

# Klimato atšiaurumo zonos ir Lietuvos želdynams tinkamų sumedėjusių augalų asortimento paieška

Steponas Deveikis

*Kraštovaizdžio ir želdynų ekspertų grupė*

(Gauta 2024 m. sausio mėn.; atiduota spaudai 2024 m. vasario mėn.; prieiga internete nuo 2024 m. gegužės 10 d.)

## Anotacija

Straipsnyje analizuojama Lietuvos dendrologinio rajonavimo arba klimato sąlygų tinkamumo sumedėjusiems augalams zonavimo raida, želdynams tinkamų sumedėjusių augalų asortimentų kaita ir pagrindiniai jų sudarymo kriterijai. Aptariama JAV Žemės ūkio departamento sudaryto klimato sąlygų zonavimo sistema, analizuojamas jos taikymas Lietuvoje klimato kaitos sąlygomis.

**Reikšminiai žodžiai:** dendrologinis rajonavimas, klimato atšiaurumo zonavimas, augalų atsparumas klimato sąlygoms, augalų želdynams parinkimas.

## Abstract

The article analyses the development of Lithuanian dendrological zoning or the zoning of the suitability of climatic conditions for woody plants, the change in the range of woody plants suitable for greenery and the main criteria for their establishment. The climate conditions zoning system created by the US Department of Agriculture is discussed, and its application in Lithuania under climate change conditions is analysed.

**Key words:** Dendrological zoning, climate harshness zoning, plant hardiness to climate conditions, selection of plants for greenery

## Įvadas

Klimatinės sąlygos yra pagrindinis tiek žolinės, tiek sumedėjusios augalijos paplitimo (ir gebėjimo augti) fitogeografinėse zonose veiksnys. Dendrologai, želdynų specialistai, kraštovaizdžio architektai nuolat sprendžia, kokius augalus parinkti želdynų kūrimo projektuose. Augalų atsparumo klimatinėms sąlygoms pažinimas yra pagrindas tvariems želdinimo sprendiniams priimti ir želdynuose tinkamų sumedėjusių augalų asortimento sąrašams parengti.

Kiekvienas augalų asortimentas, augalų parinkimo vadovas yra mokslinis ir normatyvinis dokumentas, tam tikros teritorijos ir laikotarpio dendrologijos duomenų sintezė. Tokie augalų parinkimo vadovai arba selektoriai kraštovaizdžio architektams ir dizaineriams, želdynų specialistams, miestų miškininkams ir arboristams yra neišvengiamai reikalingi. Lietuvos želdynams siūlomų sumedėjusių augalų asortimentų (parinkimo sąrašų) pluoštas ar lentyna turi gana ilgą istoriją ir keliolika pozicijų. Svarbiausią indėlį šioje srityje padarė dendrologas Leonas Čibiras (1921–1992), jo mintys, išvalgos, sąrašų sudarymo principai ir kriterijai (Čibiras, 1961, 1962; 1967) buvo ir yra kartojami daugelyje vėlesnių augalų asortimentų (Čibiras ir Jakovlevas-Mateckis, 1971–1979); Januškevičius ir Budriūnas, 1987; Januškevičius *et al.*, 1995; Pilkauskas, 2008).

Paskutiniai Lietuvos augalų parinkimo želdynuose vadovai arba asortimentai (Navys, 2003; Pilkauskas, 2008; Poškus ir Sadauskienė, 2015; Vilniaus miesto gatvių standartas, 2021) iliustruoja tradicijos ir perdėto novatoriškumo sankirtą šioje srityje. Tarptautinėje praktikoje ir Lietuvoje įsitvirtina klimato atšiaurumo ar augalų išsvermingumo zonavimo sistema, sukurta JAV Žemės ūkio departamente (ang. *United States Department of Agriculture*, USDA – ši santrumpa toliau bus vartojama straipsnyje). Būtinybė ir galimybė parenkant ir sodinant svetimžemius medžius ir krūmus atsižvelgti į jų atsparumą, išsvermingumą konkrečiomis augavietės klimato sąlygomis yra išreiškiamas sudarant augalų asortimentus arba selektorius, kurie įgauna ne tik nacionalinę, bet ir tarptautinę svarbą (Bacevičius, 2021).

Augalų atsparumo sąvokos ir klimato atšiaurumo zonų taikymas medelynų ir kraštovaizdžio architektūros praktikoje yra globalizacijos pasekmė ir rezultatas. Netolimoje praeityje projektuotojų veikla daugiausia apsiribojo savo šalimi, o augalinė medžiaga buvo kilusi iš to paties regiono vietinių medelynų, kurie vystėsi iki regioninių įmonių ir tarptautinės prekybos (Bacevičius, 2021).



Klimato atšiaurumo zonų sukūrimas ir diegimas yra būtent šių pokyčių rezultatas, kaip tarpdisciplininė kalba ir priemonė, kad būtų galima užtikrinti greitą ir motyvuotą augalų parinkimą projektuose.

Atliktos **analizės ir straipsnio tikslas** – apibendrinti klimatinių sąlygų zonavimo ir dendrologinio rajonavimo, Lietuvos želdynams tinkamų sumedėjusių augalų sąrašų sudarymo patirtį ir raidą, pateikti tokių sąrašų kritinį vertinimą. Analizuojama keliolika įvairių autorių pasiūlytų sumedėjusių augalų asortimentų Lietuvos želdynams.

### Metodinės nuostatos ir šaltiniai

Rengiant straipsnį taikyti bibliografinių šaltinių, mokslinių publikacijų, elektroninių išteklių analizės, sugretinimo ir palyginimo, apžvalginių tyrimų Lietuvos želdynuose ir sodinukų medelynuose metodai. Metodines gaires ir nuostatas formuoja dendrologo L. Čibiro darbų ir publikacijų visuma (Čibiras, 2022), kitų autorių – sumedėjusių augalų asortimentų sudarytojų – publikacijos (Januškevičius ir Budriūnas, 1987; Januškevičius *et al.*, 1995; 2006; Navys, 2003; Pilkauskas, 2008; Poškus ir Sadauskienė, 2015); taip pat publikuotos Lietuvos (ar Vilniaus) želdynams tinkamų sumedėjusių augalų asortimentų apžvalgos (Deveikis, 2022, Raginis, 2022). ir kt.), plačiai taikomos augalų atsparumo ar klimato atšiaurumo zonavimo sistemos (Krüssmann, 1995; Navys, 2008; Poland Plant Hardiness, 2024).

Suvokta būtinybė ir galimybė parenkant ir sodinant svetimžemius medžius ir krūmus atsižvelgti į klimatinės sąlygas, kurios mūsų šalyje yra kažkiek skirtingos, kad galima ir reikia kalbėti apie dendrologinį Lietuvos teritorijos zonavimą, tokios zonavimo schemas buvo pasiūlytos (Januškevičius ir Budriūnas, 1987; Deveikis, 1987). Šios zonavimo schemas iš esmės atitiko vėlesnius Lietuvos teritorijos augalų atsparumo žiemos sąlygoms ar klimato atšiaurumo rajonavimus, tarp jų ir USDA zonavimą. Ilgalaikių klimato sąlygų nulemta pasekmė ir puikus zonavimo indikatorius mūsų šalyje yra, pavyzdžiui, paprastasis skroblas (*Carpinus betulus*) ir paprastasis amalas (*Viscum album*) – jų paplitimo riba ir gausumas rodo klimato atšiaurumo zonų arba pazonių skirtį (Deveikis, 1987; 2022).

Čia turime stabtelėti prie sąvokų, tiksliau, dendrologinių zonų pavadinimų loginės prasmės. E. V. Navys (2008) šias zonas vadina [augalų] išstvermingumo zonomis. Literatūroje aptiksime augalų atsparumo zonos sąvoką (Bacevičius, 2021), kuria įvardijama ta pati JAV mokslininkų suformuotos klimatinių zonų klasifikacijos zona (angl. *Hardiness zone*; lenk. *Strefy mrozoodporności*; pranc. *zones de rusticité*), apibūdinama pagal ilgo laikotarpio minimalių neigiamų temperatūrų vidurkio kriterijų. Tiksliausia ir teisingiausia ją vadinti [klimato] atšiaurumo zona.

Atsparumas žiemos šalčiams ir kitiems klimato, aplinkos veiksniams yra augalo savybė, o atšiaurumas – klimato savybė. Žinoma, augalo galimybė išgyventi priklauso ne tik nuo apibendrintos, holistinės atšiaurumo zonos, bet ir individualių augalo savybių, pvz., atsparumo staigiems temperatūrų pokyčiams (kritimams), oro ir dirvožemio sausumo-drėgnumo parametrų ir kitų veiksnių. Iš esmės mes galime augalo atsparumą „matuoti“ pakantumu vienai ar kitai klimato atšiaurumo zonai, bet netinka šių zonų vadinti augalų atsparumo ar išstvermingumo zonomis. Klimato atšiaurumo zona – geografinė teritorija, pasižyminti atitinkamu žemiausių temperatūrų vidurkiu, dėl kurio gali augti specifinės augalų rūšys, išstveriančios žemiausią toje zonoje būnančią vidutinę temperatūrą. Kaip minėta įvade, ši klasifikacija buvo sukurta JAV Žemės ūkio departamente ir šiuo metu plačiai naudojama visame pasaulyje. Ant daugelio augalų sėklų pakuočių, sodinukų etikečių tarptautinėje rinkoje yra nurodoma zona, kurioje šie augalai gali augti. Vakarų Lietuvoje dominuoja 6 zona, Vidurio ir Rytų Lietuvoje – 5 zona. Vakarų Europoje 8–10 zonos (kuo didesnis skaičius, tuo mažiau atšiaurus klimatas). Klimato atšiaurumo zonavimo ir zonoms tinkamų augalų asortimento (parinkimo sąrašo, selekatoriaus) sudarymo klausimai plačiau analizuojami Rezultatų aptarimo skyriuje.

Klimato kaitos sąlygomis atšiaurumo zonos JAV ir kitur pasaulyje pasislenka į šiaurę po 13 mylių per dešimtmetį (Bacevičius, 2021). Todėl ir Lietuvos atšiaurumo zonų kaitą taip pat galime



stebėti ir analizuoti. Interaktyvus Lenkijos klimato atšiaurumo ir augalų atsparumo zonų žemėlapis (Poland Plant Hardiness, 2024) pateikia ir jos kaimyninių šalių zonas.

Postmodernistinė kraštovaizdžio architektų karta savo projektams ieško naujų egzotiškų medžių ir krūmų, naujų sumedėjusių augalų asortimentų ir želdynų raiškos būdų. Kai kurių autorių teigimu, postmoderniam Vilniaus miesto administracijos diegiamam Vilniaus miesto gatvių standarto (2021) želdinių skyriui kaip norminiam dokumentui „tinka visos „žalias“ reikšmės, jam būdinga kontekstinė konotacija, gal netgi tiktų jį pavadinti dar žaliu blynu“ (Raginis, 2022).

## Rezultatai ir jų aptarimas

### *Glausta sumedėjusių augalų asortimentų Lietuvos želdynams sudarymo istorijos apžvalga.*

Būtinybė ir galimybė sudaryti Lietuvos želdynams tinkamų atsižvelgiant į klimatinės sąlygas sumedėjusių augalų sąrašus buvo suvokta gana anksti. Dar 1933 m. miškininkas, pedagogas, dendrologas Juozas Rauktys (1898–1974) atkreipė tautos dėmesį parašydamas *Mūsų girių* žurnale (1933, Nr. 4, p. 273–274) straipsnį „Kokie medžiai, krūmai bei puskrūmiai tinka mūsų kraštui puošti“, vėliau šiuos klausimus jis gvildeno 1938 m. išleistoje *Dendrologijoje*. Marija Janušauskaitė-Lukavičienė (Lukaitienė, 1903–1975) 1935 m. publikavo straipsnį „Apie aklimatizaciją“ (*Mūsų girios*, Nr. 8, p. 419–426). Po Antrojo pasaulinio karo dendrologas Leonas Čibiras (1921–1992) labai kruopščiai rinko žinias apie svetimžemius augalus ir jų tinkamumą želdynuose – skaitė literatūrą, stebėjo, lygino duomenis, analizavo. Jo sudaryti asortimentai (Čibiras, 1961, 1962; 1967; Čibiras ir Jakovlevas-Mateckis, 1971) buvo puiki darbo priemonė parenkant mūsų želdynams tinkamus augalus, kuriuos egzaminavo bene trys šaltesios žiemos (1928–29, 1939–40 ir 1955–56 metais). Žinoma, jo sukauptoje medžiagoje ir 1970 m. parengtame Lietuvos sumedėjusių augalų tyrimo apibendrinime (Čibiras, 2022, p. 77–89) pateiktos išvados ir sąrašai lentelėse (Neatsparių žiemos šalčiams Lietuvos TSR introdukuotų sumedėjusių augalų sąrašas, 29 pozicijos; Atsparių žiemos šalčiams Lietuvos TSR introdukuotų sumedėjusių augalų sąrašas, 103 pozicijos) dėl klimato kaitos jau nebeatitinka realijų ir turėtų būti naujai vertinami, tikslinami (Deveikis, 2022).

1978–1979 m. šaltoji žiema ir sumedėjusių augalų apšalimo pobūdis buvo dendrologo Laimučio Januškevičiaus mokslinių tyrimų ir teorinių mokslinių apibendrinimų objektas, išsamiai analizuotas jo disertacijoje „Lietuvos introdukuotos dendrofloros bioekologiniai tyrimai“ (1989) ir įvairiose publikacijose (Januškevičius ir Budriūnas, 1987; Januškevičius *et al.*, 1995). L. Januškevičius pasiūlė išskirti zonas, kurias vadino introdukciniiais rajonais (Januškevičius ir Budriūnas, 1987). Ši rajonavimo schema (1 pav.) iš esmės atitiko vėlesnius Lietuvos teritorijos augalų atsparumo žiemos sąlygoms rajonavimus.



1 pav. Lietuvos sumedėjusių augalų introdukciniai rajonai. Šaltinis: Januškevičius ir Budriūnas, 1987  
Fig. 1. Introduction districts of woody plants in Lithuania. Source: Januškevičius & Budriūnas, 1987

Savo įžvalgą dendrologinio rajonavimo tema pasiūlė ir šių eilučių autorius (Deveikis, 1987). Dendrologinio rajono atskyrimo vienu iš kriterijų buvo paprastojo skroblo (*Carpinus betulus*) šiaurinio arealo riba. Šis Lietuvos dendrologinis skirstymas (rajonavimas) sulaukė geografės Rasos Šimanauskienės (2005) dėmesio ir kritinio vertinimo. Bendras dendrologinio rajonavimo įvertinimas – 8 balai iš 10 – gana geras, kai mokslininkės apžvelgtos fitogeografinių rajonavimų grupės (6 pozicijos) įvertinimo vidurkis siekė 7,5 balo.

Dendrologinio zonavimo (introdukcinių rajonų) pagrindu remiantis Lietuvos dendrologų draugijoje buvo parengtas ir publikuotas *Medžių ir krūmų asortimentas Lietuvos želdynams* (Januškevičius *et al.*, 1995). Kiek anksčiau, 1985 m., Konstantinas Jakovlevas-Mateckis (1929–2021) ir Algimantas Bacevičius paskelbė Pabaltijo respublikų (Lietuvos, Latvijos, Estijos) pramonės teritorijoms skirtą želdinių asortimentą. Vėliau dendrologinio zonavimo ir sumedėjusių augalų asortimento temą plėtojo miškininkas dr. Evaldas Vylius Navys (1937–2015). 2003 m. jis publikavo *Medžių, krūmų ir lianų asortimentą Lietuvos želdynams* ir metodines rekomendacijas (Navys, 2003), o 2008 m. Vilniaus universiteto leidykloje išleido mokomąją knygą *Sumedėjusių augalų ištvėringumo zonos Lietuvoje, žiemos pakenkimai ir jų vertinimas* (angl. *The hardiness zones for woody plants in Lithuania and evaluation of winter caused damages*; Navys, 2008). Šioje knygoje pateikiamos sumedėjusių augalų ištvėringumo žiemą zonos Šiaurės Amerikoje, Europoje ir Vidurio Europoje, Australijoje ir Pietų Afrikoje, sudarytos pagal ilgametės minimalios neigiamos temperatūros vidurkius. Tais pat kriterijais remiantis parengtas ir paskelbtas augalų ištvėringumo žiemą konceptualusis žemėlapis, kuriame Lietuvos teritorija suskirstyta į 5a, 5b ir 6a zonas (2 pav.).



**2 pav.** Klimato atšiaurumo ir augalų atsparumo zonos Lietuvoje. Šaltinis: Navys, 2008; Deveikis, 2014  
**Fig. 2.** Climate harshness or plant hardiness zones in Lithuania. Source: Navys, 2008; Deveikis, 2014

E. V. Navys (2008) išskirtas zonas vadino augalų ištvėringumo zonomis, sekdamas JAV mokslininkų suformuotos klimatinė zonų klasifikacija, kur išskirta zona (angl. *Hardiness zone*) apibūdinama pagal ilgo laikotarpio minimalių neigiamų temperatūrų vidurkio kriterijų. Kaip aptarėme metodikos skyriuje, tiksliausia ir teisingiausia ją vadinti [klimato] atšiaurumo zona, nes kalbame, pirmiausia, apie klimato savybę ir „ieškome“ augalų rūšių, ištvėriancių žemiausią toje zonoje būnančią vidutinę temperatūrą.

Mokslininkas (Navys, 2003, p. 4), kvietė atsisakyti „menkos estetinės vertės tipinių rūšių ir pasenusių, nusibodusių veislių“. Jis nevykusiai įvertino savo pirmtako L. Čihiro darbus, teigdamas:

„1960–1970 metais buvo parengti ir tuometinio Valstybinio statybos reikalų komiteto patvirtinti trys asortimentai. Jie buvo įteisinti kaip privalomi projektuotojams ir statybinėms organizacijoms. Asortimentai paruošti augalų rūšių lygmenyje, neliečiant veislių ir beviltiškai pasenę, todėl jie netinka net iš dalies panaudoti jokiems taikomiesiems, o juo labiau moksliniams tikslams“ (Navys, 2003, p. 4–5; cituojama pagal Pilkauskas, 2008, p. 13–14; kalba netaisyta). O juk L. Čibiro parengtuose asortimentuose buvo įtrauktos ne tik rūšys, bet ir varietetai, formos bei veislės, tačiau tik tos, kurios buvo patikrintos Lietuvoje ir atitiko kokią nors želdynų funkciją. Šie sąrašai atstovavo ir dabar atstovauja moderniosios kraštovaizdžio architektūros krypties. Juose augalai vertinami visų pirma funkciniu, ekonominiu ir, pagaliau, estetiniu požiūriu (Pilkauskas, 2008, p. 14). Taip susiformavo želdynams rekomenduojamų sumedėjusių augalų sąrašų (asortimentų) dvi kryptys: dekoratyviųjų varietetų kolekcijų apologetikos ir funkcinių tikslingumą propaguojantys sąrašai (1 lentelė). Naujas žingsnis, kokybinis šuolis buvo L. Čibirui ir K. Jakovlevui-Mateckiui 1969 m. parengus Valstybinio statybos reikalų komiteto aprobuotą *Pramonės teritorijoms želdinti medžių, krūmų ir vijoklių albumą* (Čibiras ir Jakovlevas-Mateckis, 1971). Albume pateikti duomenys apie 86 rūšių ir formų (varietetų) medžius, krūmus, vijoklius; augalai albume suskirstyti pagal aukštį, grafiniais ženklais pateikta išsami informacija apie augalų savybes, ekologiją ir pritaikomumą (3 pav.). Ši informacija vėliau kartota kituose K. Jakovlevo-Mateckio (1929–2021) sudarytuose leidiniuose ir naujausiai pateikta monografijos *Miesto kraštovaizdžio architektūra 2-oje dalyje: „Želdiniai ir jų komponavimo principai“* (Jakovlevas-Mateckis, 2003, 2011).

1 lentelė. Lietuvos želdynams tinkamų augalų sąrašai (asortimentai)

Table 1. Selectors of plants suitable for Lithuanian gardens

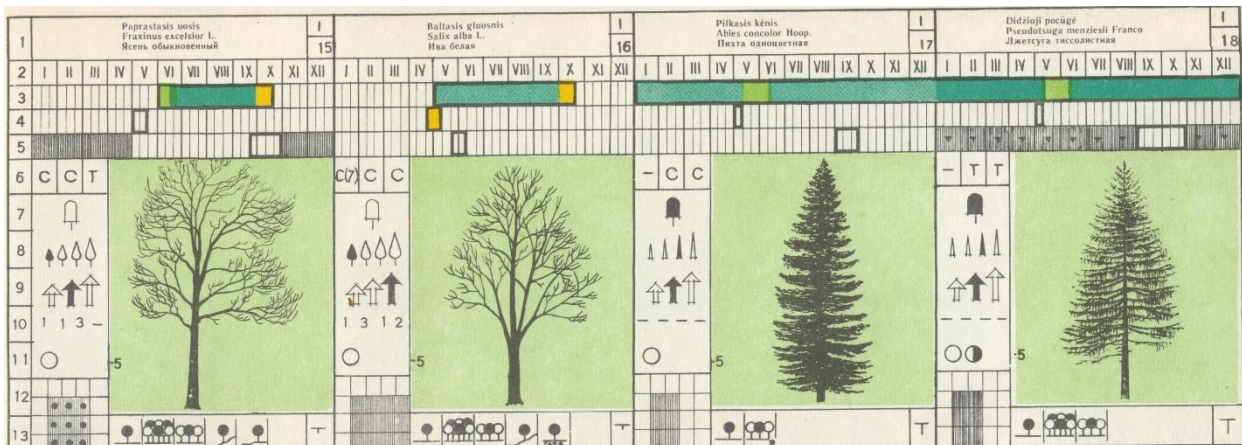
Eil. Nr.	Autorius	Metai	Pavadinimas	Pastabos
1	Marija Lukaitienė (1903–1975)	1957 (1956)	Medžių ir krūmų asortimentas Lietuvos TSR gyvenvietėms apželdinti	243 taksonai, nėra miško rūšių
2	Leonas Čibiras (1921–1992)	1962 (1961)	Dekoratyviųjų augalų asortimentas	714 taksonų, 316 sumedėjusių augalų
3	Leonas Čibiras	1962	Gyvenamųjų rajonų apželdinimui rekomenduojamų augalų sąrašas	Trumpesnis nei (2); pagrindiniai ir šalutiniai želdiniai
4	Leonas Čibiras	1967 (1966)	<b>Medžiai, krūmai ir vijokliai. Želdynams taikomų augalų asortimentas</b>	Pagrindiniai, šalutiniai, pavieniai.
5	Leonas Čibiras ir Konstantinas Jakovlevas-Mateckis (1929–2021)	1971 1973 1979	<b>Želdiniai [įvairiose] pramonės įmonių teritorijose*</b> (Želdiniai lengvosios pramonės įmonių teritorijose, 1971; Estetiška aplinka duonos ir pieno pramonės įmonėse, 1979).	Lentelės, ekologinių funkcijų sąrašai
6	Laimutis Januškevičius, Ramutis Budriūnas	1987	<b>Lietuvoje auginami medžiai ir krūmai</b>	Introdukciniai rajonai, gausu varietetų
7	Konst. Jakovlevas-Mateckis, Algimantas Bacevičius	1985	Ozelenienije territorij promyšlennyh predpriyatij Respublik Sovjetskoj Pribaltiki	Pabaltijo dendrologinis rajonavimas
8	L. Januškevičius, Valerija Baronienė, Kęstutis Žeimavičius	1995	Medžių ir krūmų asortimentas Lietuvos želdynams	Lietuvos dendrologų draugijos leidinys (104 p.)
10	Evaldas Vylius Navys (1937–2015)	2003	Medžių, krūmų ir lianų asortimentas Lietuvos želdynams	36 p.
11	K. Jakovlevas-Mateckis	2003 2011	<b>Miesto kraštovaizdžio architektūra: Želdiniai ir jų komponavimo principai</b>	Iliustruotos lentelės-sąrašai
12	Mindaugas Navasaitis (g. 1936)	1995 2004 2008	<i>Dendrologija</i> ir kitos knygos: <i>Spygliuočiai sodybose; Medžiai ir krūmai parkams ir sodyboms</i>	Ilgametės patirties dendrologo žvilgsnis



13	Regimantas Pilkauskas (g. 1939)	2008	<b>Pagrindiniai augalai Lietuvos želdynams</b>	3 spygliuočiai, 16 lapuočių, 34 krūmai, 2 vijokliai, 65 gėlės
14	Artūras Poškus, Loreta Sadauskienė	2015	Lietuvos miestams tinkamų medžių sąrašas ir jų atrankos kriterijai	113 taksonų (33 gentys, 67 rūšys)
15	Vilniaus miesto savivaldybės administracija	2021	Vilniaus miesto savivaldybės gatvių infrastruktūros standartas: želdinių skyrius	Diskusinis, sofistinis normatyvinis dokumentas

\* **Pastaba.** Išleista daug knygų, skirtų įvairių pramonės šakų įmonių teritorijų tvarkymo klausimams: Želdiniai lengvosios pramonės įmonių teritorijose, 1971; Pramonės teritorijų želdynai, 1973; Estetika grūdų saugojimo ir perdirbimo įmonėse: monografija, 1975; Estetiška aplinka duonos ir pieno pramonės įmonėse: monografija, 1979

L. Januškevičiaus (Januškevičius *et al.*, 1995), E. V. Navio (2003) siūlomi sumedėjusių augalų asortimentai Lietuvos želdynams pasižymi dekoratyviųjų varietetų kolekcijų apologetika; juose, priešingai negu L. Čibiro sudarytuose asortimentuose, nekalbama apie pagrindines, antraeiles ir pavienių medžių rūšis Lietuvos želdynuose. Prof. habil. dr. K. Jakovlevo-Mateckio monografijoje (2011), publikuojamame Rytų Baltijos šalių miestų želdynams rekomenduojamų medžių, krūmų ir lianų iliustruotame kataloge pateikiami ir aptariami 96 rūšių sumedėję augalai, nurodomas jų funkcinis pritaikymas.



3 pav. Medžių ir krūmų asortimento pramonės įmonių teritorijoms ištrauka, iš Čibiras ir Jakovlevas-Mateckis, 1971  
**Fig. 3.** Excerpt from the selector of trees and shrubs for the territories of industrial enterprises by Čibiras and Jakovlevas-Mateckis, 1971

Dendrologinės informacijos gausa (Januškevičius ir Budriūnas, 1987; Januškevičius *et al.*, 1995), dr. Mindaugo Navasaičio knygos (nurodytos 1 lentelėje) gali paskatinti želdynų kūrėjus ieškoti kolekcinių sumedėjusių augalų varietetų ir formų, nors svarbiausių medžių ir krūmų sąrašai turi būti glaudesni. Pvz., Austrijoje želdiniais besirūpinantys „Vienos miesto sodai“ (*Vienna City Gardens*) atrinko atspariausias rūšis, kurios gali augti prie gatvių; sudarytas sąrašas, kuriame – apie 30 atrinktų medžių pavadinimų. Miesto medžių specialistai pataria medžių įvairovę planuoti genčių lygmenyje: taip, kad viena gentis sudarytų ne daugiau kaip 20 procentų miesto želdinių. Pasak dendrologų, pagrindinį, mūsų gatvėms tinkamiausią jų penketuką turėtų sudaryti: klevai, skroblai, ažuolai, šermukšniai ir liepos. Italijos mokslininkas Francesco Ferini savo pateikiamose išvadose Europai ir Šiaurės Amerikai rekomenduoja gatvėse sodinti tuopas, guobas, beržus, gudobeles, sedulas, gluosnius ir, aišku, klevus (Raginis, 2022).

Todėl ypač logiškas ir praktiškas atrodo kraštovaizdžio architekto Regimanto Pilkausko sudarytas ir publikuotas augalų Lietuvos želdynams sąrašas (Pilkauskas, 2008); jame rekomenduojamos 55 sumedėjusių augalų rūšys: 3 spygliuočiai, 16 lapuočių, 34 krūmai, 2 vijokliai

(lianos). Dendrologai (Lietuvos dendrologų draugijos nariai) Artūras Poškus ir Loreta Sadauskienė paskelbė Lietuvos miestams tinkamų medžių sąrašą (113 taksonų iš 33 genčių, 67 rūšys), aptarė jų atrankos kriterijus (Poškus ir Semaškienė, 2015). Dendrologų sąraše medžiai atrinkti pagal 7 ar 8 kokybinius kriterijus: atsparumą klimatui (t. y. šalčiui), ligoms bei kenkėjams, druskai, oro taršai, vėjui, kietoms dangoms (t. y. pagal šaknų tipą) ir dekoratyvines savybes bei įtaką miesto infrastruktūrai. Sąrašo publikacija buvo palydėta išlyga, kad tai nėra visos Lietuvos dendrologų draugijos ar jos valdybos nuomonė.

Šie dendrologai pradėjo (tiksliau – tęsia) tikrai labai reikalingą darbą: aptarė mūsų miestams tinkamų medžių atrankos kriterijus ir sudarė šiuolaikišką, nors ir tobulintą, diskutuotiną miesto medžių sąrašą. Jame – net 17 klevų (*Acer*) genties medžių taksonų pavadinimų, 8 liepų (*Tilia*), 9 šermukšnių (*Sorbus*), 7 ąžuolų (*Quercus*) taksonų pavadinimai, bet pasiūlyta tik viena maumedžio rūšis – japoninis maumedis *Larix kaempferi*, viena kėnio – pilkojo (*Abies concolor*) rūšis. Įtrauktas klevalapis platanas (*Platanus acerifolia* ‘Malburg’), tikroji metasekvoja (*Metasequoia glyptostroboides*), japoninė magnolija (*Magnolia kobus*), dviskiautis ginkmedis (*Ginkgo biloba*) – nurodyta, kad šie medžiai tinka gatvių želdiniams.

Dar toliau „į postmodernizmo lankas“ nužengė Vilniaus miesto gatvių standarto (Vilniaus ..., 2021, p. 63–85) želdinių skyriaus rengėjai. Abejonių kelia rekomenduojamų želdinių sąrašas. Jame želdiniai logiškai suskirstyti į grupes pagal aukštumą: aukšti medžiai, vidutiniai medžiai, žemi medžiai, vidutiniai ir aukšti krūmai, žemi krūmai. Tačiau atskirų rūšių ir veislių priskyrimas šioms grupėms kai kur abejotinas. Kaip teisingai pastebėjo T. Raginis (2022), pasiūlyta įvairių svetimžemių medžių: juodasis beržas (*Betula nigra*), balzganasis klevas (*Acer x freemanii*; jo veislės), raudonasis klevas (*Acer rubrum*, veislės), baltažiedė robinija (*Robinia pseudoacacia*), kuri įrašyta į invazinių rūšių Lietuvoje sąrašą, dvispalvis ąžuolas (*Quercus bicolor*), pelkinis ąžuolas (*Quercus palustris*), sidabrinė liepa (*Tilia tomentosa*), amerikinė liepa (*Tilia americana*), Lietuvoje tikrai retas dviskiautis ginkmedis (*Ginkgo biloba*). O paprastojo ąžuolo (*Quercus robur*) nėra (!). Nėra ir grakščiosios liepos (*Tilia x euchlora*), kuri atspari miesto taršai. Vidutiniais medžiais pavadinti gluosniapolis šaltalankis (*Hippophae salicifolia* ‘Robert’), medlieva (*Amelanchier*), geltonžiedė sedula (*Cornus mas*), japoninės alyvos (*Syringa reticulata*) – nors tai greičiau aukšti krūmai (ar medžiakrūmiai, kaip vadindavo dendrologas L. Čibiras). Taigi, Vilniaus gatvių standarto juodasis beržas, balzganasis ir raudonasis klevai, raudonasis ir pelkinis ąžuolai, baltažiedė robinija išduoda Šiaurės Amerikos miestų (tarp jų ir Niujorko) želdinių sąrašo pagrindus (Raginis, 2022).

Keista, bet želdinių Vilniaus gatvėse asortimento siūlytojais užmiršo ir necituoja Regimanto Pilkausko (2008) ar Lietuvos dendrologų draugijoje (Poškus, Sadauskienė, 2015) parengtų sąrašų publikacijų, t. y. neteikia gatvių želdinių ir miesto želdynų projektuotojams kitų orientyrų. Pasiūlyti mažavaisių kriaušių (*Pyrus*), slyvų (*Prunus*), obelių (*Malus*) „kandidatūras“ yra gerai. Gerai paminėti ir pas mus jau augančius magnolijas bei ginkmedžius, tačiau jų negalima laikyti pagrindiniais gatvių želdinių rūšimis.

Kiekvienas augalų asortimentas pateikia analizę ir išvadas ateičiai, yra mokslinis ir normatyvinis dokumentas, tam tikros teritorijos ir laikotarpio dendrologijos duomenų sintezė. Kraštovaizdžio architektai ir miestų želdintojai priimdami sprendimus dėl medžių parinkimo stengiasi ir turi stengtis atsižvelgti į klimato ir mikroklimato prognozes, nes medžiai yra ilgaamžiai ir svarbiausi augalai, kurie planuojamo gyvenimo metu patirs nenusipėjamus stresus. A. Bacevičiaus (2021) teigimu, augalų rekomendaciniai asortimentai turi būti sudaromi ne valstybės, bet atitinkamų klimatinėse regionų (zonų) ar kontinento lygmeniu. Klimato (ir klimato kaitos) duomenys ir klimato atšiaurumo zonavimas tampa labai svarbiu faktoriumi ir kriterijumi.

**Klimato atšiaurumo zonavimas ir augalų rajonavimas.** Tokio zonavimo pradininkas buvo vokiečių kilmės amerikiečių dendrologas profesorius Alfred Rehder (1863–1949), nuo 1898 m. gyvenęs JAV ir dirbęs Harvardo universiteto Arnoldo arboretume (Pearson, 2013). Dar 1927 m. jis Šiaurės Amerikoje (JAV ir Kanadoje) išskyrė 7 atšiaurumo zonas (*Hardiness zones*) (4 pav.).

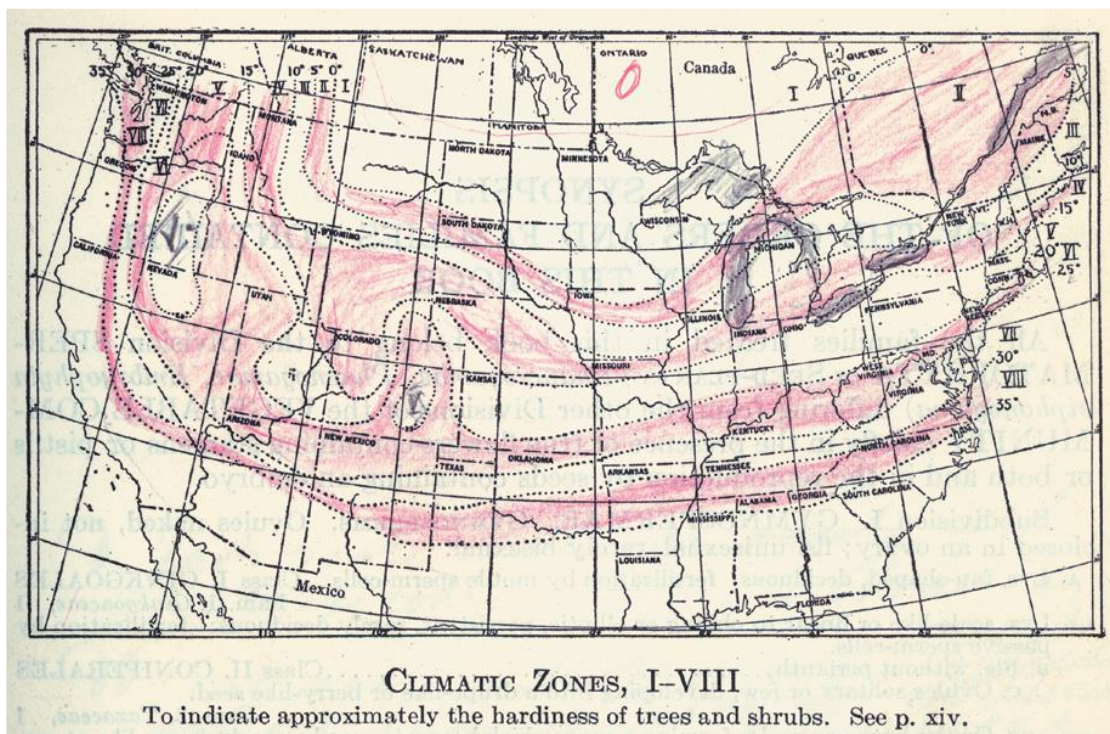


Vėliau ši sistema buvo tobulinama, pildoma, pritaikoma visam Šiaurės pusrutuliui, vėliau ir pasauliui, zonų skaičius didinamas iki 11 (nuo 1 iki 11; kiekvieną zoną atskiria minimalių temperatūrų vidurkio skirtumas 10 °F arba apie 5,55 °C; kiekviena zona dalinama į a ir b pazonius su 5 °F temperatūrų skirtumu). Zonų temperatūros buvo apskaičiuotos iš 30 metų laikotarpio (1976–2005) duomenų (5 pav.). Šiuo metu zonų temperatūros išskaičiuotos iš 20-ties metų laikotarpio; sistema papildyta 0 (nuline) zona arktiniams regionams ir 12, 13 ir 14 zonomis – tropikams (6 ir 7 pav.).

Augalų atsparumo sąvokos ir klimato atšiaurumo zonų taikymas medelynų ir kraštovaizdžio architektūros praktikoje yra globalizacijos pasekmė ir rezultatas (Bacevičius, 2021). Netolimoje praeityje projektuotojų veikla daugiausia apsiribojo savo šalimi, o augalinė medžiaga buvo kilusi iš to paties regiono vietinių medelynų, kurie vystėsi iki regioninių įmonių ir tarptautinės prekybos. Klimato atšiaurumo zonų sukūrimas ir diegimas yra būtent šių pokyčių rezultatas, kaip tarpdisciplininė kalba ir priemonė, kad būtų galima užtikrinti greitą ir motyvuotą augalų parinkimą projektuose.

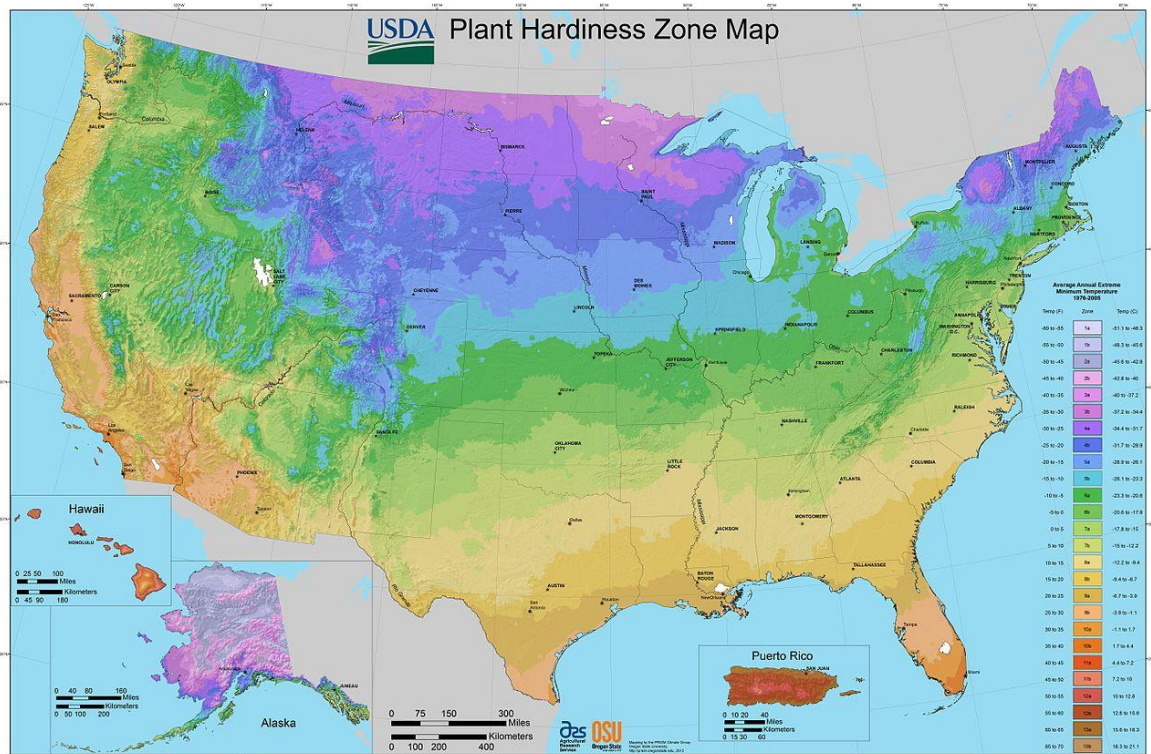
G. Krüssmanno (1995) ir Europos medelynų pateiktame atšiaurumo ir augalų atsparumo zonų žemėlapyje (8 pav.) matome, kad dauguma Vakarų Europos medelynų yra 6 arba 7 atšiaurumo zonose su minimalia temperatūra nuo -12 °C iki -23 °C, o didžioji dalis Nyderlandų (Olandijos), Belgijos, Prancūzijos, Anglijos teritorijų yra 8 zonoje su minimalia temperatūra nuo -7 °C iki -12 °C. O pavyzdžiui, atšiauraus mums baltijiečiams Sankt Peterburgo izoterma -29 °C atitinka 4 ir 5 zonų skirtį.

Įdomi aplinkybė, kad klimato atšiaurumo zonos JAV ir kitur pasaulyje pasilenka į šiaurę po 13 mylių per dešimtmetį (Bacevičius, 2021). Todėl ir Lietuvos klimato atšiaurumo zonų kaitą taip pat galime stebėti ir fiksuoti (9, 10 pav. ir priedas; naujausius duomenis pateikia interaktyvus žemėlapis – žr. Poland Plant Hardiness, 2024).

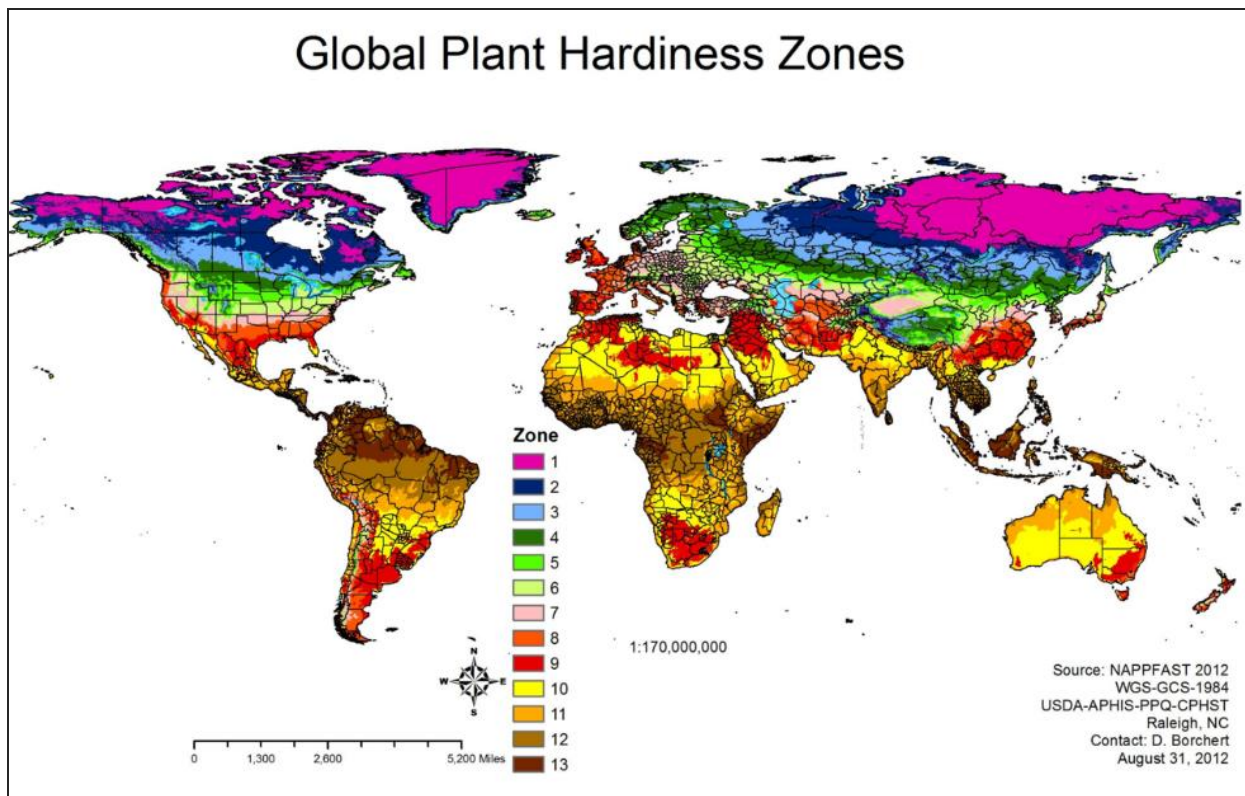


4 pav. A. Rehderio JAV klimato atšiaurumo zonų schema, 1927. Šaltinis: Pearson, 2013  
Fig. 4. A. Rehder's diagram of the zones of climatic severity of the United States, 1927. Source: Pearson, 2013





5 pav. JAV klimato atšiaurumo zonos (1976–2005 metų duomenys). USDA, 2012  
 Fig. 5. Climate harshness (hardness) zones of the United States (date of 1976–2005). USDA, 2012

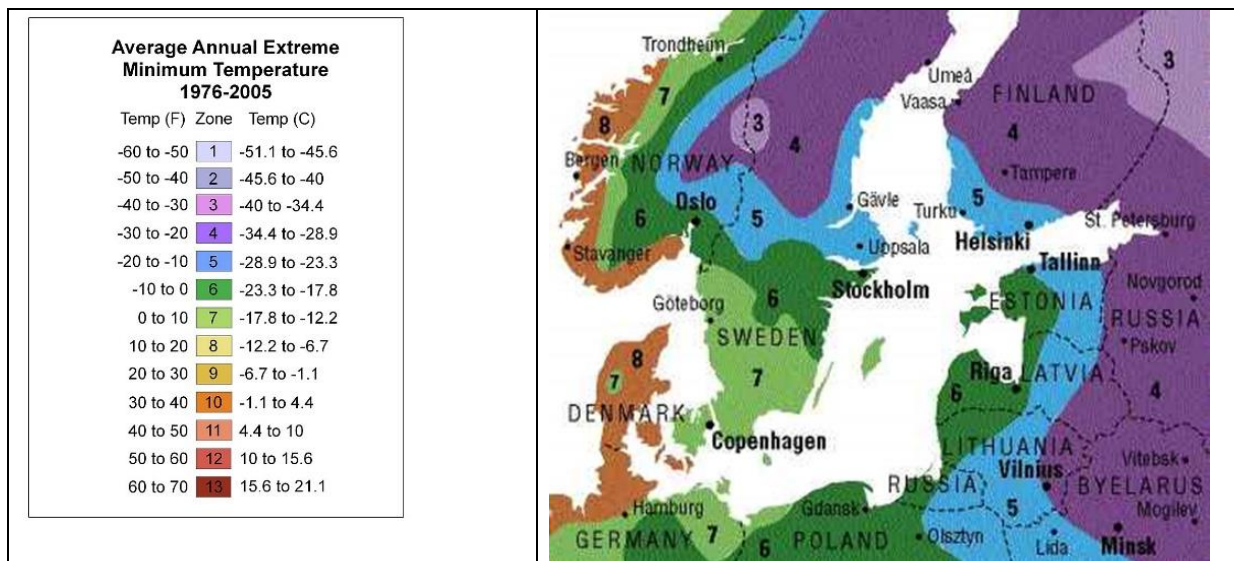


6 pav. Pasaulio klimato atšiaurumo (ir augalų atsparumo) zonos. Šaltinis: USDA, 2012  
 Fig. 6. Zones of global climate severity (and plant hardness). Source: USDA, 2012



Zone	°C	zona	nuo	iki					
11	+10	0	a	< -53,9		7	a	-17,8	-15
10	+4		b	-53,9	-51,1		b	-15	-12,2
9	-1	1	a	-51,1	-48,3	8	a	-12,2	-9,4
8	-7		b	-48,3	-45,6		b	-9,4	-6,7
7	-12	2	a	-45,6	-42,8	9	a	-6,7	-3,9
6	-17		b	-42,8	-40		b	-3,9	-1,1
5	-23	3	a	-40	-37,2	10	a	-1,1	+1,7
4	-29		b	-37,2	-34,4		b	+1,7	+4,4
3	-35	4	a	-34,4	-31,7	11	a	+4,4	+7,2
2	-40		b	-31,7	-28,9		b	+7,2	+10
1	-45	5	a	-28,9	-26,1	12	a	+10	+12,8
	-51		b	-26,1	-23,3		b	+12,8	+15,6
		6	a	-23,3	-20,6	13	a	+15,6	+18,3
			b	-20,6	-17,8		b	+18,3	+21
						14	a	+21	Max

7 pav. Temperatūrų metinių minimumų vidurkiai klimato atšiaurumo zonos. Šaltinis: USDA  
 Fig. 7. Averages of annual minimum temperatures in climate harshness zones. Source: USDA



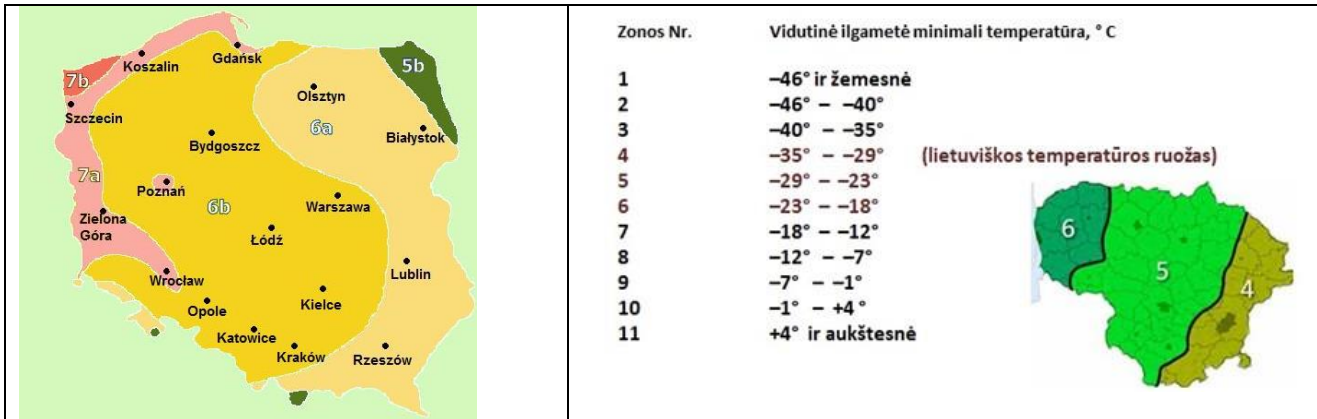
8 pav. Temperatūrų ekstremalių minimumų vidurkis atšiaurumo zonos (1976–2005) ir USDA klimato atšiaurumo zonavimo sistema Europoje. Šaltinis: Krüssmann, 1995

Fig. 8. Average annual extreme minimum temperature in hardiness zones (1976–2005) and the USDA climate hardiness zoning system for Europe. Source: Krüssmann, 1995

Lietuvos hidrometeorologijos tarnyba 2022 m. preliminariai perskaičiuo atšiaurumo duomenis ir paruošė žemėlapi su minėtomis zonomis (Valeika ir Sudvėjus, 2022). Remiantis 1991–2020 m. duomenimis, Lietuva patenka į tris atsparumo šalčiui zonas: 5, 6 ir 7. Anksčiau Lietuvoje dėl šaltesnių klimatinų sąlygų per Lietuvą ėjo 4, 5 ir 6 zonos (9 pav.). Dabar visa Rytų Lietuva patenka į 5b zoną, Vidurio ir didesnę dalis Vakarų Lietuvos – 6 zonoje, o siauras pajūrio ruožas (dėl švelnesnių žiemų) priskiriamas 7 zonai (10 pav.). Kaip teigia perskaičiavimo autoriai, vis dėlto šių zonų apskaičiavimo ir nustatymo būdai pasaulyje šiek tiek skiriasi ir kai kurie želdynų specialistai



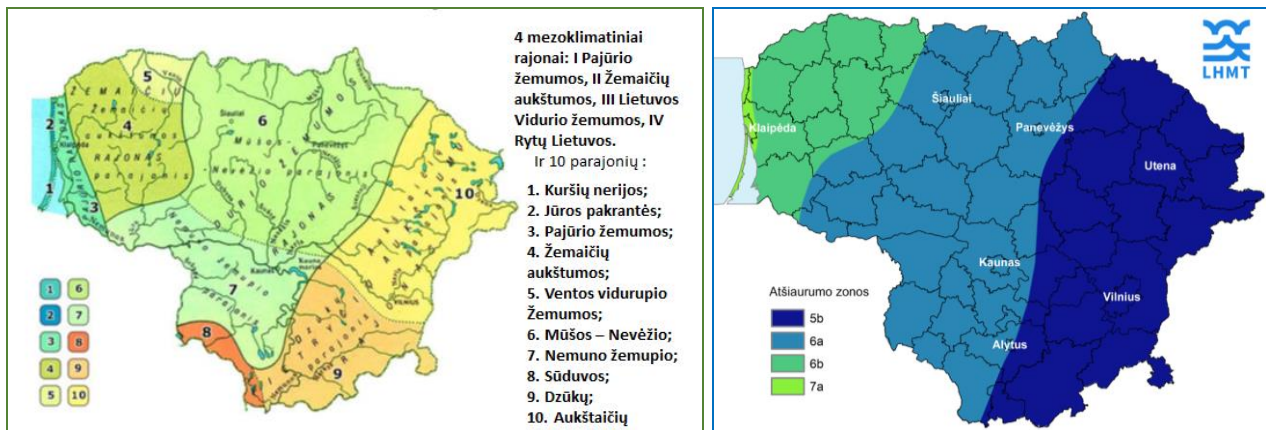
visai pagrįstai gali teigti, jog Lietuvoje tėra tik 5 ir 6 zonos, o 7 zonos augalai pajūryje išgyventi gali tik teoriškai. Tad skirstymas yra šiek tiek sąlyginis, nes reikšmės apskaičiuotos pagal 30 metų minimalių oro temperatūrų vidurkį (Valeika ir Sudvajus, 2022).



9 pav. Klimato atšiaurumo zonos Lenkijoje ir Lietuvoje. S. Deveikio pranešimo 2014 pateiktis  
 Fig. 9. Climate harshness zones in Poland and Lithuania. Presentation by S. Deveikis, 2014

Lietuvos hidrometeorologijos tarnyba žada tikslinti atšiaurumo žemėlapi, kadangi zonų pasiskirstymas dar labai priklauso ir nuo mikroklimatinių veiksnių. Štai, pavyzdžiui, Vilniuje formaliai yra 6a pazonis (dėl miesto šilumos salos), tačiau miestas kalvotas, o gyvenamieji namai ir miškai išsidėstę netolygiai, tad šilumos sala paprastai būna nevienodai išreikšta.

Lietuvos hidrometeorologijos tarnybos naujai (2023 m.) atlikti šalies klimato rodiklių kaitos duomenys pateikiami straipsnio priede. Todėl sumedėjusių augalų asortimentų, augalų parinkimo vadovų (selektorių) sudarytojai turi stengtis atsižvelgti į klimato ir mikroklimato prognozes, nes medžiai yra ilgaamžiai ir svarbiausi kraštovaizdžio raišką formuojantys augalai.



10 pav. Naujosios (2022) Lietuvos klimato atšiaurumo zonos (Valeika ir Sudvajus, 2022) ir Lietuvos klimatinis rajonavimas (viršuje). Šaltinis: Deveikis, 2022

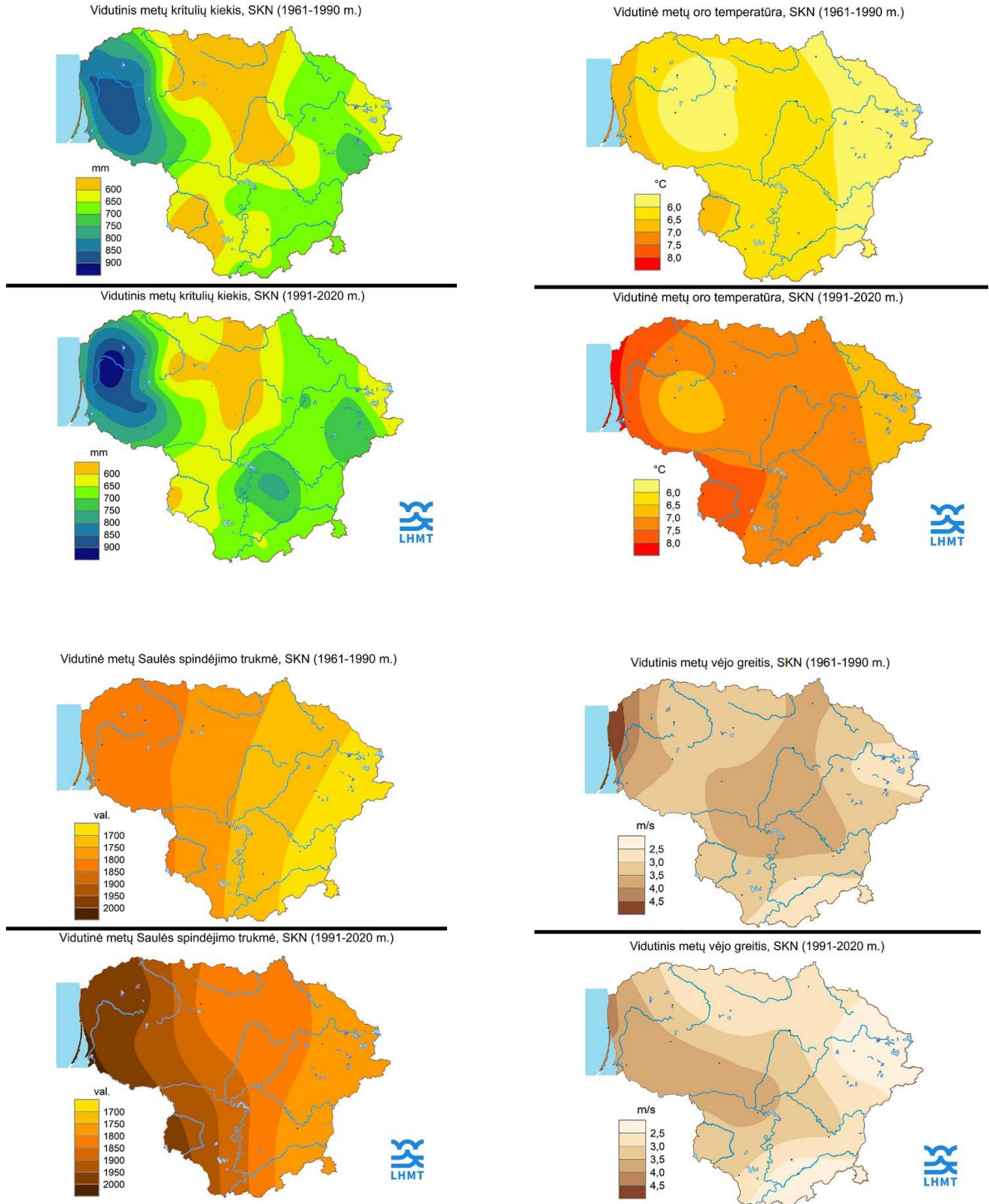
Fig. 10. The new (2022) climate harshness zones of Lithuania (Valeika & Sudvajus, 2022) and climatic zoning of Lithuania (above). Source: Deveikis, 2022

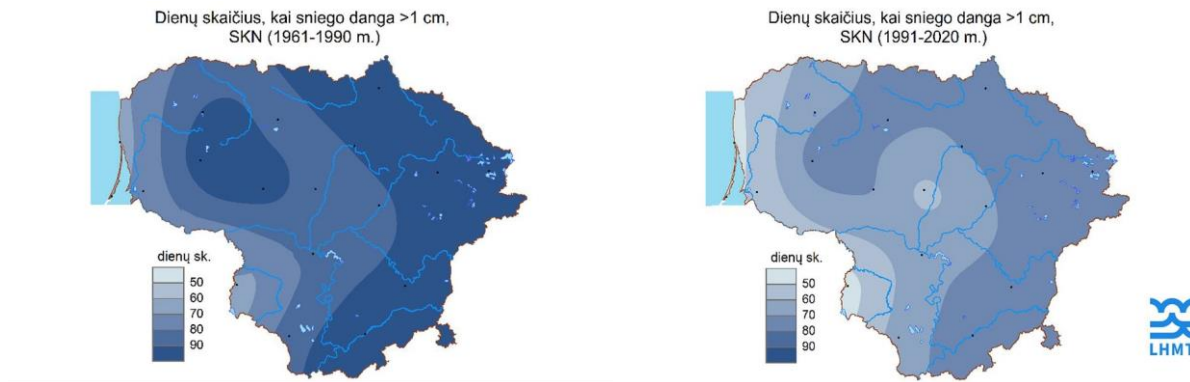
Naujausi interaktyvūs klimato atšiaurumo ir augalų atsparumo žemėlapiai (Poland Plant Hardiness, 2024) pateikia zonas salų (arba dėmių) pavidalu. Pvz., Vakarų Pomeranijos vaivadijoje Lenkijoje rodoma 9a sala, nors aplinkinėse teritorijose Lenkijoje ir Vokietijoje vyrauja 8a zonos klimatas. Lietuvos teritorija, kaip ir Slovakijos, aprėpia 5a, 5b, 6a, 6b, 7a ir 7b klimato atšiaurumo salas. Kraštovaizdžio architektai projektuoja labai skirtingų kategorijų objektus, naudodami tiek vietinius (auganti tendencija), tiek svetimžemius sumedėjusius augalus, kurių svarbiausių ekologinių poreikių skiltyje turi būti nurodoma ir augalo tinkamumas (atsparumas) konkrečiai klimato atšiaurumo zonai. Ši informacija augalų parinkimo vadovuose arba selektoriuose,



sukurtuose kraštovaizdžio architektams ir dizaineriams, miestų miškininkams ir arboristams, yra neišvengiamai reikalingi.

Priedas. Lietuvos hidrometeorologijos tarnybos pateikti Lietuvos klimato rodiklių kaitos palyginimai.  
*Annexe. Comparisons of changes in Lithuanian climate indicators provided by the Lithuanian Hydrometeorological Service*





### Apibendrinimas ir išvados

Kiekvienas želdynams tinkamų augalų asortimentas (parinkimo vadovas arba selektorius) yra mokslinis ir normatyvinis dokumentas, apibendrinantis tam tikros teritorijos ir laikotarpio dendrologijos ir klimato sąlygų ir kitus aplinkos kokybės duomenis, savotiška šių duomenų sintezė. Kraštovaizdžio architektai ir miestų želdintojai priimdami sprendimus dėl medžių parinkimo stengiasi ir turi stengtis atsižvelgti į klimato ir mikroklimato sąlygas ir jų prognozes, nes medžiai yra ilgaamžiai ir svarbiausi augalai, kurie planuojamo gyvenimo metu patirs įvairius ekologinius ir fiziologinius stresus. Augalų rekomendaciniai asortimentai gali būti sudaromi ne valstybės, bet atitinkamų klimatinėse zonose (ar kontinento lygmeniu, taip pat lokaliu (miesto ar regiono) lygmeniu.

Mums svarbu žinoti augalo atsparumo žiemos šalčiams ir klimato atšiaurumo parametrus konkrečioje vietovėje. Po dendrologo L. Čibiro ir jo su bendraautorais rengtų augalų asortimentų (1 lentelė) pagrindiniai augalų parinkimo Lietuvos želdynams vadovai lieka R. Pilkausko (2008) ir K. Jakovlevo-Mateckio (2003; 2011) parengti leidiniai. Tačiau į šiuos augalų asortimentus naujų želdynams siūlomų augalų parinkimo sąrašų autoriai stengiasi nekreipti dėmesio. Vilniaus miesto savivaldybės gatvių infrastruktūros standarto (2021) želdinių parinkimo skyriaus autoriai nenurodo ir neanalizuoja jokių dendrologinės informacijos šaltinių, nepateikia gatvių želdinių ir miesto želdynų projektuotojams kitų mokslu grįstų orientyrų.

Diskusiniu normatyviniu dokumentu galima laikyti Lietuvos dendrologų draugijos narių A. Poškaus ir L. Sadauskienės (2015) parengtą ir publikuotą *Lietuvos miestams tinkamų medžių sąrašą* aptariant jų atrankos kriterijus. Pritaikius 8 atrankos kriterijus nustatyta, kad mūsų miestams tinka 8–15 % visų į Lietuvą patenkančių introdukuotų medžių. Svarbiausias atrankos kriterijus – augalo atsparumas klimatui. Autoriai siūlo introdukuotiems (svetimžemiams) gatvių medžiams taikyti vienos ar dviejų klimatinėse zonose atsargą, kuri padidintų miesto želdinių patikimumą. Nustatyta, kad 6-toje klimato atšiaurumo zonoje mūsų miestų želdiniuose galime sodinti apie 60 genčių ir 100 taksonų, o 5-toje zonoje – apie 30 genčių ir 60 taksonų augalų.

A. Poškaus ir L. Sadauskienės (2015) teigimu, dabartinė Lietuvos miestų medžių būklė yra prasta, juose lengvai pažeidžiama, nepakankama rūšių įvairovė – liepos sudaro net apie 70 % želdinių. Miestų gatvių medžių įvairovei sudaryti pakanka 20–30 rūšių. Gatvių medžių įvairovę patartina planuoti genčių lygmenyje taip, kad viena gentis sudarytų ne daugiau kaip 20 %. Pagrindinį gatvėms tinkamiausių medžių penketuką turėtų sudaryti: klevai, skroblai, ąžuolai, šermukšniai ir liepos, vengiant mažalapės liepos (*Tilia cordata*) dominavimo.

### Literatūra

1. Bacevičius, A. (2021). Architektūrinė dendrologija: istorijos štrichai, žinių ribos ir technologijos. *Kraštovaizdžio architektūra – teorijos ir praktikos aspektai*, Nr. 1 (6). Vilnius: KŽEG, p. 37–45.



2. Čibiras, L. (1961). Dekoratyvinių augalų asortimentas. Patvirtinta Valstybinio statybos ir architektūros reikalų komiteto 1961 m. kovo 6 d. įsakymu Nr. 12. Vilnius: Centrinės techninės informacijos ir propagandos biuras, 1962, 37 p.
3. Čibiras, L. (1962). Gyvenamųjų rajonų apželdinimui rekomenduojamų dekoratyvinių augalų sąrašas. Patvirtinta LTSR Ministrų Tarybos Valstybinio statybos ir architektūros reikalų komiteto 1962 m. balandžio 17 d. įsakymu Nr. 55. Vilnius, 1962, 10 p.
4. Čibiras, L. (1967). Medžiai, krūmai, vijokliai. Želdynams taikomų augalų asortimentas. Patvirtinta Valstybinio statybos reikalų komiteto 1966 m. lapkričio 2 d. įsakymu Nr. 167. Vilnius: Centrinis techninės informacijos ir propagandos biuras, 1967, p. 3–29.
5. Čibiras, L. (2022). *Dendrologo užrašai*. Vilnius: KŽEG, 166 p.
6. Čibiras, L., Jakovlevas-Mateckis, K. (1971). *Želdiniai lengvosios pramonės įmonių teritorijose*. Vilnius: Mintis, 86 p.
7. Deveikis, S. (1987). Lietuvos dendrologinis suskirstymas. *Girios*, Nr. 7, p. 4–5.
8. Deveikis, S. (2014). „Šiuolaikinio augalų asortimento Lietuvos želdynuose klausimas. Trumpas įvadas“. Pranešimo LKAS seminare (2014-05-30) pateiktis.
9. Deveikis, S. (2022). Atšiaurumo zonos ir mūsų želdynams tinkamų sumedėjusių augalų asortimento kaita. Kn.: Leonas Čibiras. *Dendrologo užrašai, II dalis*. Vilnius: KŽEG, p. 52–66.
10. Jakovlevas-Mateckis, K. (2011). *Miesto kraštovaizdžio architektūra. II tomas: Želdiniai ir jų komponavimo principai*: monografija. 2-oji papildyta ir pataisyta laida. Vilnius: Technika, 300 p.
11. Januškevičius, L. ir Budriūnas, R. A. (1987). *Lietuvoje auginami medžiai ir krūmai*. Vilnius: Mokslas, 187 p.
12. Januškevičius, L., Baronienė, V. ir Žeimavičius, K. (1995). *Medžių ir krūmų asortimentas Lietuvos želdynams*. Vilnius, 114 p.
13. Januškevičius, L., Baronienė, V., Liagienė, D. (2006). *Sumedėjusių augalų introdukcija ir aklimatizacija bei jų rezultatai ir perspektyvos Lietuvoje*. Kaunas, Lututė, 392 p.
14. JAV Žemės ūkio departamento (USDA) informacija internete (2012). USDA-APHIS-PPQ-CPHST
15. Krüssmann, Gerd (1995). *Manual of Cultivated Conifers*. Timber Press.
16. Navys, E. V. (2003). *Medžių, krūmų ir lianų asortimentas Lietuvos želdynams*: metodinės rekomendacijos. Lietuvos Respublikos aplinkos ministerija, draugija „Žaliuojanti Vilnija“. Vilnius, 40 p.
17. Navys, E. V. (2008). *Sumedėjusių augalų išvermingumo zonos Lietuvoje, žiemos pakenkimai ir jų vertinimas: mokomoji knyga*. Vilnius: Vilniaus universiteto leidykla, 102 p.
18. Pearson, L. (2013). Remembering Alfred Rehder. *Arnoldia*, Vol. 71, no 2. Prieiga internete: <http://arnoldia.arboretum.harvard.edu/pdf/articles/2013-71-2-remembering-alfred-rehder.pdf>
19. Pilkauskas, R. (2008). *Pagrindiniai augalai Lietuvos želdynams*. Lietuvos kraštovaizdžio architektų sąjunga. Vilnius: VDA leidykla, 76 p.
20. Poland Plant Hardiness Zone Map (2024). Prieiga internete: <https://www.plantmaps.com/interactive-poland-plant-hardiness-zone-map-celsius.php>
21. Poškus, A. ir Sadauskienė, L. (2015). Medžių atsparumo kriterijai Lietuvos urbanizuotų teritorijų želdynams. *Miestų želdynų formavimas*, Nr. 1(12), Klaipėda, p. 216–226.
22. Raginis, T. (2022). Kiek žalias Vilniaus miesto gatvių standartas? *Kraštovaizdžio architektūra – teorijos ir praktikos aspektai*, Nr. 1(7), Vilnius: KŽEG, p. 162–166.
23. Ruktytis, J. (1933) Kokie medžiai, krūmai bei puskrūmiai tinka mūsų kraštui puošti. *Mūsų girios*, Nr. 4, p. 273–274.
24. Rehder, A. (1949). *Bibliography of Cultivated Trees and Shrubs Hardy in Cooler Temperate Regions of the Northern Hemisphere*. Jamaica Plain, Mass.: Arnold Arboretum of Harvard University.
25. Šimanauskienė, R. (2005). Lietuvos biogeografinių klasifikacijų ir rajonavimų metodologijos kokybės vertinimas. *GEOGRAFIJA*, t. 41, Nr. 1. Vilnius: Lietuvos mokslų akademija, p. 3–10.
26. Valaika, G., Sudvajus, L. (2022). Atšiaurumo zonos Lietuvoje. Lietuvos hidrometeorologijos tarnybos pranešimas (2022-05-09). Prieiga internete: [http://www.meteo.lt/lt/naujienos/-/asset\\_publisher/RrOmWx3nFPCR/content/2022-05-09-atsiaurumo-zonos-lietuvoje?inheritRedirect=false](http://www.meteo.lt/lt/naujienos/-/asset_publisher/RrOmWx3nFPCR/content/2022-05-09-atsiaurumo-zonos-lietuvoje?inheritRedirect=false)
27. *Vilniaus miesto savivaldybės gatvių infrastruktūros standartas* (2021), patvirtintas Vilniaus miesto vyriausiojo architekto skyriaus vedėjo Mindaugo Pakalnio (2021-07-15, Nr. A15-979/21). Standarto redakcinė kolegija: Anton Nikitin, Gilma Teodora Gyltė, Martynas Marozas. Prieiga internete: <https://gatviustandartas.vilnius.lt/wp-content/uploads/2022/02/Vilniaus-miesto-savivaldybes-gatviu-infrastrukturos-standartas.pdf>



## **Climate Hardness (Harshness) Zones and Finding an Assortment of Woody Plants Suitable for Lithuanian Green Spaces**

(Received in January, 2024; Accepted in February, 2024; Available Online from 10<sup>th</sup> of May, 2024)

### **Summary**

The article analyses the climate conditions' zoning system created by the US Department of Agriculture and its application in Lithuania; also, the development of Lithuanian dendrological zoning or the zoning of the suitability of climatic conditions for woody plants, the changes in the list or selectors of woody plants suitable for greenery in Lithuania, and the main criteria for their establishment.

The bundle or shelf of woody plant assortments offered to Lithuanian greeneries has a rather long history and fifteen of positions (Table 1). Dendrologist's L. Čibiras (1921–1992) contribution to this shelf is huge and indisputable. His thoughts, insights, declared principles are repeated in many woody plants assortments. The latest well-argued, scientifically based assortments of woody plants suitable for Lithuanian green spaces are prepared by landscape architect R. Pilkauskas (2008) and habil. Dr. prof. K. Jakovlevas-Mateckis (2003; 2011). Other plant selection guides or plant assortments are less grounded, more sophisticated; they are still up for debate.

