės gali tapti mažiau laidžios vandeniui. Suformuota danga tinka ir pėsčiųjų, ir automobilių judėjimui.

PRIVALUMAI:

- Organiška, vizualiai „minkštesnė“, nei įprastų kietųjų dangų, išvaizda
- Suformuoja gana tvirtą, stabilų paviršių
- Kadangi trinkelės iš anksto yra sujungtos į lanksčius, įvairius raštus sukuriančius lakštus, jų klojimas yra paprastas ir greitas, lakštai lengvai prisitaiko prie reljefo
- Mažiau apledija
- Trinkelių kraštai yra nugludinti, siekiant sumažinti jų kliuvimą
- Kaina beveik nesiskiria nuo įprastų, vandeniui nelaidžių trinkelių kainos

TRŪKUMAI:

- Laikui bėgant, be specialios priežiūros, siūlės gali užsiteršti ir tapti mažiau laidžios vandeniui

4. Papildomų apželdintų plotų integravimas

Stovėjimo aikštelėse kuriamos augalijos juostos ar kitokių konfigūracijų apželdinti plotai gali būti įrengiami pagal įprastus želdynų formavimo principus. Kitaip, nei biofiltraciniai latakai ar lietaus sodai, šie žalieji elementai yra įrengiami be specialių sluoksnių, kurie užtikrintų greitesnį vandens sugėrimą, pasiskirstymą ir filtravimą, tačiau, tam tikra apimtimi jie vis vien geba prisidėti prie gretimose stovėjimo vietose susidarančių kritulių nuotekų sugėrimo ir evaporacijos. Visgi, svarbiausios šių plotų funkcijos yra šešėlio suteikimas, mikroklimato reguliavimas, buveinių kūrimas ir vizualinio kraštovaizdžio formavimas.

Apželdinti plotai gali būti integruojami įvairiomis formomis, apsodinant stovėjimo aikštelės perimetrą, želdinių barjerais ją suskaidant į mažesnes dalis, ar įterpiant želdinių juostas tarp kas kelintos stovėjimo vietos. Geriausia rinktis mažai priežiūros reikalaujančius, atsparius medžius, krūmus, žolinius ar pažeme slenkančius augalus. Esant galimybei užtikrinti tinkamą priežiūrą, gali būti pasirenkami ir įdomesnių rūšių, tačiau daugiau ravėjimo, laistymo, apsaugos nuo parazitų reikalaujantys augalai.

Renkantis medžių ir krūmų rūšis, svarbu įvertinti, ar jų žiedadulkės nesudarys apnašų ant automobilių, ir ar jos nėra linkusios sukelti alerginių reakcijų; taip pat, ar jie neveda vaisių, kurie krisdami galėtų padaryti žalą automobiliams.

Apželdintuose plotuose gali būti integruojami apšvietimo elementai, taip ne tik užtikrinant didesnę saugumą ir matomumą tamsiuoju paros metu, bet ir suteikiant stovėjimo aikštelėms dar daugiau vizualinio identiteto.



Varpinių augalų juostomis atskirtos stovėjimo aikštelės vietos prie HDI Gerling biurų Hanoveryje, Vokietijoje (k. arch. ir nuotr. Bruun & Möllers)



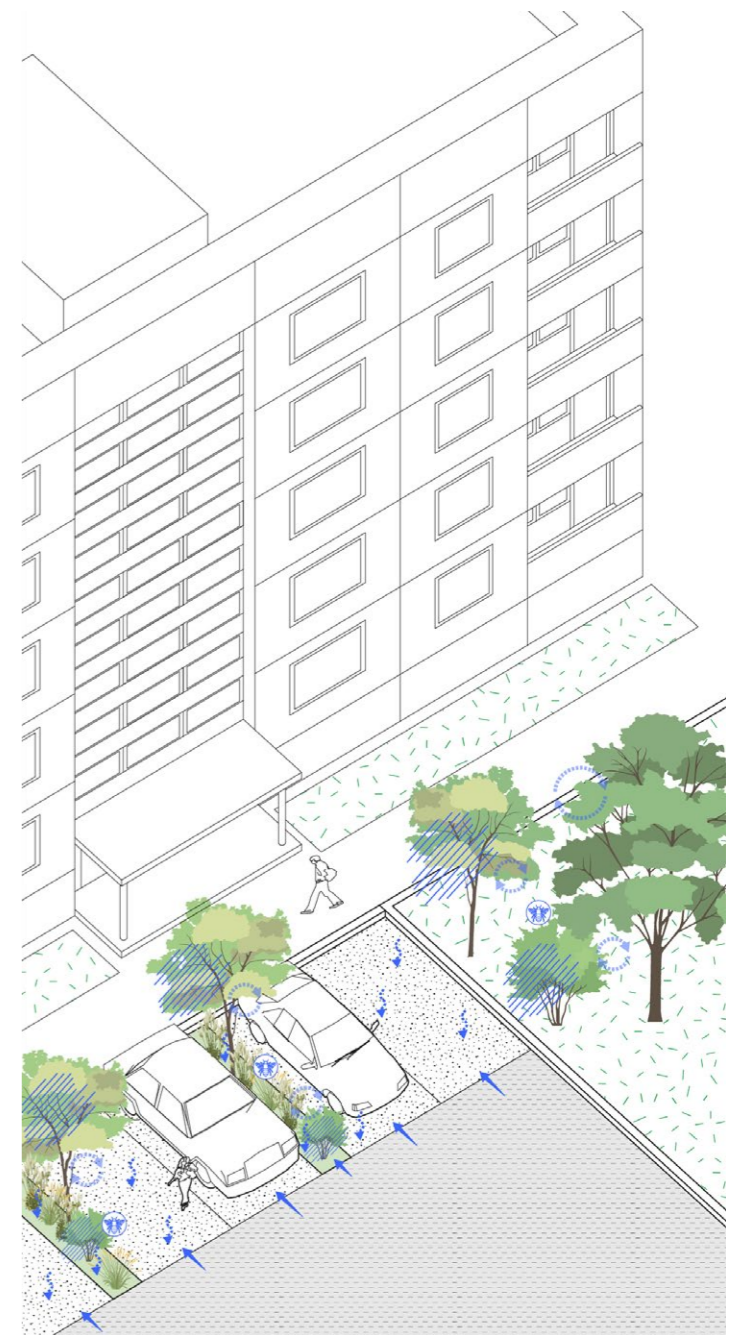
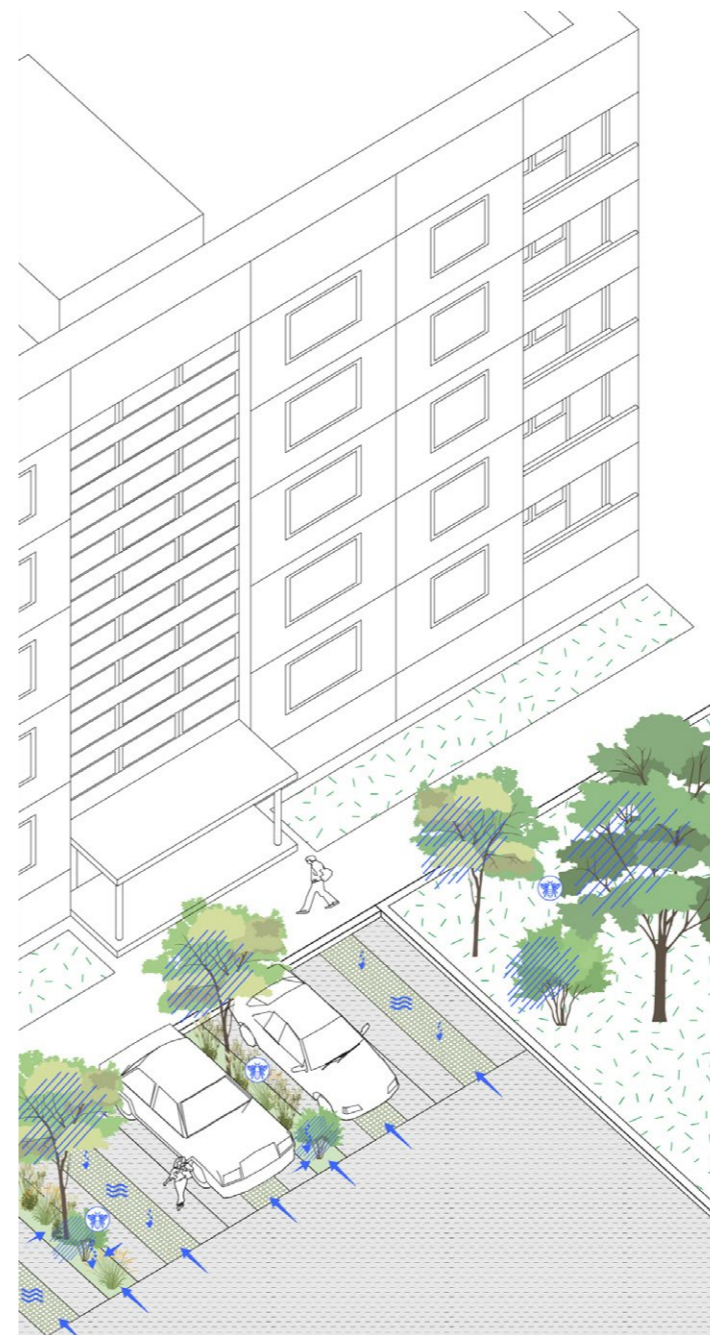
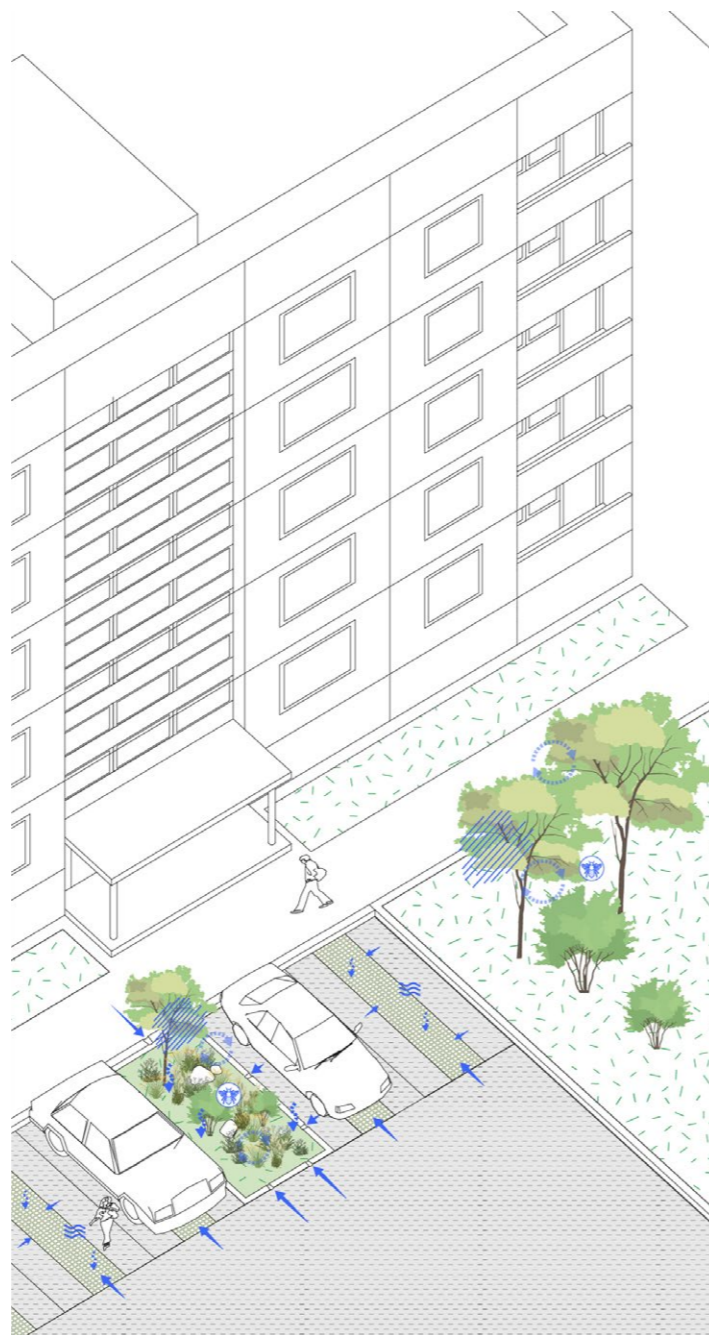
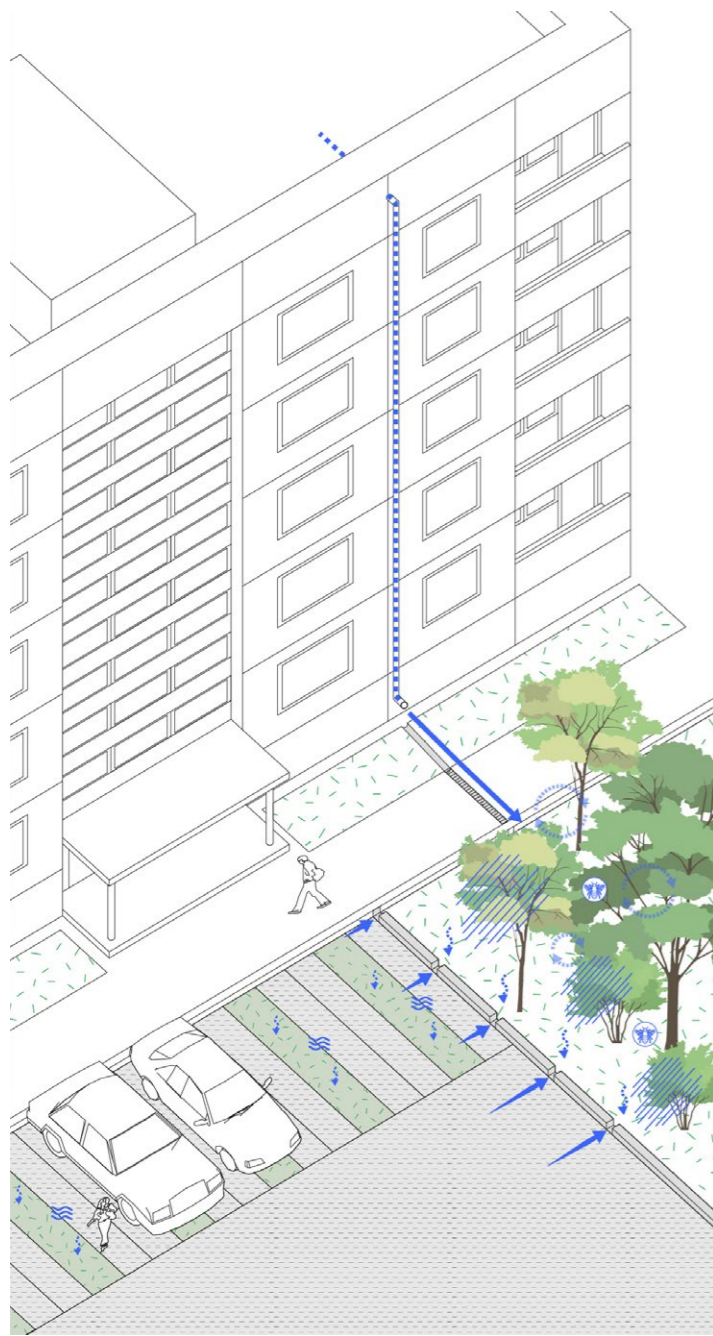
Beržais ir pažeme slenkančiais augalais apželdinta stovėjimo aikštelė Bronkhorst mieste, Nyderlanduose (k. arch. ir nuotr. Oase stedenbouw en landschap)



Įvairiais krūmokšniais, bambukais ir žoline augalija apželdinta komercinio centro stovėjimo aikštelė la Moriniais kvartale St Jacques mieste, Prancūzijoje (k. arch. ir nuotr. Atelier de paysages Bruel Delmar)

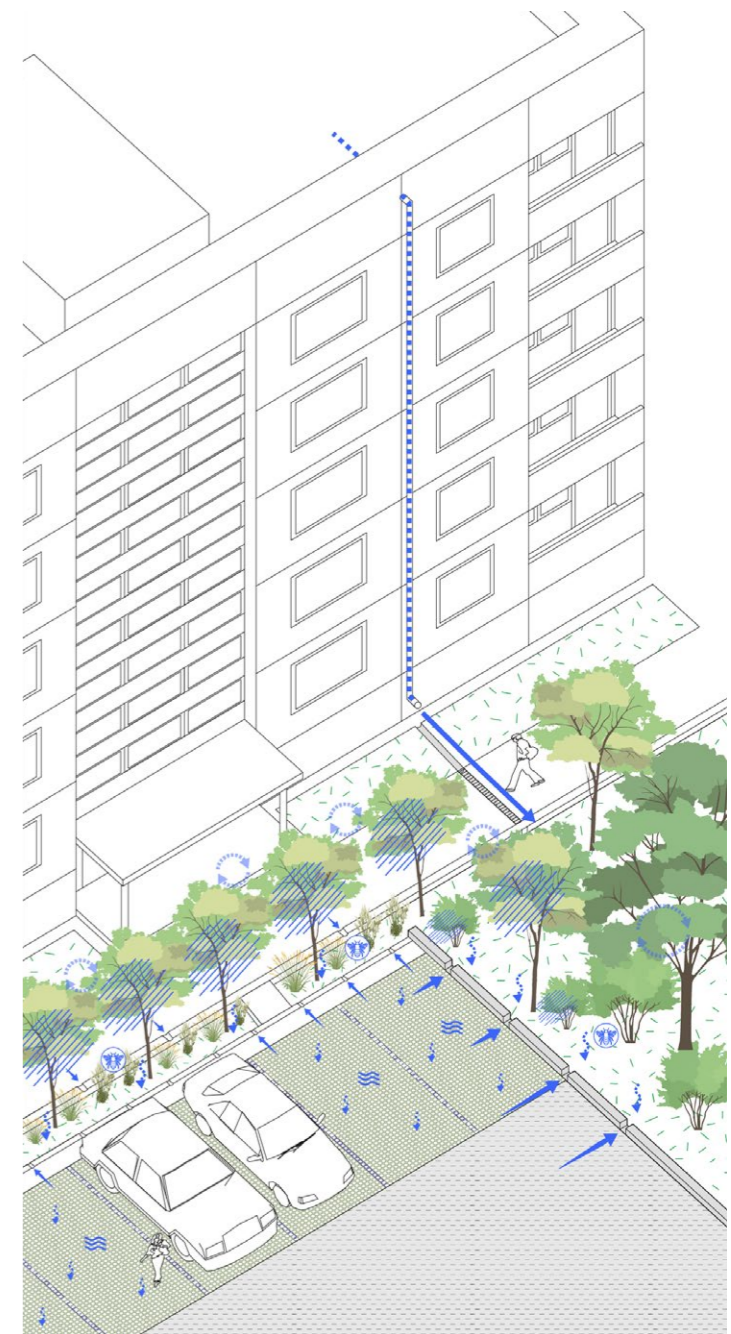
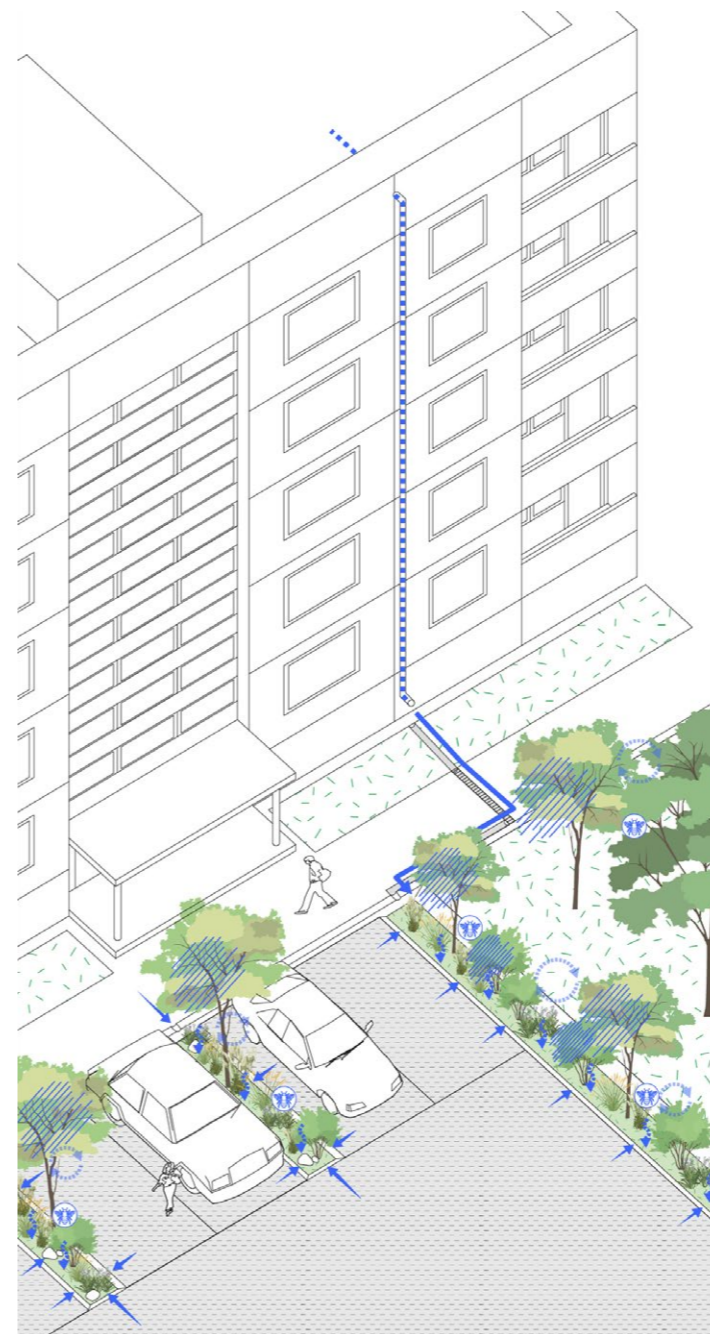
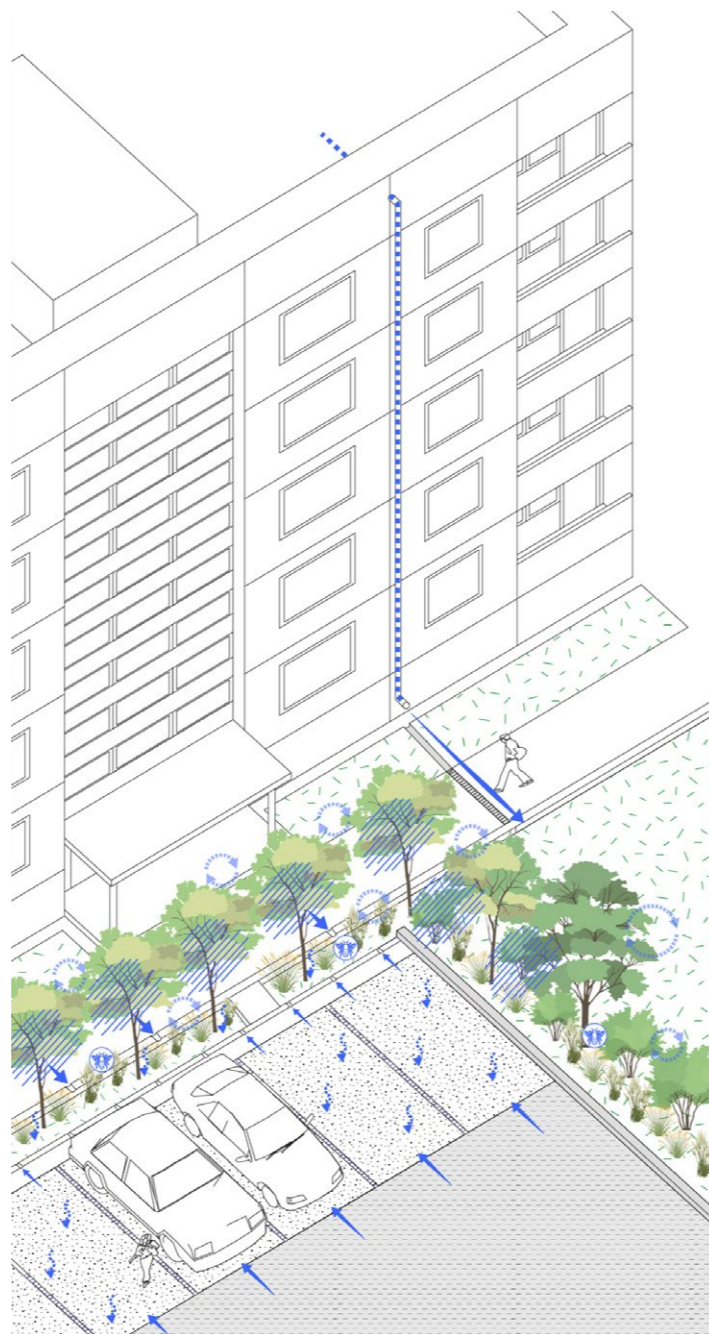
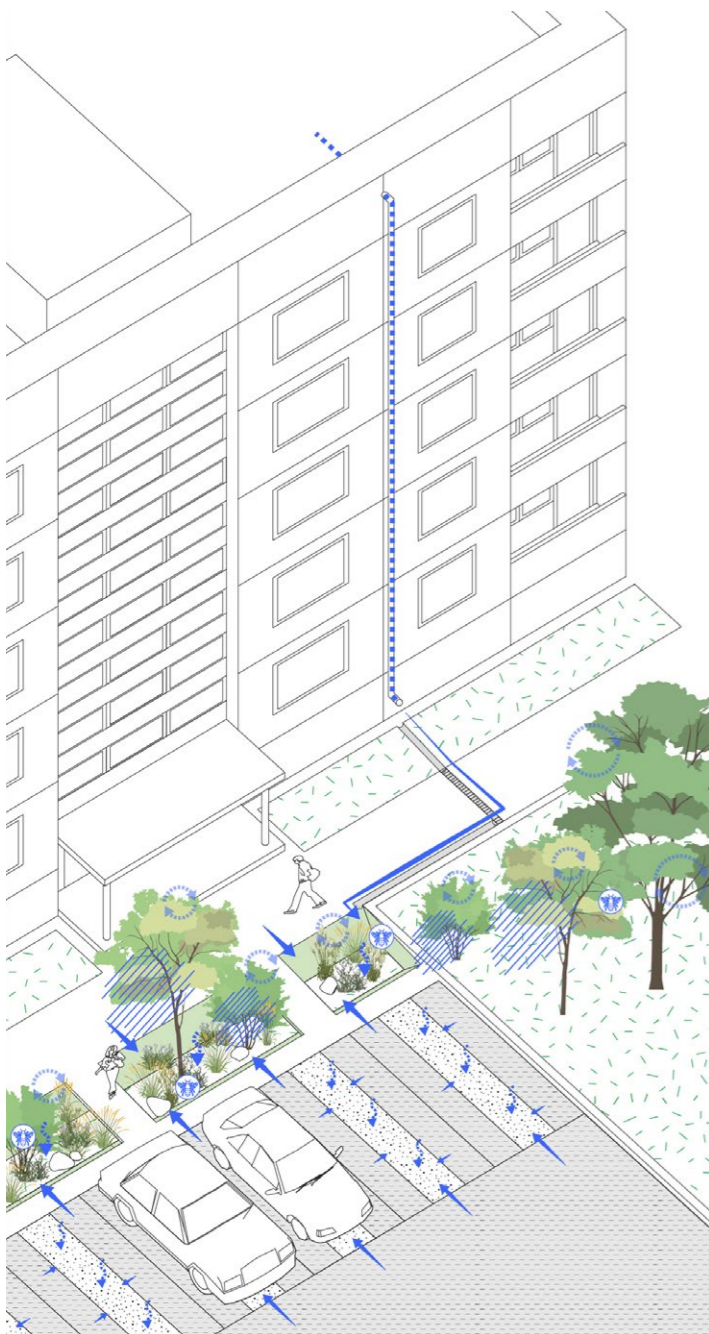
03 SPRENDINIŲ KOMBINACIJŲ PAVYZDŽIAI

ŽALIOSIOS INFRASTRUKTŪROS SPRENDINIŲ STOVĖJIMO AIKŠTELĖSE KOMBINACIJŲ PAVYZDŽIAI



MAŽESNIS PAJĖGUMAS TEIKTI EKOSISTEMINES PASLAUGAS

- paviršinių nuotekų sugėrimas
- paviršinių nuotekų valymas
- mažesnis paviršių įkaitimas
- mikroklimato reguliavimas
- gyvybingesnė augmenija
- buveinių kūrimas
- pavėsio suteikimas
- estetinė nauda



DIDESNIS PAJĒGUMAS TEIKTI EKOSISTEMINES PASLAUGAS



© BLUMA | 2022