

URBANISTINĖS PLĖTROS POVEIKIS MELIORUOTŲ ŽEMIŲ KAITAI KAUNO RAJONE

Gustas SODAITIS, Vytauto Didžiojo universitetas, Žemės ūkio akademija, Inžinerijos fakultetas,
el. paštas: gustas.sodaitis@vdu.lt

Santrauka

Pastaraisiais dešimtmečiais urbanizacijos procesai Lietuvoje vyksta vis intensyviau, ypač didžiųjų miestų ir jų priemiesčių teritorijose. Kauno rajonas yra viena sparčiausiai urbanizuojamų šalies teritorijų, kur gyvenamųjų kvartalų ir infrastruktūros plėtra dažnai vykdoma buvusiose žemės ūkio paskirties teritorijose. Šios teritorijos istoriškai buvo melioruotos, todėl urbanistinė plėtra daro tiesioginę įtaką esamos melioracijos infrastruktūros funkcionavimui ir jos transformacijai. Dėl melioracijos sistemų senėjimo, žemės naudojimo paskirties pokyčių bei teritorijų užstatymo dalis drenažo tinklų praranda savo pirminę funkciją, o tai gali turėti įtakos hidrologiniam teritorijų režimui ir užmirkimo rizikai.

Tyrimo rezultatai parodė, kad nurašytos melioracijos sistemos Kauno rajone pasiskirsčiusios netolygiai ir dažniau koncentruojasi teritorijose, kuriose vyksta intensyvi urbanistinė plėtra. Nustatyta, kad didžioji dalis sistemų buvo nurašytos pasiekusios 41–50 m. eksploatacijos laikotarpį, kuris atitinka projektinę drenažo sistemų tarnavimo trukmę. Taip pat nustatyta, kad melioracijos sistemų nurašymas vyko dviem pagrindiniais etapais – 2010 ir 2016 m. Tyrimo rezultatai rodo, kad urbanizacijos procesai kartu su melioracijos infrastruktūros senėjimu formuoja kompleksinius teritorijų hidrologinius ir inžinerinius pokyčius. Todėl planuojant urbanistinę plėtrą svarbu integruoti melioracijos infrastruktūros vertinimą į teritorijų planavimo procesus, siekiant išvengti galimų užmirkimo ir vandens nuvedimo problemų ateityje.

Reikšminiai žodžiai: melioracija, urbanizacija, pralaidos.

Įvadas

Pastaraisiais dešimtmečiais Lietuvoje stebimas spartėjantis urbanizacijos procesas, ypač didžiųjų miestų ir jų priemiesčių zonose. Kauno regionas yra viena iš sparčiausiai urbanizuojamų šalies teritorijų, kur gyvenamųjų kvartalų plėtra dažnai vyksta buvusiose žemės ūkio paskirties teritorijose. Šios teritorijos istoriškai buvo melioruotos, todėl urbanistinė plėtra tiesiogiai susijusi su esamos melioracijos sistemų infrastruktūros būkle.

Didžioji dalis Lietuvos melioracijos sistemų buvo įrengtos 1961–1975 m., todėl šiandien dauguma jų yra pasiekusios arba viršijusios projektinę eksploatacijos trukmę. Senstančios drenažo sistemos praranda funkcionalumą dėl fizinio nusidėvėjimo, nepakankamos priežiūros ir finansavimo trūkumo. Tuo pačiu metu keičiantis žemės naudojimo paskirčiai – iš žemės ūkio paskirties į gyvenamąją ar komercinę – dalis melioracijos sistemų tampa techniškai nebenaudojamos arba konfliktuoja su naujais teritorijų planavimo sprendimais. Dėl šių procesų kyla užmirkimo rizika, hidrologinio režimo pokyčiai ir infrastruktūros suderinamumo problemos (Aleksavičius ir kt., 2012; Jakimavičius ir kt., 2020).

Ši problema ypač aktuali hidrotechnikos inžinerijos požiūriu, nes melioracijos sistemų būklė tiesiogiai veikia paviršinių ir gruntinių vandenų režimą, teritorijų užstatymo galimybes ir aplinkosauginius rodiklius. Urbanizuojamose teritorijose būtina užtikrinti darnų melioracijos ir naujos infrastruktūros integravimą, siekiant išvengti ilgalaikių hidrologinių ir inžinerinių problemų (Kraštovaizdis, 2015).

Tyrimo tikslas – įvertinti urbanistinės plėtros poveikį melioruotoms žemėms Kauno rajone.

Iškeltam tikslui pasiekti sprendžiami šie **uždaviniai**:

1. Išanalizuoti melioracijos sistemų būklės ir nusidėvėjimo tendencijas Kauno rajone.
2. Nustatyti nurašytų melioracijos sistemų teritorinį pasiskirstymą ir įvertinti jo sąsajas su urbanistinės plėtros intensyvumu.
3. Išanalizuoti melioracijos sistemų amžiaus struktūrą ir nustatyti pagrindinius jų nurašymo laikotarpius.

Tyrimų objektas ir metodai

Tyrimo objektas – Kauno rajono teritorijoje esančios nurašytos melioracijos sistemos ir su jomis susiję melioruoti žemės plotai. Lietuvoje Kauno rajono savivaldybės plotas yra aštuntas pagal dydį. Žemės ūkio naudos sudaro pusę Kauno rajono teritorijos. Urbanizuotų vietovių vis daugėja, todėl melioracijos sistemų funkcionalumas ir būklė labai aktuali. Jeigu melioracijos sistemos bus netvarkingos, teritorijos gali susidurti su vandens surinkimo ir kanalizavimo problemomis, todėl atsiranda rizika teritorijos užmirkimui (Kasperavičienė, 2023).

Analizė orientuota į tas drenažo sistemas, kurios oficialiais administraciniais sprendimais pripažintos nebefunkcionuojančiomis. Šios sistemos apima požeminius drenažo tinklus, atvirus melioracijos griovius, pralaidas bei kitus hidrotechnikos elementus, sudariusius vientisą žemės sausinimo infrastruktūrą.

Tyrimo objektai parinkti atsižvelgiant į jų teritorinę sąveiką su urbanistinės plėtros zonomis. Ypatingas dėmesys skirtas toms teritorijoms, kuriose buvusios melioracijos sistemos šiuo metu ribojasi su veikiančiais drenažo tinklais arba patenka į intensyvios gyvenamosios ir infrastruktūrinės plėtros zonas. Tokia atranka leidžia vertinti ne tik fizinę sistemų nusidėvėjimą, bet ir jų funkcinį aktualumą kintančio teritorijų naudojimo kontekste.

XX a. antrojoje pusėje gyventojų didėjimą miestuose lėmė keli veiksniai, tarp jų spartėjanti urbanizacija ir žemės nuosavybės teisių praradimas. Vis dėlto pagrindiniu šio proceso priežastimi laikoma pramonės revoliucija, kuri paskatino spartų miestų augimą ir reikšmingai paveikusi visuomenės raidą. Miestų plėtra darė įtaką švietimo sistemai, profesinei struktūrai ir kasdieniam žmonių gyvenimui (Piškinaitė, 2024; Aleknavičius ir kt., 2014).

Melioruotos žemės teritorijos nuolat reikalauja rekonstrukcijos arba remonto, nes jų nusidėvėjimas vyksta gana sparčiai, o priežiūra reikalauja didelių lėšų (Melioruota žemė, 2019, 2021–2025). Dažnai melioracijos statiniai neatitinka reikiamų kokybės standartų, kadangi atliekami remonto ar rekonstrukcijos darbai atliekami mažos apimtys. Ilgainiui, nesiimant tinkamų priežiūros priemonių, melioracijos grioviai gali prarasti savo funkcionalumą, dėl to didėja pasėlių laukų, pastatų ar kitų teritorijų užliejimo rizika (Katkevičius ir kt., 2000).

Tyrimo ribos apibrėžtos administracinėmis Kauno rajono savivaldybės teritorijos ribomis. Analizė apima skirtingas seniūnijas, pasižyminčias nevienodu urbanizacijos intensyvumu ir skirtingu istorinės melioracijos mastu.

Tyrimo duomenų bazė formuota naudojant oficialius, valstybiniu lygmeniu kaupiamus ir standartizuotus erdvinis duomenis. Pagrindinis informacijos šaltinis – Lietuvos erdvinės informacijos portalas Geoportal.lt, kuriame kaupiami melioracijos infrastruktūros geoduomenys.

Analizei naudoti šie teminiai sluoksniai:

- Mel_DR10LT – Lietuvos Respublikos teritorijos mastelio 1:10 000 žemių melioracinės būklės ir užmirkimo erdviniai duomenys. Šiame sluoksnyje pateikiama informacija apie melioracijos sistemų būklę, nurašymo faktą, užmirkimo židinius bei teritorinę sistemų konfigūraciją.
- Mel_DR2LT – Kauno rajono savivaldybės melioracijos sistemų erdviniai duomenys. Šiame sluoksnyje pateikiama detali informacija apie melioracijos tinklo struktūrą, sistemų įrengimo laikotarpius, plotus bei administracinį priskyrimą seniūnijoms.

Papildomai naudoti Valstybės įmonės Žemės ūkio duomenų centro melioruotos žemės ir melioracijos statinių apskaitos duomenys, leidę įvertinti bendrą melioruotų žemių struktūrą, jų būklės pasiskirstymą bei regioninius skirtumus.

Iš erdvinių ir atributinių duomenų buvo išskirti šie pagrindiniai analizėi reikšmingi rodikliai:

- seniūnija;
- melioruoto ploto dydis (ha);
- sistemos įrengimo metai;
- nurašymo metai;
- sistemos amžius nurašymo metu;
- administracinė nurašymo priežastis.

Tyrimas vykdytas nuosekliai, taikant kelių etapų atrankos ir duomenų struktūravimo procedūrą.

Pirmajame etape Geoportal.lt aplinkoje identifikuotos visos Kauno rajono teritorijoje registruotos nurašytos melioracijos sistemos. Pirminė duomenų imtis apėmė visus objektus, pažymėtus kaip nefunkcionuojančius ar nurašytus pagal galiojančius administracinius sprendimus.

Antrajame etape atlikta objektų atranka pagal teritorinius kriterijus. Iš analizės pašalintos aukščiau teritorijose esančios sistemos, kurios neturi reikšmingos įtakos žemiau esančių sausinimo sistemų hidraulinei apkrovai. Taip pat neįtraukti objektai, nesusiję su veikiančiais melioracijos tinklais arba neturintys sąveikos su urbanizuojamomis teritorijomis.

Trečiajame etape taikyta atranka pagal urbanizacijos intensyvumą. Prioritetas teiktas teritorijoms, patenkančioms į sparčios gyvenamosios plėtros zonas ir teritorijoms, kuriose vyksta aktyvus žemės paskirties keitimas. Atrinktos sistemos, kurių funkcinis neveiknumas gali turėti įtakos aplinkinių teritorijų drenažo režimui arba sukelti užmirkimo riziką.

Po nuoseklaus filtravimo ir duomenų patikros suformuota galutinė tyrimo imtis – 58 nurašytos melioracijos sistemos, kurios tapo tolesnės analizės pagrindu.

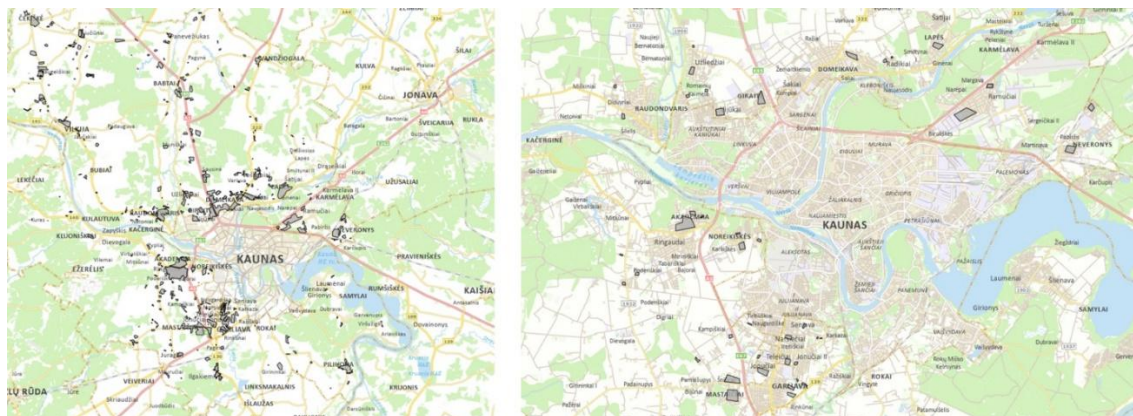
Tyrimų rezultatai ir jų aptarimas

Lietuvoje melioruotos žemės sudaro reikšmingą žemės ūkio naudmenų dalį, tačiau pastaraisiais dešimtmečiais stebima nuosekli melioracijos infrastruktūros fizinė ir funkcinė degradacija. Dalis sistemų pasiekė projekcinę eksploatacijos trukmę, o jų rekonstrukcijos mastai išlieka nepakankami. Nacionaliniu mastu fiksuojama tendencija, kad geros būklės melioruotų žemių dalis mažėja, o patenkinamos ir blogos būklės plotų dalis didėja. Šis procesas susijęs tiek su sistemų senėjimu, tiek su teritorijų naudojimo struktūros pokyčiais.

Kauno apskritis išsiskiria aukšta urbanizacijos dinamika. Kauno rajonas, esantis intensyvios miesto plėtros zonoje, pasižymi sparčiu gyvenamųjų kvartalų formavimusi buvusiose žemės ūkio teritorijose. Tokiose teritorijose istoriškai įrengtos melioracijos sistemos ne visada atitinka naujus hidrologinius ir inžinerinius reikalavimus. Žemės paskirties keitimas ir užstatymo tankio didėjimas keičia paviršinio nuotėkio struktūrą bei gruntinio vandens režimą, todėl dalis drenažo tinklų tampa funkciškai neaktualūs arba neefektyvūs.

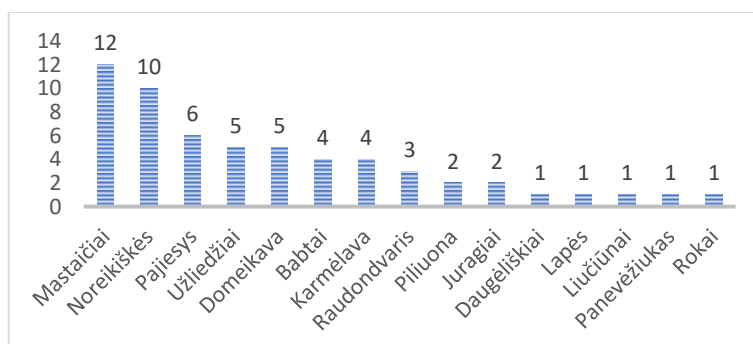
Vertinant regioninę situaciją, nustatyta, kad Kauno rajone blogos būklės melioruotų plotų dalis yra reikšminga, o tam tikrose seniūnijose ji viršija rajono vidurkį. Tai leidžia daryti prielaidą, kad urbanizacijos procesai ir senstanti melioracijos infrastruktūra yra tarpusavyje susiję reiškiniai, formuojantys kompleksinę teritorijų transformaciją.

Erdvinė analizė parodė, kad nurašytos melioracijos sistemos Kauno rajone pasiskirsčiusios netolygiai (žr. 1 pav.). Didžiausia jų koncentracija nustatyta seniūnijose, patenkančiose į aktyvios urbanistinės plėtros zonas. Tokiose teritorijose melioracijos infrastruktūra dažniau praranda pirminę funkciją dėl užstatymo, inžinerinių tinklų pertvarkymo ar hidrologinio režimo pokyčių.



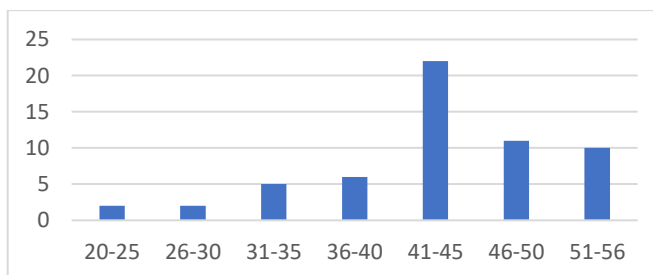
1 pav. Nurašytos melioracijos sistemos Kauno rajone ir atrinktos nurašytos melioracijos sistemos Kauno rajone
Fig. 1. Decommissioned drainage systems in the Kaunas District and selected decommissioned drainage systems in the Kaunas District

Tuo tarpu periferinėse seniūnijose, kuriose urbanizacijos tempai lėtesni, nurašytų sistemų skaičius santykinai mažesnis. Tai rodo, kad urbanistinės plėtros intensyvumas gali būti vienas iš veiksnių, turinčių įtakos melioracijos sistemų transformacijai. Teritorinis pasiskirstymas leidžia identifikuoti zonas, kuriose melioracijos sistemų ir urbanistinės plėtros sąveika yra didžiausia (žr. 2 pav.).



2 pav. Atrinktų sistemų seniūnijos
Fig. 2. Municipalities of the selected systems

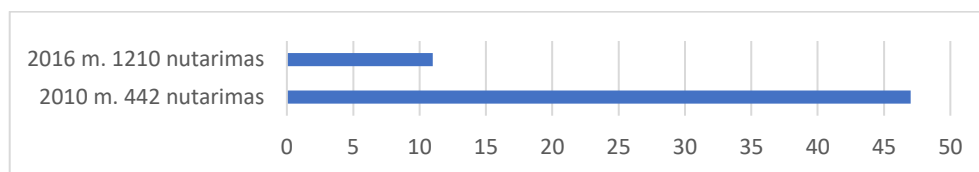
Analizuojant sistemų amžių nustatyta, kad didžioji dalis nurašytų objektų pasiekė 41–50 m. eksploatacijos laikotarpį (žr. 3 pav.). Šis intervalas atitinka normatyviniuose dokumentuose numatytą projektinę drenažo sistemų tarnavimo trukmę. Mažesnę dalis sistemų buvo nurašytos anksčiau, o tai gali būti susiję su papildomais veiksniais – teritorijos užstatymu ar funkcinio poreikio sumažėjimu.



3 pav. Melioracijos sistemų nurašymo amžius
Fig. 3. The useful life of drainage systems

Amžiaus struktūra rodo, kad melioracijos sistemų nurašymas daugeliu atvejų sutampa su fizinio jų nusidėvėjimo ciklu. Tačiau teritorinė analizė leidžia matyti, kad urbanizuotose teritorijose kai kurios sistemos prarado funkcionalumą dar nepasiekusios maksimalaus projekcinio amžiaus.

Analizė parodė, kad sistemos buvo nurašytos dviem pagrindiniais etapais – 2010 m. ir 2016 m. (žr. 4 pav.). Didesnė dalis objektų nurašyta pirmojo etapo metu, kai buvo vykdoma kompleksinė melioracijos infrastruktūros inventORIZACIJA. Antrasis etapas apėmė sistemas, kurių būklė pablogėjo arba kurių funkcinis poreikis sumažėjo per šešerių metų laikotarpį.

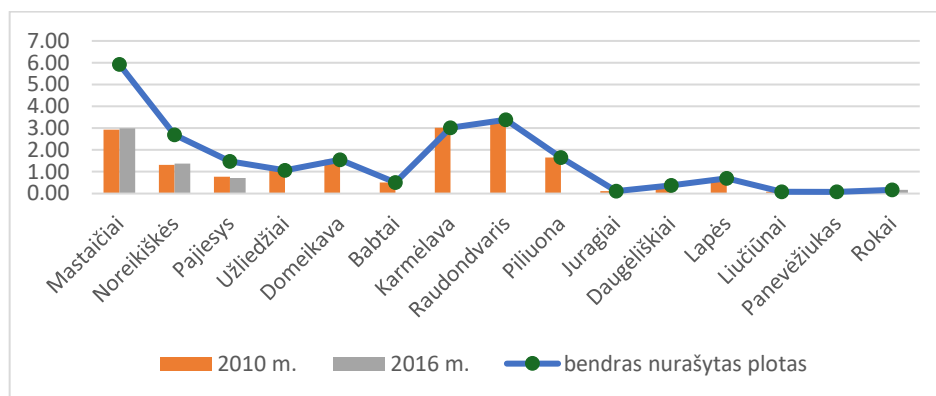


4 pav. Melioracijos sistemų nurašymo administracinės priežastys

Fig. 4. Administrative reasons for decommissioning land improvement systems

Dviejų etapų nurašymo struktūra rodo sistemingą administracinį procesą, o ne pavienius atvejus. Tai leidžia vertinti melioracijos infrastruktūros transformaciją kaip planuotą, tačiau tuo pačiu ir struktūrinę, susijusią su teritorijų naudojimo pokyčiais.

Vertinant bendrą nurašytų plotų struktūrą nustatyta, kad didžiausi melioruotų teritorijų plotai nurašyti seniūnijose, kuriose urbanizacijos tempai yra aukščiausi (žr. 5 pav.). Kai kuriose seniūnijose nurašymas vyko abiem etapais, o tai rodo nuoseklų ir ilgalaikį infrastruktūros transformacijos procesą.



5 pav. Melioracijos nurašymo plotas ir nurašymo metai

Fig. 5. Area of land reclamation and year of reclamation

Plotų analizė leidžia vertinti ne tik sistemų skaičių, bet ir jų teritorinę reikšmę. Dideli nurašyti plotai gali turėti įtakos aplinkinių teritorijų hidrologiniam režimui ir paviršinio nuotėkio struktūrai. Tuo tarpu mažesni fragmentiniai plotai dažniau susiję su lokaliais užstatymo ar infrastruktūros pertvarkymo projektais.

Išvados

1. Nustatyta, kad Kauno rajono melioracijos sistemų transformacija vyksta bendrame Lietuvos melioracijos infrastruktūros senėjimo kontekste, tačiau šiame regione procesą papildomai spartina intensyvi urbanistinė plėtra. Urbanizacijos zonose melioruotų teritorijų funkcinė paskirtis kinta greičiau nei periferinėse rajono dalyse.

2. Didžioji dalis analizuotų melioracijos sistemų buvo nurašytos pasiekusios 41–50 m. eksploatacijos laikotarpį, kuris atitinka projektinę drenažo sistemų tarnavimo trukmę. Tai rodo, kad sistemų nurašymas daugeliu atvejų sutapo su jų fiziniu nusidėvėjimu, tačiau teritoriniu požiūriu nustatyti ir atvejai, kai funkcionalumo praradimą lėmė žemės naudojimo pokyčiai.

3. Nurašymo procesas Kauno rajone vyko dviem pagrindiniais etapais (2010 m. ir 2016 m.), kas leidžia jį vertinti kaip sistemingą administracinę melioracijos infrastruktūros peržiūrą. Šis procesas atspindi ne pavienius techninius gedimus, o platesnę melioruotų teritorijų struktūrinę transformaciją.

4. Tyrimo rezultatai pagrindžia poreikį integruoti melioracijos infrastruktūros vertinimą į teritorijų planavimo procesus. Hidrotechniniai sprendiniai turėtų būti derinami su urbanistinės plėtros strategijomis, siekiant išvengti užmirkimo rizikos, hidrologinio režimo destabilizacijos ir ilgalaikių infrastruktūrinių konfliktų.

Literatūra

1. Aleknavičius, P. (2012). Nepriklausomoje Lietuvoje atliktų žemės ūkio paskirties žemės pertvarkymo darbų lyginamoji analizė. *Viešoji politika ir administravimas*, 11(2), 246–259.

2. Aleknavičius, P., Aleknavičius, M., & Akelaitytė, S. (2014). Lietuvos kaimo gyvenamųjų vietovių pokyčių tyrimai. *Architektūra ir urbanistika*, 38(2), 161–172. <https://doi.org/10.3846/20297955.2014.943160>

3. Geoportal.lt. (2023). *Atnaujintas Mel_DR10LT duomenų rinkinys*. https://www.geoportal.lt/geoportal/web/guest/naujienos/-/asset_publisher/gBz5/content/atnaujintas-mel_dr10lt-duomenu-rinkinys
4. Jakimavičius, D. (2020). *Lietuvos melioracijos sistemų būklė ir ateities perspektyvos. Aplinkos tyrimai*, 45(2), 123–135.
5. Kasperavičienė, V. (2023, lapkričio 30). *Gera žinia žemdirbiams: Savivaldybė parengė melioracijos gaivinimo planą. Kauno rajono savivaldybė*. <https://www.krs.lt/savivaldybe/naujienos/savivaldybe-parengė-melioracijos-gaivinimo-plana/>
6. Katkevičius, L., Kinčius, L., & Žaltauskas, J. (2000). Drenažo techninės būklės vertinimas. *LŽŪU ir LŪI mokslo darbai*, 10(32), 12–16.
7. Valstybės žemės fondas. (2019). *Melioruota žemė ir melioracijos statiniai: Informacinis leidinys*.

IMPACT OF URBAN DEVELOPMENT ON THE CHANGE OF DRAINED LAND IN KAUNAS DISTRICT

Abstract

Urbanization processes in Lithuania have been intensifying in recent decades, particularly in major cities and their suburban areas. The Kaunas district is one of the fastest-urbanizing areas in the country, where the development of residential neighborhoods and infrastructure often takes place on former agricultural land. These areas were historically drained, so urban development has a direct impact on the functioning of the existing drainage infrastructure and its transformation. Due to the aging of drainage systems, changes in land use, and the development of these areas, parts of the drainage networks are losing their original function, which may affect the hydrological regime of the areas and increase the risk of waterlogging.

The results of the study showed that decommissioned drainage systems in the Kaunas district are distributed unevenly and are more frequently concentrated in areas undergoing intensive urban development. It was found that the majority of the systems were decommissioned after reaching a service life of 41–50 years, which corresponds to the design service life of drainage systems. It was also found that the decommissioning of land improvement systems took place in two main phases—in 2010 and 2016. The study results indicate that urbanization processes, combined with the aging of land improvement infrastructure, are driving complex hydrological and engineering changes in the territories. Therefore, when planning urban development, it is important to integrate the assessment of drainage infrastructure into territorial planning processes to avoid potential waterlogging and drainage problems in the future.

Keywords: land reclamation, urbanization, culverts.