



INVAZĪVO BIEZLAPJU DZIMTAS SUGU IZPLATĪBA DAUGAVPILS PILSĒTAS TERITORIJĀ (LATVIJA) *DISTRIBUTION OF INVASIVE SPECIES (CRASSULACEAE) IN THE DAUGAVPILS CITY (LATVIA)*

Santa Rutkovska¹, Ingūna Zeiļa²

1- Daugavpils Universitātes Dabaszinātņu un matemātikas fakultāte

E-pasts: santa.rutkovska@du.lv

2- Daugavpils Universitātes Dabaszinātņu un matemātikas fakultāte, ABSP „Vides zinātne”

E-pasts: inguna.zeila@inbox.lv

Abstract. *The problem of invasive plant species is becoming more popular all over the world. The peculiarities of alien plant species is also growing in Latvia every year. Invasive species are the serious problem for natural ecosystem and species protection, in traditional landscape visual conservation as well it shows noticeable economical reducing in farming. Existing flora and its structure was as appearing in approximately 10 000-15 000 years after the last examining. It is still developing, quantitative and qualitative plant changes continue to grow in flora. That has an influence on natural narrowing, distribution and species changes. In Latvia, as well in such city as Daugavpils, such questions as alien plant growing were examined only in some fragments. An alien plant growing was analyzed. The following facts are found the biggest plant concentration is noticed in dry and sunny places well near the artificial plant areas.*

Keywords: *invasive species, Crassulaceae, spatial distribution.*

Ievads

Agresīvu sugu sadursme ar vietējām sugām, sabiedrībām un ekosistēmām ir kļuvusi ļoti aktuāla pēdējo desmitgadu laikā (Lodge, 1993 a,b, Simberloff, 1996, Rabitsch, Essl, 2006), un invazīvās sugas pašlaik tiek aplūkotas kā globālo izmaiņu būtisks komponents (Vitousek et al., 1996). Tā kā invazīvo sugu līmenis vēl nav pietiekami detāli izpētīts, gaidāms, ka to ietekme var izrādīties ļoti būtiska (Mooney, 2005). Šīs sugas var radīt būtiskas izmaiņas vietējās augu sabiedrībās, ekosistēmas funkcijās un veicināt biotas homogenizāciju, kā arī ekoloģiski šauras pielāgotības sugu izzušanu. Turklāt invazīvās sugas rada zaudējumus tautsaimniecībā (Mooney, 2005).

Sākotnēji introducētās sugas ieveda, lai audzētu botāniskajos dārzos un privātajos dārzos kā eksotiskas augu sugas. Taču netika pievērsta pietiekami liela uzmanība introducēto sugu iespējamajam invazīvajam raksturam, un tas sekmēja šo sugu izplatīšanos (Essl et al., 2002). Kā piemēru var minēt to, ka spēcīga dažu augu veģetatīvā reprodukcija var izsaukt pozitīvu atgriezenisko reakciju, tāpēc daži augi ātri izplatās aiz dārzu vai kapsētu žogiem (*Aizoaceae*, *Apocynaceae*, *Crassulaceae*, *Oxalidaceae*, *Trapeolaceae*) (Money, 2005).

Pašreizējā Latvijas flora un tās struktūra ir veidojusies apmēram 10 000-15 000 gados pēc pēdējā apledojuuma. Tā joprojām attīstās, turpinās kvantitatīvas un kvalitatīvas pārmaiņas augu valstī, kas izpaužas kā sugu dabiskā areāla sašaurināšanās, paplašināšanās u.c. veida pārveidošanās (Svilāns, 2003). Latvijas floras un faunas sastāvu nosaka mērenai klimata joslai raksturīgie klimatiskie faktori. Tāpat floras kvalitatīvo un kvantitatīvo sastāvu ietekmē Latvijas fiziogēogrāfiskais novietojums un citi abiotiskie, kā arī antropogēnie faktori. Pēdējo gadu laikā floras izmaiņas ir saistītas galvenokārt ar klimata izmaiņām Piemēram, Eiropas mērenajā zonā, kurā atrodas Latvija, vērojama visai intensīva augu sugu imigrācija no dienvidu reģioniem, kam seko arī pakāpeniska augu sabiedrību pārvietošanās no dienvidiem uz ziemeļiem (Laiviņš, 1998). Otrs nozīmīgākais invazīvo augu sugu skaita pieaugums ir saistāms ar cilvēka saimniecisko darbību. Dati liecina, ka svešo augu īpatsvars Latvijas augu sugu sastāvā pieaug ar katru gadu – saskaņā ar

Bioloģijas institūta Botānikas laboratorijas speciālistu pētījumiem, jau 33% no paparžaugu un sēklatu florā veido citzemju sugas (Gavrilova, Šulcs, 1999).

Vienotības par invazīvo sugu izraisīto evolūcijas ātruma palielināšanos un ekoloģisko ietekmi nav arī zinātnieku starpā. Liela nozīme invazīvo sugu ierobežošanā ir to ģenētikas, ekoloģijas un evolūcijas izpētei. Invazīvās sugas vieglāk izkontrolēt, lai tās neienāk teritorijā, nekā izskaust. (Allendorf, Lundquist, 2003). Pētījumi šajā jomā ir nozīmīgi arī tāpēc, ka Latvijai ir saistoša konvencija par bioloģisko daudzveidību, kurai pievienojāmies 1992.gadā Riodežaneiro, 2000.gadā pieņemtā Latvijas Bioloģiskās daudzveidības nacionālā programma, kā arī tas, ka jau vairākus gadus Latvija piedalās starptautiskajā projektā *NOBANIS* (North Atlantic and Baltic Network of Invasive Species).

Pētījuma teritorijas raksturojums

Pilsētvides nozīmīgs elements ir augājs. Augājs sevišķi labi vides stāvokli parāda vietās, kur vide ir dinamiska, notiek tās straujas izmaiņas. Šāda mainīga un stipri pārveidota vide ir arī Daugavpilī. Mežu kā mazāk pārmainītu augu sabiedrību platība ir tikai 1630,5 ha jeb 22,49% no pilsētas teritorijas. Pārējo pilsētas teritoriju aizņem nemeža biotopi.

Ziemcietība ir viens no nozīmīgākajiem introdukciju limitējošiem faktoriem (Ozols, 1959). Latvijas mērogā Daugavpilij ir raksturīgs salīdzinoši kontinentāls klimats. Viens no kontinentalitātes rādītājiem ir relatīvi liela gaisa temperatūras amplitūda. Absolūtais temperatūras maksimums +36,4°C un absolūtais temperatūras minimums -43,2°C Latvijas teritorijā novērots tieši Daugavpilī. Tādējādi ekstremālo gaisa temperatūru amplitūda šeit veido 79,6°C (Kļaviņš u.c., 2008). Tieši kritiskās temperatūras ir invazīvo sugu izplatīšanās limitējošais faktors, tādēļ šeit ir relatīvi mazāk invazīvo taksonu nekā citviet Latvijā.

Jau izsenis sava izdevīgā ģeogrāfiskā novietojuma dēļ Daugavpils ir bijusi nozīmīgs transporta, rūpniecības un izglītības centrs. Attīstoties un augot pilsētai, invazīvo augu sugu skaits parasti pieaug.

Kā nozīmīgākie antropogēnās izcelsmes faktori ir:

- augu sugu ievazāšana un izplatīšanās pa auto un dzelzceļu maģistrālēm;
- dzīvojamo ēku un ražošanas uzņēmumu būvniecība, kas sekmē nezāļu vietu rašanos, kas rosina dabīgās veģetācijas iznīkšanu;
- atsevišķu pilsētas daļu izmantošana rekreācijai (ūdenstilpju piekrastes, meži);
- mežu izciršana pagātnē pilsētas būvniecības vajadzībām;
- vietējās nozīmes ceļu ierīkošana, gravas;
- notekūdeņu piesārņošana, kas ietekmē atsevišķu ūdenstilpju kvalitāti, kā arī pieguļošo teritoriju;
- pamestu un neapsaimniekotu ražošanas ēku un teritoriju skaita pieaugums, kas īpaši novērojams pēdējo gadu laikā u.c.

Tādas lielas pilsētas teritorijā kā Daugavpils dažādi antropogēnās ietekmes faktori pārklājas vai pavada viens otru. Neskaitot jau minētos antropogēnās ietekmes faktoros, svarīga loma pilsētas florā daudzveidības palielināšanai ir arī vietējām agrofītoceņozēm – sakņu dārziem, dārziem, piemājas teritorijām.

Antropogēnās ietekmes rezultātā pilsētas florā sastāvs intensīvi tiek bagātināts ar jaunām galvenokārt svešzemju augu sugām. Ievērojama šo sugu daļa turpina augt ieneses vietās vai izplatīties (pārsvārā pa dzelzceļiem, nezāļu vietām), dažkārt tās ieviešas dabīgās ceņozēs. Tajā pašā laikā daudzas vietējās sugas, kas pilsētas un tās bijušās apkārtnes (mūsdienu rajonu) florā sastāvā bija sastopamas nesenā pagātnē, ir izzudušas vai turpina izzust.

Daugavpils florā pētīšana sākās 19.gs. Pirmais Daugavpils florā pētnieks bija E.Lēmans, kurš 19.gs.beigās publicēja savu darbu par Grīvas floru (upes Laucesas ietekā). Pēc tam viņš publicēja savu darbu par Latgales floru, par pamatu izmantojot Daugavpils rajona floru – „Flora von Polnisch – Livland”. Darbā ir apkopotas ne tikai vērtīgas ziņas par vietējiem, bet arī par citzemju augiem.

19.gs.beigās Kupfers pētīja Daugavpils floru, kā arī savāca lielu herbāriju, bet publicēti dati tika minimāli. 20.gs.sākumā Mīlenbahs un Villters savāca lielu herbāriju un ziņas par šeit augošajām augu sugām.

20.gs. otrajā pusē Daugavpils floru pētīja A.Šulcs, kā arī Daugavpils Pedagoģiskā institūta pasniedzēji E.Rafaloviča un Z.Sondore. Kopš 1975.gada Daugavpils floru pētīja Latvijas Bioloģijas institūta zinātnieki. Viņi savāca lielu herbāriju krājumu un veica Daugavpils floras inventarizāciju. Balstoties uz iepriekš minētajiem materiāliem, 20.gs. 80.gadu sākumā tika sastādīts Daugavpils floras saraksts, kas liecina par tās sugu daudzveidību un specifiku (Гаврилова, Табака, 1985).

2006.gadā Daugavpils Universitātē tika izveidots Sistemātiskās bioloģijas institūts, kura darbinieki floristiskos pētījumus veic galvenokārt Austrumlatvijā, tai skaitā Daugavpils un Krāslavas rajonā. Daugavpils pilsētas florā institūta zinātnieki galvenokārt pēta savvaļas augu sugas, liela uzmanība tiek veltīta aizsargājamām sugām, ir ieceres izpētīt pilsētas invazīvo floru.

Materiāli un metodes

Lai noteiktu invazīvo biežlapju dzimtas augu telpisko izplatību, invazīvo sugu izplatības pētījumiem pilsētas teritorija tika sadalīta kvadrātos, kura katra mala dabā ir 500 m. Invazīvo augu topogrāfiskā piesaiste kartei (taisnlenķa koordinātu noteikšana) tika veikta ar GPS (satelītnavigācijas) iekārtas *THALES MobileMapper CE* palīdzību. Atrašanās vietas noteikšanas precizitāte ir $\pm 0,5$ m. Minētā iekārta ļauj veikt taisnlenķa koordinātu noteikšanu, tajā skaitā arī *LKS-92* koordinātu sistēmā.

Paraugu ņemšanas vietas tika fiksētas kā punktveida objekti, to atribūtu tabulā tika ievadīts objekta nosaukums. Vēlāk iegūtie dati tika konvertēti par *.shp formāta failiem un no GPS iekārtas tie tika eksportēti uz datoru, kur notika to tālāka apstrāde ar ĢIS (ģeogrāfisko informācijas sistēmu) programmatūru *ArcView 9.1*.

ĢIS programmatūra *ArcMap 9.1* tika izmantota punktveida objektu (paraugošanas punktu) *.shp failu rediģēšanai, tajos atainojamās informācijas pēcapstrādei, atribūtu tabulu veidošanai un aizpildīšanai, ģeogrāfiski saistīto vides datu vizualizācijai. ĢIS datu *.shp failiem tika izveidoti un aizpildīti atribūtu tabulas informācijas lauki ar invazīvo augu sugu nosaukumiem un izplatības pakāpēm.

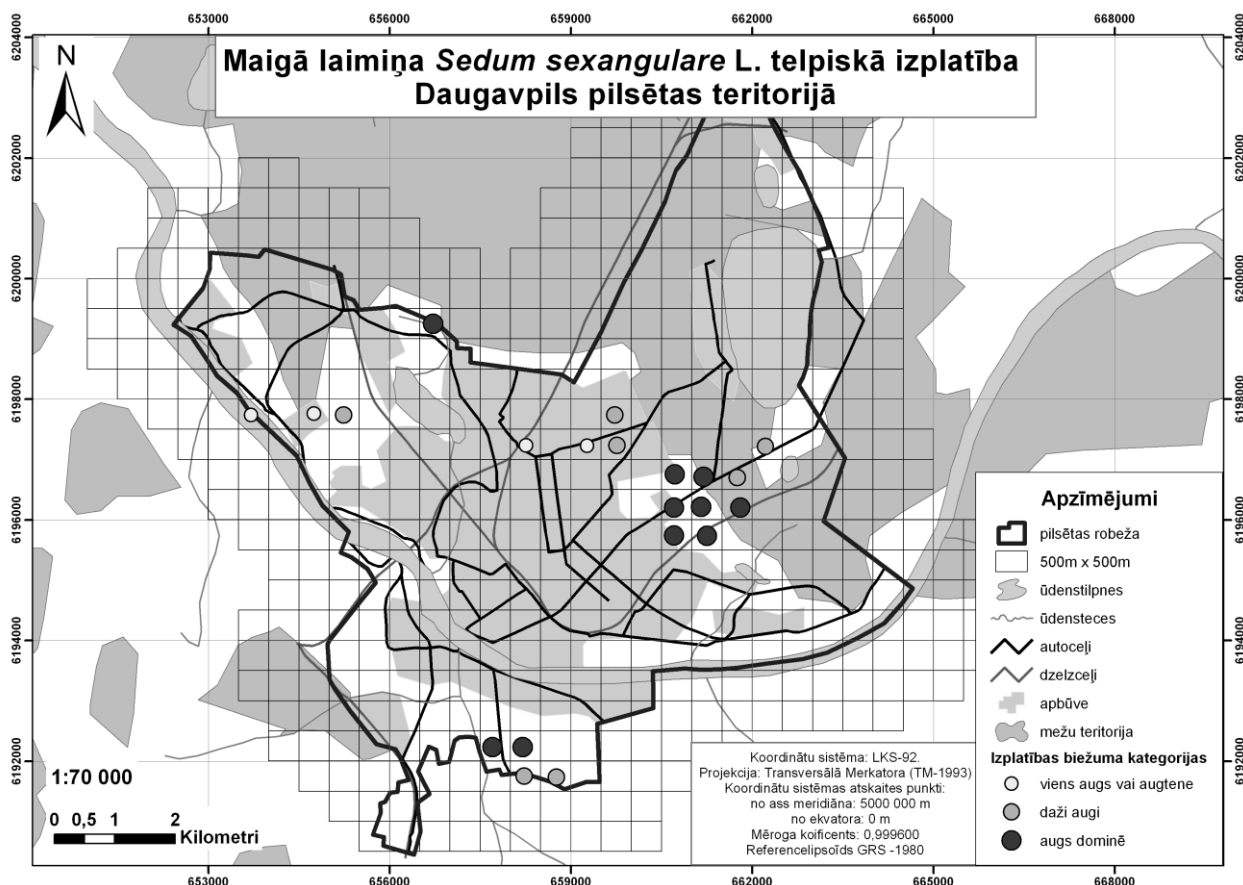
Izplatības pakāpes noteikšanai tika pielietoti šādi kritēriji: 1 – viens augs vai augtene: 2 – daži augi: 3 – augs dominē.

Pētījumi veikti 2007. un 2008.gada pavasara, vasaras un rudens mēnešos.

Rezultāti un to izvērtējums

Pētījuma gaitā Daugavpils pilsētas teritorijā tika konstatētas piecas invazīvas biežlapju dzimtas sugas: baltais laimiņš (*Sedum album* L.), maigais laimiņš (*Sedum sexangulare* L.), klinšu laimiņš (*Sedum rupestre* L.), maldu laimiņš (*Sedum spurium* M.Bieb) un atvašu saulrietenis (*Jovibarba globifera* L.).

Visbiežāk tika konstatētas maigā laimiņa (*Sedum sexangulare* L.) atradnes (skat.1.att.).



1.

att. Maigā laimiņa *Sedum sexangulare* L. telpiskā izplatība Daugavpils pilsētas teritorijā

Visām pilsētas teritorijā konstatētajām biežlapju dzimtas sugām telpiskajā izplatībā ir novērojamas noteiktas likumsakarības:

- augi izvietojušies sausās, saulainās vietās, piem., dzelzceļa, autoceļu malās, īpaši daudz to ir dienviņu nogāzēs. Klimata pasiltināšanās, kas notiek pēdējos gadu desmitos, veicina šo sugu naturalizēšanos, sevišķi labvēlīgi ir īslaicīgi sausuma periodi, kas Daugavpilī un Latvijā kopumā pēdējos gados veģetācijas periodā nereti atkārtojas. Tāpēc, iespējams, nākotnē *Crassulaceae* dzimtas invazīvās sugas būs sastopamas biežāk;
- sākotnēji tie, visticamāk, ieviesti un izplatīti kā krāšņumaugi apstādījumos, īpaši akmensdārzos un kapos. Par to liecina iegūto datu telpiskā vizualizācija – visu konstatēto sugu maksimālā koncentrācija ir pilsētas kapu teritorijās. Otrā teritorija, kur pilsētā tika konstatētas vidēji trīs no piecām sugām (*Sedum album* L., *Sedum sexangulare* L., *Sedum spurium* M.Bieb), ir ceļa malas pie atsevišķiem uzņēmumiem un privātmājām, kur sākotnēji minētie augi stādīti apstādījumos. Tā kā apstādījumi veidoti ēku dienviņu pusē, biežlapjiem šādi augšanas apstākļi ir ļoti labvēlīgi un minēto trīs sugu pārstāvji tika konstatēti lielā koncentrācijā pat vairāku desmitu metru attālumā no to sākotnējās augšanas vietas.

Diemžēl, bet *Crassulaceae* dzimtas invazīvo augu sugu izplatība Daugavpilī līdz šim faktiski nav pētīta, tāpēc iegūtos datus nav iespējams apskatīt vēsturiskā griezumā un konstatēt šo augu izplatības ātrumu un tendences.

Secinājumi

Pētījuma gaitā Daugavpils pilsētas teritorijā tika konstatētas piecas invazīvas biežlapju dzimtas sugas: baltais laimiņš (*Sedum album* L.), maigais laimiņš (*Sedum sexangulare* L.), klinšu laimiņš (*Sedum rupestre* L.), maldu laimiņš (*Sedum spurium* M.Bieb) un atvašu saulrietenis (*Jovibarba globifera* L.). Augi izvietojušies sausās, saulainās vietās, piem, dzelzceļa, autoceļu malās, īpaši dienvidu nogāzēs.

Summary

The problem of alien plant species is becoming more popular all over the world. The peculiarities of alien plant species is also growing in Latvia every year. Invasive species are the serious problem for natural ecosystem and species protection, in traditional landscape visual conservation as well it shows noticeable economical reducing in farming. Existing flora and its structure was as appearing in approximately 10 000-15 000 years after the last examining. It is still developing, quantitative and qualitative plant changes continue to grow in flora. That has an influence on natural narrowing, distribution and species changes.

The issue of invasive species is very important for the entire territory of Latvia. The first research of invasive species in Daugavpils was carried out in the end of the 19th century by Lehmann, whereas in the rest of Latvia, research had already started from the end of the 17th century. In general, 206 invasive are known in the state. In Latvia, as well in such city as Daugavpils, such questions as alien plant growing were examined only in some fragments. An alien plant growing was analyzed. The following facts are found the biggest plant concentration is noticed in dry and sunny places well near the artificial plant areas.

Literatūra

1. Allendorf F.W., Lundquist L.L. Introduction: population biology, evolution, and control of invasive species. *Conserv.Biol*, 2003. 17:24-30
2. Essl F., Walter J., Kienh M. Non-indigenous vascular plant species in Austria. *Euro-gard III – Abstracts*, 2002. 21.pp
3. Gavrilova Ģ., Šulcs V. Latvijas vaskulāro augu flora. Rīga: Latvijas Universitātes bioloģijas institūts Botānikas laboratorija, 1999. 64.lpp.
4. Kļaviņš M., Andrušaitis A. Klimata mainība un globālā sasilšana. Rīga: LU, 2008.
5. Laiviņš M. Latvijas veģetācija 1.Latvijas boreālo mežu sinantropizācija un eitrofikācija. R.: LU Bioģeogrāfijas laboratorija, 1998. 137 lpp.
6. Lodge DM. Biological invasions: lessons for ecology. *Trends Ecol.Evol.* 8:133-37. 1993.
7. Lodge DM. Species invasions and deletions: community effects and responses to climate and habitat change. In *Biotic Interactions and Global Change*, 1993. pp. 367-87.
8. Money H.A. *Invasive alien species: a new synthesis.*-Washington, DC:Island Press, 2005. 368 p.
9. Ozols A. *Kokaugu introdukcija un aklimatizācija.* R.: Latvijas Valsts izdevniecība, 1959.
10. Rabitsch W., Essl F. Biological invasions in Austria: patterns and case studies. *Biological Invasions*, 2006. 8: 295-308
11. Simberloff D. Impacts of introduced species in the United States. *Consequences: Nat.Implic. Environ Change*, 1996. 2:13-22.
12. Svilāns A. Invazīvie citzemju taksoni Latvijā (diskutējamie jautājumi). *Latvijas veģetācija 7.* Rīga: LU izdevniecība, 2003. 103 lpp.
13. Vitousek P.M., D'Antonio C.M., Loope L.L., Westbrooks R. Biological invasions as global environment change. *Am.Sci.* 1996. 84:218-28.
14. Табака Л.В., Гаврилова Г.Б., Фатаре И.Я. и др. Флора и растительность Латвийской ССР: Восточно-Латвийский геоботанический район. Рига: Зинатне, 1985. 295 с.