

ROBEŽSUGU HOROLOĢISKĀ ANALĪZE UN VEĢETĀCIJAS MIGRĀCIJA LATVIJĀ

Māris Laiviņš

Latvijas Universitātes Bioloģijas institūts,
Miera iela 3, Salaspils, LV-2169, e-pasts:m.laivins@inbox.lv

Trešā daļa Latvijas floras autohtono sugu (apmēram 400) atrodas areāla robežzonā (tuvu areāla robežai), Latvijā tās ir ar ierobežotu izplatību, sastopamas tikai vai galvenokārt kādā valsts daļā un parasti ir retas vai ļoti retas. I. Fatare šīs sugas ir nosaukusi par robežsugām (range-marginal species). Šīs sugas ir Latvijas floras informatīvākā un dinamiskākā floras daļa.

Robežsugu grupu areālu zonālītātes un kontinentalitātes tipu struktūra ir krasi atšķirīga: Piejūras, Rietumlatvijas un Dienvidlatvijas robežsugu grupām raksturīgas temperātās-submeridionālās okeāniskas, Dienvidaustrumlatvijai un Daugavas ielejai – submeridionālās-meridionālās kontinentālas, bet Austrumlatvijai – boreotemperātās subkontinentālas un kontinentālas izplatības sugas.

Robežsugu horoloģiskās struktūras īpatnības ļauj prognozēt iespējamo augu sabiedrību izplatīšanos nākotnē mainīgos vides apstākļos. Saldūdens augāja (Potamogetonetea) daudzveidošanās sagaidāma Piejūrā un Austrumlatvijā, smiltāju un zālāju sabiedrību (*Corynephorion canescentis*, *Koelerion glaucae*, *Mesobromion erecti*, *Geranion sanguinei*) izplatīšanās sagaidāma Piejūrā, Dienvid- un Dienvidaustrumlatvijā, bet temperāto subokeānisko un subkontinentālo meža sabiedrību veidošanās – Rietumlatvijā (*Fagion*, *Tilio platyphylli-Acerion pseudoplatani*) un Dienvidaustrumlatvijā (*Pulsatillo-Pinetea*, *Carpinion betuli*).

Raksturvārdi: robežsugas, areālu zonalitātes tipi, areālu kontinentalitātes tipi, augu sabiedrību migrācija, Latvija.

IEVADS

Latvija fitoģeogrāfiskā skatījumā ir tipiska robežteritorija, kas atrodas boreālās un temperātās floras zonas (dienvidu - ziemeļu gradients), kā arī Centrāleiropas un sarmatiskās floras provinces (rietumu - austrumu gradients) kontaktjoslā. Tāpēc daudzu augu sugu areāla robeža šķērso Latviju vai atrodas tai tuvu, parasti šīs sugas atrod tikai kādā noteiktā Latvijas reģionā, nereti specifiskus biotopos, bet citur nav sastopamas. Šādas augu sugu izplatības reģionālās īpatnības Latvijā ir konstatējis N. Malta, norobežojot Kurzemes, Vidzemes un Augšzemes floras elementus (Malta 1934, 1935, 1938).

Pašlaik Latvijas florā ir pāri par 1300 (72% visu sugu) autohtono vaskulāro augu sugu (Gavrilova, Šulcs, 1999). Vairums to ir boreālās, temperātās un submeridionālās Holarktikas sugas, kam ir plaši areāli un kas ir samērā vienmērīgi izplatītas visā Latvijas teritorijā. Tomēr trešā daļa autohtono sugu (ap 400 sugas), kas Latvijā atrodas areāla robežzonā, ir ar ierobežotu izplatību (sastopamas tikai vai galvenokārt kādā valsts daļā) un parasti pie mums ir retas vai ļoti retas.

I. Fatare ir apkopojusi datus par šīm sugām, sastādījusi to izplatības kartes (410 sugām) un nosaukusi tās par robežsugām (Fatare 1992). Ņemot vērā šo sugu izplatības īpatnības (sugas atradņu koncentrāciju kādā noteiktā reģionā), I. Fatare tās ir sadalījusi 16 kvalitatīvās jeb reģionālās sugu grupās. Šajā darbā I. Fatares reģionālās sugu grupas esam nedaudz pārveidojuši (mazākās nav ņemtas vērā, bet dažas grupas ir apvienotas), iegūstot 8 reģionālās robežsugu (sk. pielikumu) grupas:

1. Piejūras sugu grupa – sugas sastopamas tikai vai galvenokārt Piejūras zemienē (šajā grupā nav iekļautas tipiskās jūras piekrastes sugas, kas sastopamas vienīgi iesāļās augtenēs un kāpu zonā), kā arī retumis Daugavas un Gaujas ielejā (72 sugas);
2. Kurzemes sugu grupa – sugas sastopamas tikai vai galvenokārt Latvijas rietumos: Rietumkursā, Austrumkursā un Ventaszemē (30 sugas);
3. Kurzemes un Zemgales sugu grupa – sugas sastopamas Latvijas rietumu, dienvidu un dienvidaustrumu daļā, tās nav sastopamas vai ir ļoti retas uz ziemeļiem no Daugavas (41 suga);
4. Kurzemes, Zemgales un Vidzemes sugu grupa – sugas izplatītas Rietum- un Viduslatvijā, izņemot tās austrumu daļu (29 sugas);
5. Dienvidlatvijas sugu grupa – sugas sastopamas galvenokārt Latvijas dienviddaļā, ziemeļu virzienā to izplatība pakāpeniski samazinās (43 sugas);
6. Dienvidaustrumlatvijas sugu grupa – sugas izplatītas galvenokārt valsts dienvidaustrumos: Augšzemē un Latgales augstienes dienvidu daļā (59 sugas);
7. Daugavas un Gaujas ieleja sugu grupa – sugas sastopamas tikai vai galvenokārt Daugavas ielejā, dažas arī Gaujas ielejā (28 sugas);
8. Latgales sugu grupa – sugas sastopamas gandrīz visā Latvijā, bet to sastopamība krasi samazinās rietumu virzienā (53 sugas).

Veicot analīzi mēs pieņemām, ka sugas ar ierobežotu izplatību fitoģeogrāfiski ir informatīvākā floras sugu kopa (1) un dinamiskākā floras daļa (2), kas jutīgi un ātri signalizē par pārmaiņām florā, veģetācijā un arī vidē. Mainoties vides apstākļiem, iespējama šo sugu sastopamības izmaiņas, sevišķi – klimata sasilšanas un vides eitrofikācijas dēļ, kas visstiprāk jūtama tieši aukstās un mērenās joslas reģionos, tātad arī Latvijā.

ROBEŽSUGU AREĀLU TIPI

Latvijas floras ģeogrāfisko un floroģenētisko savdabību analizējot, veikta robežsugu areālu ģeogrāfiskās struktūras analīze, balstoties uz Eiropā lietoto areālu ģeogrāfisko klasifikāciju (Meusel et al., 1965; Jäger, 1968; Walter, Straka, 1970). Informatīvākais ir areālu zonālītātes grupu (dienvidu – ziemeļu dimensija) un areālu kontinentalitātes grupu (rietumu – austrumu dimensija) spektrs. Izmantojot datu bāzi BETA (Laiviņš, 1988), 357 robežsugām (izņemot jūras piekrastes sāļo augtēnu un kāpu sugas), analizēta areālu zonalitātes un kontinentalitātes grupu struktūra.

Areālu zonālo tipu spektrs robežsugām būtiski atšķiras no Latvijas floras kopējā spektra (1. tab.). Latvijas florā valdošās ir polizonālās sugas (40.9% no sugu kopskaita) ar plašiem, vairākas biogeogrāfiskās zonas aptverošiem areāliem Holarktikā, kā arī citās floras valstīs. Robežsugu kopā polizonālo elementu ir ļoti maz, lielākais īpatsvars ir sugām ar temperātu-submeridionālu izplatību

(galvenokārt subatlantiskās Centrāleiropas, sarmatiskās un pontiskās floras elementi), bet arī šo sugu sadalījums robežsugu grupās ir nevienmērīgs. Vislielākais temperāto-submeridionālo sugu īpatsvars ir Dienvidlatvijas robežsugu grupā (79.1%), bet viszemākais – Latgales robežsugu grupā (26.4%). Savukārt Latgales sugu grupai ir raksturīgi boreotemperātie (49.1%), kā arī boreālie un arktoboreālie areāli (9.4%), kas liecina par lielāku boreālā bioma elementu īpatsvaru Latvijas austrumu daļas biotā. Daugavas un Gaujas ielejas, kā arī Kurzemes un Zemgales robežsugām (uz dienvidiem no Daugavas) raksturīgi submeridionāli-meridionāli areāli (attiecīgi 40.8% un 26.7% sugu), kas reprezentē galvenokārt kserofīto zālāju augāju.

1. tabula.

Areālu zonālo tipu struktūra (sugu skaits %)
The structure of range zonal types (number of species %)

Areālu zonalitātes tips Range zonality types	Robežsugu reģionālā grupa Regional range-marginal species group								Latvijas flora Flora of Latvia (Φarape 1989)
	Piejūras	Kurzemes	Kurzemes un Zemgales	Kurzemes un Vidzemes	Dienvidlatvijas	Dienvidaustrumlatvijas	Daugavas un Gaujas	Latgales	
Polizonālais Polyzonal	2.9	6.7	9.8	10.3	4.6	6.8	3.7	5.7	40.9
Boreālais un arktoboreālais Boreal and arctoboreal	1.4	-	-	-	-	-	-	9.4	1.7
Boreotemperātais Boreotemperate	11.6	3.3	-	3.4	2.3	11.9	14.8	49.1	8.2
Temperātais Temperate	12.9	26.7	9.8	20.7	4.7	20.3	3.7	9.4	9.2
Temperātais-submeridionālais Temperate-submeridional	67.3	56.7	53.7	58.8	79.1	50.8	37.0	26.4	33.0
Submeridionālais un meridionālais Submeridional and meridional	3.9	6.6	26.7	6.8	9.3	10.2	40.8	-	7.0

2. tabula

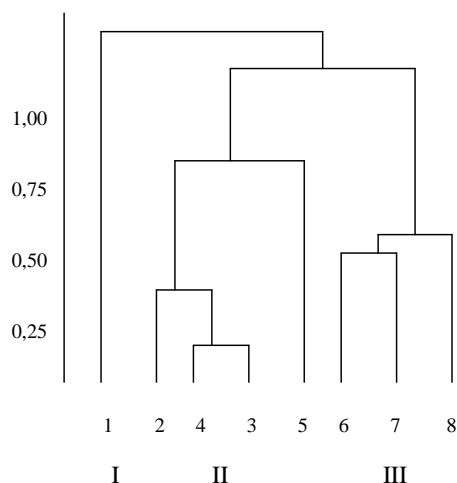
Areālu kontinentalitātes tipu struktūra (sugu skaits, %)
 The structure of range continentality typs (number of species %)

Areālu kontinentalitātes tips Continentality range typs	Robežsugu reģionālā grupa Regional range-marginal species group								Latvijas flora Flora of Latvia (Фараре 1989)*
	Piejūras	Kurzemes	Kurzemes un Zemgales	Kurzemes un Vidzemes	Dienvidlatvijas	Dienvidaustrumlatvijas	Daugavas un Gaujas	Latgales	
Indiferentais Indifferent	1.4	3.3	-	-	2.3	3.4	-	1.9	7.7
Okeaniskais Oceanic	51.4	30.0	29.3	34.5	4.7	6.8	-	-	8.5
Subokeaniskais Suboceanic	35.7	53.4	61.0	55.1	67.4	37.3	37.1	22.6	56.9
Subkontinentālais Subcontinental	4.3	6.7	2.4	10.4	18.6	22.0	25.9	20.8	10.7
Kontinentālais Continental	7.2	6.6	7.3	-	7.0	30.5	37.0	54.7	13.7

* Pēc I.Fatares datiem Latvijā ir 2.5% litorālās sugas (iesāļo augteņu un kāpu), kuras nav iekļautas tabulā.

* According to I. Fatare (Фараре, 1989), 2.5% of total species number are littoral (saline and dune plants) and are not included in the table.

Areālu kontinentalitātes tipu spektra robežsugu grupās, tāpat kā visā Latvijas florā, dominē subokeāniskais areālu tips (2.tab.), bet galvenā robežsugu areālu ģeogrāfiskā īpatnība ir okeānisku, subkontinentālu un kontinentālu areālu kvantitatīvās atšķirības un secīga to maiņa no rietumiem uz austrumiem. Latvijas rietumos – starp Piejūras rakstursugām vairāk par pusi ir sugas ar okeānisku izplatību (51.4%, jeb sešas reizes vairāk nekā Latvijas florā), uz austrumiem to daudzums pakāpeniski samazinās, un starp Daugavas ielejas un Latgales robežsugām okeāniskas izplatības sugu nemaz nav. Toties iekšzemes reģionālo sugu grupās pieaug sugu īpatsvars ar subkontinentālu un kontinentālu izplatību. Latgales grupai kontinentālu sugu īpatsvars ir astoņas reizes lielāks nekā Piejūras, Kurzemes un Zemgales grupām un četras reizes lielāks nekā visā Latvijas florā. Liels subkontinentālo un kontinentālo sugu īpatsvars raksturīgs vēl divām reģionālajām grupām – Dienvidaustrumlatvijas, kā arī Daugavas un Gaujas ielejas sugām. Pēc robežsugu grupu areālu kontinentalitātes tipu līdzības nodalās trīs robežsugu kopas (1.att.).



1. attēls. Reģionālo robežsugu klāsteranalīzes dendrogramma

Figure.1. Cluster analysis for the regional groups of the range-marginal species

Reģionālās robežsugu grupas / Regional groups of the range-marginal species: 1 – Piejūras, 1 – Kurzemes, 3 – Kurzemes un Zemgales, 4 – Kurzemes un Vidzemes, 5 – Dienvidlatvijas, 6 – Dienvidaustrumlatvijas, 7 – Daugavas un Gaujas ielejas, 8 – Latgales.

Robežsugu kopas / Range-marginal species clusters: I – Piejūras, II – Rietum- un Viduslatvijas, III – Austrumlatvijas.

Pirmajā kopā ir tikai viena robežsugu grupa – Piejūras robežsugas ar lielu okeānisko, bet niecīgu subkontinentālo un kontinentālu sugu īpatsvaru. Otrajā – Rietum- un Viduslatvijas sugu kopā ir 4 reģioni – Kurzeme, Kurzeme un Zemgale, Kurzeme un Vidzeme, kā arī Dienvidlatvija ar lielāko subokeanisko sugu īpatsvaru (> 50.0%), bet trešajā – Austrumlatvijas kopā ir trīs reģionālo sugu grupas – Dienvidaustrumlatvijas, Daugavas un Gaujas, kā arī Latgales sugas ar lielu subkontinentālo (>20.0%) un kontinentālo sugu (>30.0%) īpatsvaru.

ROBEŽSUGU FITOSOCIOLOĢISKĀ VALENCE

Augu sabiedrības, kā zināms, diagnosticē pēc noteiktām uzticamo jeb rakstursugu kopām, starp kurām, protams, ir arī robežsugas. Acīm redzot, jo vairāk robežsugu ir starp sintaksonu (augu sabiedrību) rakstursugām, jo savdabīgāks ir attiecīgā reģiona augu sabiedrību sastāvs un lielāka ir robežsugu loma augāja

transformācijā. Robežsugas un to sintaksonomiskā valence atspoguļo ne tikai aktuālo reģiona augāja kompozīciju, bet dod iespēju rekonstruēt augu sabiedrību sastāvu pagātnē un paredzēt iespējamo attīstību nākotnē. Tāpēc trīs reģionālajām robežsugu kopām (Piejūras, Rietum-, Viduslatvijas un Austrumlatvijas), kas atšķiras pēc areālu struktūras, ir analizēta robežsugu sinatksinomiskā (augu sabiedrību klase, savienība) piederība.

Apjomīgajā Piejūras robežsugu kopā liela loma ir divu augu sabiedrību grupu sintaksonu – saldūdenstilpju (ezeru) un purvu, kā arī antropogēno virsāju un pļavu (zālāju) rakstursugām. Ezeru un purvu sabiedrību rakstursugas ir *Najas marina*, *Nymphoides peltata*, *Ranunculus peltata* (Potamogetonetea), *Hydrocotyle vulgaris*, *Drosera intermedia*, *Rhynchospora fusca*, *Carex davalliana*, *Schoenus ferrugineus*, *Tofieldia calyculata* (Scheuchzerio – Caricetum nigrae), *Montia fontana*, *Cardamine flexuosa*, *Ranunculus hederaceus* (Montio – Cardaminetea) un *Viola uliginosa*, *Juncus squarrosus*, *Erica tetralix* (Oxycocco – Sphagnetetea). Antropogēno virsāju un zālāju rakstursugas ir *Botrychium simplex*, *Galium pumilum*, *Pedicularis sylvatica*, *Euphrasia micrantha* (Calluno – Ulicetea), *Alyssum gmelini*, *Taraxacum laevigatum*, *Hornungia petrea*, *Carex ligerica*, *Corynephorus canescens*, *Aira caryophylla*, *Myosotis ramosissima*, *Koeleria glauca*, *Vicia lathyroides* (Koelerio – Corynephoretea), *Euphorbia palustris*, *Angelica palustris*, *Fritillaria meleagris*, *Juncus subnodulosus*, *Alisma gramineum* (Molinio – Arrhenatheretea).

Rietum- un Viduslatvijas (Kurzeme, Zemgale, Vidzeme) robežsugu kopā lielākā loma ir stipri ietekmētu un pārveidotu augtēņu, zālāju un vasarzaļo platlapju mežu sabiedrību rakstursugām. Segetālā un ruderālā augāju rakstursugas ir *Pulicaria vulgaris*, *Radiola linoides*, *Centaurium pulchellum* (Isoeto – Nanojuncetea), *Anagallis foemina*, *A. arvensis*, *Aphanes arvensis*, *Papaver argemone*, *P. dubium*, *Veronica hederifolia* (Stellarietea mediae), *Geranium pyrenaicum*, *Lamium maculatum*, *Alliaria petiolata*, *Galeopsis pubescens* (Galio – Urticetea); kserofīto zālāju un mežmalu rakstursugas ir *Phleum phleoides*, *Orchis militaris*, *O. ustulata*, *Gentiana cruciata*, *Orobancha elatior* (Festuco – Brometea), *Laserpitium latifolium*, *Vicia cassubica*, *Geranium sanguineum*, *Seseli libanotis*, *Lithospermum officinale*, *Viola hirta*, *Crepis praemorsa*, *Thalictrum minus*, (Trifolio – Geranietea), bet Eiropas ozolu un dižskābaržu vasarzaļo mežu rakstursugas ir *Lunaria rediviva*, *Polystichum aculeatum*, *Taxus baccata*, *Hordelymus europaeus*, *Dentaria bulbifera* (Querco–Fagetea, Fagion, Tilio plathyphylli-Acerion pseudoplatani).

Austrumlatvijas robežsugu kopā ir saldūdens sabiedrībām, zālājiem un mežmalām, skujkoku un platlapju mežu sabiedrībām uzticamas sugas. Tikai Austrumlatvijas ezeros izplatītās sugas *Caulinia minor*, *Potamogeton pusillus*, *P. tricoides*, *P. compressus*, *Trapa natans*, *Nuphar pumila* ir elodeīdu un nimfeīdu ūdensaugu sabiedrību (Potamogetonetea) rakstursugas; zālāju un mežmalu rakstursugas ir *Astragalus arenarius*, *Dianthus arenarius*, *Silene chlorantha*, *Festuca trachyphylla*, *Helichrysum arenarium*, *Gypsophyla fastigata*, *Armeria vulgaris* (Koelerio – Corynephoretea), *Astragalus danicus*, *Koeleria cristata*,

Oxytropis pilosa, *Silene otites*, *Poterium sanguisorba*, *Ajuga genevensis*, *Potentilla arenaria*, *Prunella grandiflora* (Festuco – Broemetea), *Achillea salicifolia*, *Cnidium dubium*, *Thalictrum lucidum*, *Geranium palustre*, *Juncus atratus* (Molinietalia), *Coronilla varia*, *Viola collina*, *Anemone sylvestris*, *Peucedanum cervicaria*, *Trifolium alpestre* (Trifolio – Geranietea); boreālos skujkoku mežu rakstursugas ir *Epipogium aphyllum*, *Diphasiastrum complanatum* (Vaccinio – Picceetea); subkontinentālos priežu mežu rakstursugas ir *Pulsatilla patens* (Pulsatillo-Pinetea); vasarzaļos ozolu un dižskābaržu mežus – *Carex pilosa*, *Galium schultesii*, *Matteucia struthiopteris*, *Polemonium caerulea*, *Thalictrum aquilegifolium*, *Ulmus laevis* (Querco-Fagetea, Carpinion betuli, Alno-Ulmion).

Tātad, Piejūras robežsugas ir saistītas galvenokārt ar oligotrofajām un eitrofajām saldūdensaugu sabiedrībām un purviem, kā arī ar antropogēnajiem virsājiem un zālājiem, nereti tās identificē atlantiskas augu sabiedrības un ekosistēmas, kurām jūras klimats un smilšainais substrāts ir limitējošie vides faktori un Piejūras zemiene ir to izplatības ziemeļu vai austrumu robeža (Eihe 1936; Krauklis 1999; Rūsiņa 2007; Salmiņa 2008 u.c.).

Rietum- un Viduslatvijas robežsugu kopa raksturo stipri ietekmētu un pārveidotu augtēnu (tīrumi, ganības, pļavas) un platlapu sugu – ošu, ozolu, liepu, gobu mežu sabiedrības līdzenumos, pauguru un gravu nogāzēs.

Austrumlatvijas rakstursugu kopa pārstāv visplašāko augu sabiedrību spektru, lielāku nekā Piejūras un Rietum- un Viduslatvijas robežsugu kopas. Austrumlatvijai raksturīga stipri posmota virsa ar kserofītām grantainām pauguru nogāzēm un pārmitrām starppauguru ieplakām, upju ielejas ar aluviālām sanesām un pamatiežu atsegumiem, ezerainība, kas rada lielu floras un veģetācijas dažādību.

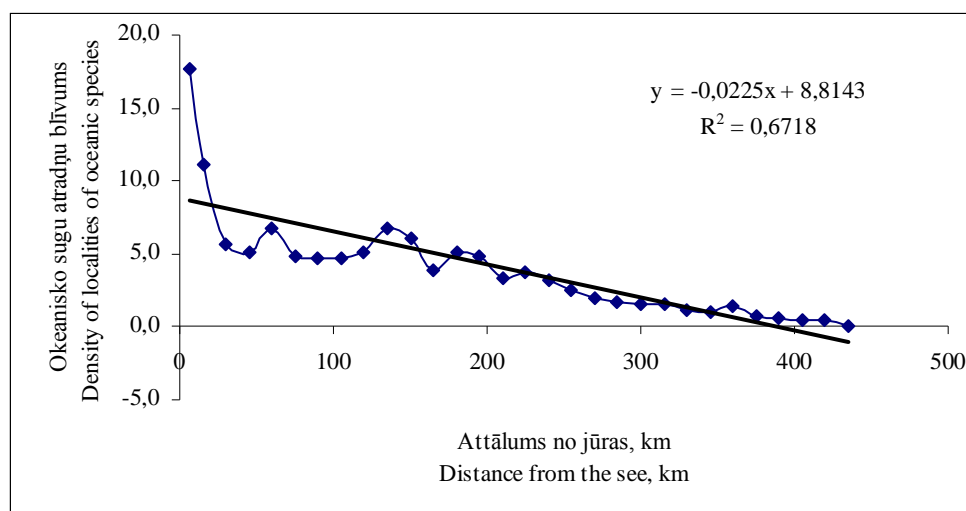
FITOGEOGRĀFISKĀS ROBEŽAS UN AUGĀJA DINAMIKA

Pēc vispārpieņemtā Eiropas fitoģeogrāfiskā dalījuma Latvija ir Centrāleiropas un Austrumeiropas biotu saskares teritorija. Lielākā Kurzemes daļa atrodas Centrāleiropas, bet Zemgale, Vidzeme un Latgale – sarmatiskajā fitoģeogrāfiskajā reģionā jeb floras provincē (Meusel et al., 1965; Jahn, 1991). Robeža starp šīm divām floras provincēm stiepjas gar Rīgas jūras līča Vidzemes piekrasti, Rīgu un tālāk dienvidrietumu virzienā uz Skrundu.

Arī Igaunijas, Latvijas un Lietuvas augu ģeogrāfi ir pētījuši, kā mainās augu sugu kompozīcija no Baltijas jūras piekrastes uz iekšzemes rajoniem (Kupffer 1925; Lippmaa 1935; Malta 1936; Лаасимер 1959, Наткевичайте-Ивананускене 1969 u.c.). Robežsugu areālu ģeogrāfiskās atšķirības visumā sakrīt ar Latvijas svarīgākajām fitoģeogrāfiskajām robežām. Paralēli jūras piekrastei Latvijā šķērso vairākas fitoģeogrāfiski nozīmīgas līnijas, kas pēc klimata kontinentalitātes parametriem (vidējās un ekstremālās gaisa temperatūras) norobežo klimatiski atšķirīgus sauszemes sektorus. Pirmā no tām norobežo Piejūras zemienu, kuras klimatisko un edafisko apstākļu savdabību un floras īpatnības ir uzsvēruši daudzi

augu ģeogrāfi (Kupffer, 1911, 1930; Ramans, 1935; Биркмане, 1955; Галенице, 1958 u.c.). Dabā Piejūras zemieni labi norobežo Baltijas ledusezera krasta līnija.

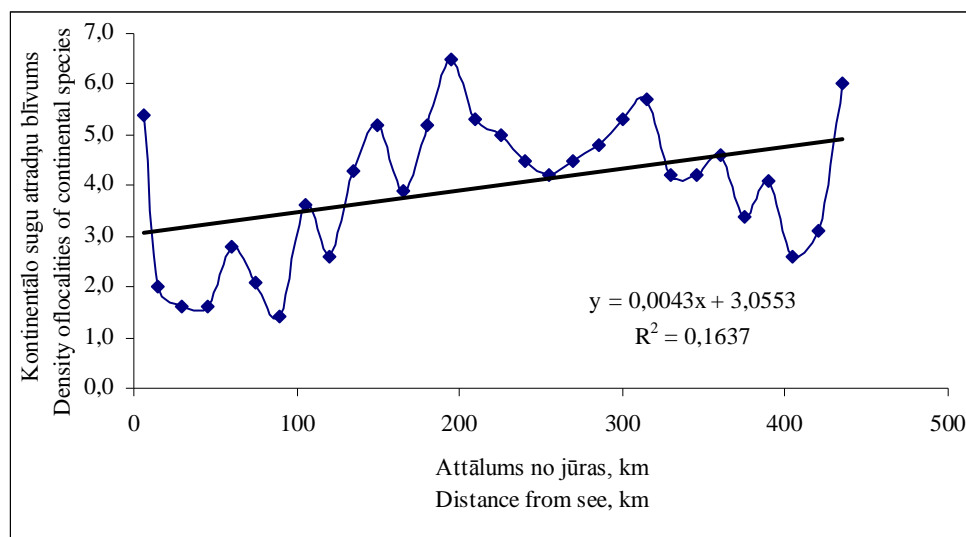
Otra robeža, kas faktiski ir plaša robežjosla, nodala Latvijas rietumu reģionus ar maigāku klimatu no austrumu reģioniem ar bargāku klimatu. Tā ir iezīmēta ar divām svarīgām bioģeogrāfiskām robežām: K. Kupfera un A. Rasiņa līniju (Laiviņš, Melecis 2003). K. Kupfera līnija šķērso Latviju tās austrumos (Zaiceva – Rēzekne – Krāslava), nošķir Baltijas floras provinces austrumu un rietumu apakšprovincas un ir saistīta ar floras kopējā sugu skaita nozīmīgu samazināšanos uz austrumiem no tās (Kupffer 1925). Savukārt A. Rasiņa līnija šķērso Latviju vidusdaļā (Lagaste – Salaspils – Bauska) un nošķir rietumu rajonus no austrumu rajoniem pēc atšķirīga atlantisko sugu daudzuma (Rasiņš 1962, Расиньш 1964). Šī līnija nošķir arī pēc meža augšanas apstākļiem atšķirīgus Latvijas rajonus (Залитис 1983). Šajā nepilnus 200 km plašajā pārejas joslā starp abām līnijām, sastopamas gan okeāniskas sugas – *Carex hostiana*, *Primula farinosa*, *Pinguicula vulgaris* (pārsvarā karbonātiskā substrātā), gan kontinentālas sugas – *Nuphar pumila*, *Sparganium glomeratum*, *Carex atherodes* u.c. (mitrāji un upju ielejas). Okeānisko sugu atradņu skaita gradientam rietumu – austrumu virzienā ir divi lūzuma punkti: pirmais krasākais ir Piejūras zemienes un Kursas augstienes robežzonā, otrs – lēzenāks – uz austrumiem no Rasiņa līnijas, kura atrodas 200 km no Baltijas jūras Kurzemes piekrastes (2. att.). Šajā plašajā pārejas zonā austrumu virzienā notiek pakāpeniska okeānisko sugu atradņu skaita samazināšanās, un pie Latvijas austrumu robežas okeāniskas izplatības sugas nav sastopamas.



2. att. Okeānisko sugu atradņu blīvuma (atradņu skaits 70.7 km²) izmaiņas Latvijā

Figure. 2. Change in the density of localities of oceanic species (number of localities per 70.7 km²)

Kontinentālo sugu atradņu skaits uz austrumiem no Rasiņa līnijas ir izlīdzinātāks, bet uz rietumiem no tās ievērojami sarūk un tikai jūras piekrastē, kur neretas ir augtenes ar kontinentālu mikroklīmatu (kāpas, smiltāji, purvi), kontinentālu sugu izplatība pieaug.

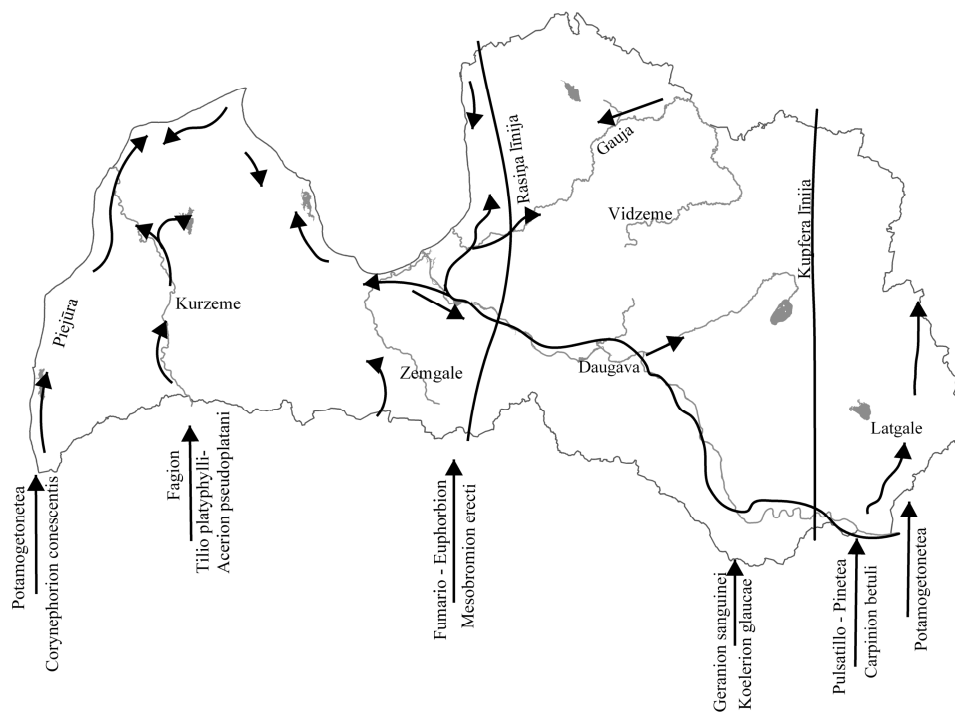


3. att. Kontinentālo sugu atradņu blīvuma (atradņu skaits 70.7 km²) izmaiņas Latvijā.

Figure. 3. Change in the density of localities of continental species (number of localities per 70.7 km²)

Mūsaprāt, nozīmīga fitoģeogrāfiska robeža ir arī Daugava, vairāk par 70 vaskulāro augu sugu ir sastopamas tikai vai galvenokārt uz dienvidiem un rietumiem no Daugavas, tās ir Eiropas temperātās submeridionālās subokeāniskās sugas, kas upes labajā krastā nav sastopamas vai arī ir ļoti retas.

Robežsugu izplatības īpatnības, kā arī areālu ģeogrāfisko elementu spektrs netieši atspoguļo iespējamās biotas migrācijas tendences un iespējamās ceļus, pa kuriem holocēnā ir notikusi (un klimata pasiltināšanās ietekmē notiek arī pašlaik) augu sugu un augu sabiedrību pārvietošanās. Latvijā tie ir Baltijas jūras piekraste un upju, galvenokārt Daugavas, ielejas (4. att.).



4. att. Galvenie augāja dabiskās migrācijas ceļi Latvijā un prognozējamās ekspansīvās augu sabiedrības mainīgā vidē

Figure. 4. Principal natural vegetation migration routes in Latvia and prognosis of expansion of plant communities in a changing environment.

Pļeļņas zemieni, kā nemorālās biotas migrācijas ceļu no dienvidiem min I. Lodziņa (Лодзиня 1989). Bet Pļeļņas zemienē starp robežsugām ir arī vairākas cirkumpolārās, boreālās un boreotemperātās sugas (*Rhynchospora fusca*, *Juncus bulbosus*, *Botrychium simplex*, *Trichophorum caespitosum* u.c.), kuras, iespējams, ir saglabājušās no boreālā laikmeta vai arī holocenā ir ienākušas pa jūras piekrasti no ziemeļiem, klimatam kļūstot vēsākam. To, ka dažas sugas varēja ienākt Ziemeļkurzemē no Monzunda arhipelāga salām (*S x hybrida*, *S. intermedia*), sēklas pārnēsājot putniem, pieļauj A.Rasiņš un R. Činovskis (Расиньш, 1978; Činovskis 1985). Par Igaunijas salu un Ziemeļkurzemes kalcifilo augtēņu līdzību un kopējām sugām (*Cladium mariscus*, *Schoenus ferrugineus*, *Euphorbia palustris* u.c.) raksta N. Malta (Malta, 1934), netieši norādot, ka starp šiem reģioniem ir iespējama sugu migrācija.

Otrs sugu un augu sabiedrību intensīvas migrācijas ceļš ir Daugava (Kupffer, 1925; Malta, 1928, 1937; Фарапе, 1989). Pa Daugavu no kontinentālajiem Austrum- un Dienvidaustrumeiropas reģioniem Latvijā ieceļo sarmātiskās un

pontiskās sugas (*Anemone sylvestris*, *Asperula tinctoria*, *Silene tatarica*, *Thesium embracteatum*, *Oxytropis pilosa* u.c.).

Daugavas ielejas un Piejūras zemienes migrācijas ceļi ir saistīti; sausās, siltās un vietām arī karbonātiskās augtenes šajos reģionos veicina kserofīto sugu pārceļošanu. Arī tagad vienīgi Daugavas ielejā un Piejūras zemienē ir vairākas retu sugu (*Taraxacum laevigatum*, *Myosotis ramosissima*, *Corynephorus canescens*, *Asparagus officinalis* u.c.) atradnes. Abiem reģioniem raksturīga arī sauso smiltāju pioniersabiedrību (Koelerio-Corynephoretea) izplatība. Par Piejūras zemienes un Daugavas ielejas saistību liecina arī adventīvo sugu, piemēram, *Bunias orientalis* pašreizējā izplatība (Laiviņš et al. 2006).

Ar Daugavas ieleju saskaras Veļikajas baseina upju tīkls, pa kuru sarmatiskās un pontiskās sugas pārvietojas uz ziemeļiem (Eilart, 1963). Šajā migrācijas ceļu sistēmā iekļaujas arī vaļņveida grēdas (Šķaune, Numerne, Pasolnīca), kuru siltajās nogāzēs ir labvēlīgi apstākļi subkontinentālu un kontinentālu sugu izplatībai (Šulcs, 1978; Bамbe, 1999). Tā dienvidnieciska rakstura biota pa upju ielejām un paugurgrēdām kserofītās augtenēs it kā aptek Vidzemes, Alūksnes, Hānja un Otepes augstieni.

Robežsugu areālu ģeogrāfiskā analīze dod iespēju prognozēt dažu augu sabiedrību intensīvāku izplatīšanos nākotnē mainīgos vides apstākļos (4. att.).

Savdabīgu saldūdensaugu sabiedrību (Potamogetonetea) veidošanās un izplatīšanās paredzama divos ar ezeriem bagātākajos Latvijas reģionos – Piejūras zemienē un Latgalē. Piejūras zemienē saldūdens sabiedrībām ir okeānisks un subokeānisks, bet Latgales un Augšzemes augstienes ezeros – subkontinentāls raksturs. Vienlaicīgi šo reģionu ezeros ir sagaidāma vēl lielāka ūdenstilpju eitrofikācija un ūdensrožu savienības (*Nympheion candidae*) sabiedrību izplatīšanās.

Kserofīto smiltāju pioniersabiedrību (*Corynephorion canescentis*, *Koelerion glaucae*) izplatīšanās sagaidāma Piejūras zemienē un Dienvidaustrumlatvijā (arī Daugavas ielejā, sevišķi posmā no Piedrujas līdz Krāslavai), bet kalcifili dolomīta atsegumi Daugavas ielejā ir piemērotas augtenes termofīlo sabiedrību (*Alyso alyssoides*-*Sedion albi*) attīstībai. Savukārt Dienvidlatvijā (dienvidos no Daugavas) sagaidāma auglīgu augteņu segetālo sabiedrību (*Fumario-Euphorbion*), sauso zālāju (*Mesobromion erecti*) un saulainu termofīlo mežmalu sabiedrību (*Geranion sanquinei*) izplatīšanās.

Pasiltinoties klimatam, pašlaik notiek intensīva lapu un skuju koku audžu veidošanās un izplatīšanās. Latvijā no dienvidrietumiem ir sagaidāma subatlantisko un temperāto montāno platlapju mežu (*Fagion*, *Tilio platyphylli*-*Acerion pseudoplatani*), bet no dienvidaustrumiem, arī Daugavas ielejā – termofīlo priežu mežu (*Pulsatillo-Pinetum*) un subkontinentālo skabāržu mežu (*Carpinion betuli*) parādīšanās un izplatīšanās.

Iespējams, ka jaunu nemeža un meža sabiedrību veidošanās galvenokārt notiks dabisko un antropogēno traucējumu, kā arī zemes apsaimniekošanas veidu maiņas ietekmē. Pēc sugu sastāva šīs sabiedrības acīm redzot visvairāk līdzināsies Centrālās un Dienvidaustrumeiropas augājam, bet to rakstursugu kopa būs

nepilnīga jeb reducēta, augu sabiedrību kompozīcijā būs sastopamas kā temperātās-submeridionālās, tā arī boreotemperātās sugas, kas pašlaik ir raksturīgas gan siltajiem vasarzaļajiem platlapju mežiem un zālājiem, gan arī skujkoku mežiem.

LITERATŪRA

- Bambe B. 1999.** Sausieņu priežu mežu augu sabiedrības paugurainēs un uz pauguru grēdām. *Mežzinātne*, 8(41):3–37.
- Cinovskis R. 1985.** Jūras pīlādži Latvijā un Igaunijas salās. *Mežsaimniecība un Mežrūpniecība*, 1: 18–20.
- Eihe V. 1936.** Latvijas meži. N. Malta, P. Galenieks (red.) *Latvijas Zeme Daba Tauta*. Valtera un Rapas akciju sabiedrības apgāds, Rīga, 2:153–258.
- Eilart J. 1963.** Pontline ja pontosarmaatline element Eesti floras. *Botaanilised Uurimused*. Tartu, 3:1–262.
- Fatare I. 1992.** Latvijas floras komponentu izplatības analīze un tās nozīme augu sugu aizsardzības koncepcijas izstrādāšanā. *Vides aizsardzība Latvijā*. Rīga, 3:1–259.
- Gavrilova G., Šulcs V. 1999.** *Latvijas vaskulāro augu flora. Taksonu saraksts*. Rīga, 133 lpp.
- Jäger E. 1968.** Die pflanzengeographische Ozeanitätsgliederung der Holarktis und die Ozeanitätsbindung der Pflanzenareale. *Feddes Repertorium*, 79 (3-5):157–335.
- Jahn G. 1991.** Temperate deciduous forests of Europe. Rohrig E., Ulrich B. (Ed.) *Temperate deciduous forests*. Elsevier, Amsterdam-London-New York-Tokyo, ss. 377–502.
- Krauklis A. 1999.** Viršu bioģeocenozes Britānijas un Latvijas ainavās. *Ģeogrāfiski Raksti* 7:31–57.
- Kupffer K. 1911.** *Baltische Landeskunde. Teil IV Flora und Fauna*. Verlag von G. Löffler, Riga, 295–357 ss.
- Kupffer K. 1925.** Grundzuge der Pflanzengeographie des Ostbaltischen Gebiets. *Abhandlungen des Herder-Instituts zu Riga*, Bd.1, Nr.6:V+224.
- Kupffer K. 1930.** Die Naturliche Zugehörigkeit des Ostbaltischen Gebiets. *Sonderabdruck aus der Zeitschrift der Gesellschaft für Erdkunde zu Berlin* 1,2:1–28.
- Laiviņš M. 1988.** Automated data bases for the vegetation of Latvia. *Abstracta Botanica* 12: 73–78.
- Laiviņš M., Melecis V. 2003.** Bio-geographical interpretation of climate data in Latvia: multidimensional analysis. *Acta Universitatis Latviensis. Earth and Environment Sciences*, vol. 654: 7–22.
- Laiviņš M., Priede A., Krampis I. 2006.** Distribution of *Bunias orientalis* in Latvia. *Botanica Lithuanica* 12 2:69–77.
- Lippmaa T. 1935.** Eesti geobotaanika pohijooni. *Acta Instituti et Horti Botanici Universitatis Tartuensis* 4(3-4):1–151.

- Malta N. 1928.** Daugavas ielejas flora. *Latviešu Konversācijas vārdnīca*, A.Gulbja apgāds, Rīga, 3: 4738–4740. sleja.
- Malta N. 1934.** Kurzemes floras elementi. *Ģeogrāfiski Raksti Rīga*, 3/4:5–11
- Malta N. 1935.** Vidzemes floras elementi. *Ģeogrāfiski Raksti Rīga*, 5:33–35.
- Malta N. 1936.** Latvijas ziedaugi. N. Malta, P. Galenieks (red.) *Latvijas Zeme Daba Tauta*. Valtera un Rapas akciju sabiedrības apgāds, Rīga, 2:34–51.
- Malta N. 1937.** Daugavas nozīme Latvijas augu valstī – *Sējējs* 8: 811–813
- Malta N. 1938.** Augšzemes floras elementi. *Ģeogrāfiski Raksti Rīga*, 6:18–19.
- Meusel H., Jager E., Weinert E. 1965.** *Vergleichende Chorologie der Zentraleuropaischen Flora*. VEB Gustav Fischer Verlag, Jena Bd. I, 583 s.
- Ramans Ģ. 1935.** Latvijas teritorijas ģeogrāfiskie reģioni. *Ģeogrāfiski Raksti* 5:178–240.
- Rasiņš A. 1962.** Augu ģeogrāfijas, klimata un kokaugu apsalšanas sakarības Latvijas PSR apstākļos. A. Ozols (red.) *Augu ziemcietība, aukstumizturība un to kāpināšanas iespējas*. Latvijas PSR Zinātņu akadēmijas izdevniecība, Rīga, 161–186 lpp.
- Rūsiņa S. 2007.** Latvijas mezofīto un kserofīto zālāju daudzveidība un kontaktsabiedrības. *Latvijas Veģetācija* 12:1–366.
- Salmiņa L. 2008.** Grīņa fitosocioloģiskais raksturojums un sintaksonomiskā piederība. *Mežzinātne* 18:85–101.
- Šulcs A. 1978.** *Heliophobus texturata ssp. kitti*, eine fur Lettland neue *Noktuidae* (*Lepidoptera, Noktuidae*). *Notulae Entomologicae* 58:27–31
- Walter H., Straka H. 1970.** *Arealkunde*. 2. Afl. Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart, 478 ss.
- Биркмане К. 1955.** Геоботаническое картирование и районирование в Латвийской ССР. Озол А. М. (ред.) *Растительность Латвийской ССР. Труды Института Биологии Академии Наук Латвийской ССР*. Изд-во АН Латв.ССР, Рига, I: 259–272 стр.
- Галенице М.П. 1959.** Геоботаническая карта Латвийской ССР. Озол А. М. (ред.) *Растительность Латвийской ССР. Труды Института Биологии Академии Наук Латвийской ССР*. Изд-во АН Латв.ССР, Рига, II: 29–45 стр.
- Залитис П. 1983.** *Основы рационального лесосоушения в Латвийской ССР*. Зинатне, Рига, 230 стр.
- Лаасимер Л. 1959.** Положение Эстонии в фитогеографических и геоботанических рпсчленениях Северной Европы. *Известия Академии Наук Эстонской ССР, серия биологическая* 8(2):95–112.
- Лодзиня И. 1989.** Неморальные элементы во флоре Приморской низменности Латвии. *Известия Академии наук Латвийской ССР*, 10:111–117
- Наткевичайте-Иванаускене 1969.** Флористико-фитоценологическое районирование Литвы. *Ботанический журнал* 54(1):14–20.

- Расиньш А. 1964.** Материалы к фитогеографическому делению Латвийской ССР. *Изучение растительного покрова Саарема*. Тарту, 7–30 стр.
- Расиньш А. 1978.** *Sorbus x hybrida* L. Фатаре И. (Ред.), *Хорология флоры Латвийской ССР. Редкие виды растений I группы охраны*. Зинатне, Рига, 39,73 с.
- Фатаре И. 1989.** *Флора долины реки Даугава*. Зинатне, Рига, 167 стр.

Horological analysis of the range-margin species and migration of vegetation in Latvia

Māris Laiviņš

Summary

Keywords: range-margin species, range zonality types, range continentality types, spreading of plant communities, Latvia

In Latvia, the total number of vascular plant species exceeds 1300 (72% of the total species number). Majority of them are common and widespread in Latvia, however, one third of the autochthonous species (ca. 400) reach their distribution limits and occur close to their natural range border. Since their distribution is limited to certain regions within Latvia, and on a country-scale they are rare or very rare, I. Fatare named them *range-marginal* species. These species belong to the most dynamic and informative part of the flora in Latvia.

The division of the zonality and continentality types of range-marginal species is sharply distinct. Temperate-submeridional oceanic species are characteristic in the range-marginal species groups of Coastal, West Latvia and South Latvia, while subcontinental and continental species are typical for East Latvia.

The peculiarities of the chorology of the range-marginal species allow predicting the potential spreading of plant communities in the future within the context of a changing environment (Fig. 4). Diversification of freshwater vegetation (Potamogetonetea) is expected in Coastal and East Latvian regions; spreading of vegetation typical for sandy substrates and some dry grassland types (*Corynephorion canescentis*, *Koelerion glaucae*, *Mesobromion erecti*, *Geranion sanguinei*) is expected on Coastal, South- and Southeast Latvian regions, while temperate-suboceanic and suboceanic forest communities might spread in West Latvia (*Fagion*, *Tilio platyphyllo-Acerion pseudoplatani*) and Southeast Latvia (*Pulsatillo-Pinetea*, *Carpinion betuli*).

Pielikums Robežsugu grupas*Appendix* Range-marginal species groups**1. Piejūras sugu grupa Coastal species group (72 sugas)**

Aira caryophylla, Alisma gramineum, Alyssum gmelini, Angelica palustris, Asparagus officinalis, Batrachium hederaceum, B. peltatum, Botrychium simplex, Bromopsis ramosa, Cardamine flexuosa, C. hirsuta, Carex davalliana, C. demissa, C. distans, C. ligerica, C. reichenbachii, Cephalanthera rubra, Ceratophyllum submersum, Chenopodium murale, Cladium mariscus, Corynephorus canescens, Cotoneaster integerrimus, Drosera intermedia, Eleocharis multicaulis, Epilobium obscurum, E. tetragonum, Erica tetralix, Euphorbia palustris, Euphrasia micrantha, Equisetum ramosissimum, Fritillaria meleagris, Gagea spathacea, Galium pumillum, Geranium molle, Heder helix, Hordelymus europaeus, Hornungia petrea, Hydrocotyle vulgaris, Juncus bulbosus, J. capitatus, J. subnodulosus, J. squarrosus, Koeleria glauca, Lemna gibba, Montia fontana, Myosotis ramosissima, Myrica gale, Najas marina, Nymphoides peltata, Ononis repens, Pedicularis sylvatica, Peucedanum oreoselinum, Pilularia globulifera, Potentilla anglica, Rhynchospora fusca, Rubus plicatus, Salix daphnoides, S. repens, Schoenus ferrugineus, Scirpus setaceus, Sedum sexangulare, Sisymbrium supinum, Taraxacum laevigatum, Taxus baccata, Tillaea aquatica, Tofieldia calyculata, Trichophorum caespitosum, Valerianella locusta, Veronica catenata, V. triphyllus, Vicia lathyroides, Viola uliginosa.

2. Kurzemes sugu grupa Kurzeme species group (30 sugas)

Alisma lanceolata, Anagallis foemina, Aphanes arvensis, Carpinus betulus, Crataegus laevigata, C. lindmanii, Cerastium macrocarpum, Equisetum telmateia, Falcaria vulgaris, Geranium columbinum, Lycopodiella inundata, Myosotis discolor, Ophrys insectifera, Orchis morio, Polygonatum verticillatum, Polystichum aculeatum, P. lonchitis, Pulicaria vulgaris, Radiola linoides, Rosa mollis, Sanguisorba officinalis, Scabiosa ochroleuca, Scrophularia umbrosa, Serratula tinctoria, Swertia perennis, Taraxacum palustre, Teesdalia nudicaulis, Teucrium scordium, Trifolium campestre, Veronica montana.

3. Kurzemes un Zemgales sugu grupa Kurzeme and Zemgale species group (41 suga)

Ajuga pyramidalis, Alliaria petiolata, Allium scorodoprasum, A. vineale, Anagallis arvensis, Bromus racemosus, Carex brizoides, Centaurium pulchellum, Cirsium acaule, Corydalis cava, Crataegus curvisepala, Cynoglossum officinale, Diphasium tristachium, Filago minima, Gagea pratensis, Galeopsis pubescens, Gentianella uliginosa, Geranium dissectum, G. pyrenaicum, G. sanguineum, Holcus mollis, Juncus inflexus, Lamium maculatum, Laserpitium latifolium, Lathyrus montanus, Ononis arvensis, Papaver argemone, P. dubium, Pyrus pyraister, Ranunculus bulbosus, R. nemorosus, Rorippa sylvestris, Rosa rubiginosa, Saxifraga

tridactylites, *Seseli libanotis*, *Torillis japonica*, *Trifolium dubium*, *Veronica hederifolia*, *Vicia cassubica*, *Vincetoxicum hirundinaria*, *Viola reichenbachiana*.

4. Kurzemes un Vidzemes sugu grupa Kurzeme and Vidzeme species group (29 sugas)

Allium ursinum, *Aethusa cynapium*, *Arctium nemorosum*, *Blechnum spicant*, *Botrychium matricarifolium*, *Carex flacca*, *C. hartmanii*, *C. hostiana*, *C. lepidocarpa*, *C. pilulifera*, *C. pulicaris*, *Centunculus minimus*, *Chenopodium hybridum*, *Corydalis intermedia*, *Crepis mollis*, *Dentaria bulbifera*, *Euonymus europaeus*, *Filipendula vulgaris*, *Herminium monorchis*, *Orobanche pallidiflora*, *Pinquicula vulgaris*, *Polypodium vulgare*, *Primula farinosa*, *Pulsatilla pratensis*, *Ribes alpinum*, *Rosa canina*, *Saxifraga granulata*, *Sesleria caerulea*, *Sherardia arvensis*.

5. Dienvidlatvija sugu grupa South Latvia species group (43 sugas)

Astragalus penduliflorus, *Astrantia major*, *Berula erecta*, *Bromopsis benekenii*, *Carex montana*, *C. ornitophoda*, *Chaerophyllum temulum*, *Conioselinum tataricum*, *Corydalis solida*, *Crepis praemorsa*, *Cuscuta epithimum*, *C. europaea*, *Cyperus fuscus*, *Eleocharis ovata*, *Gentiana cruciata*, *Hypericum hisutum*, *Inula britannica*, *Iris sibirica*, *Lathyrus niger*, *L. tuberosus*, *Lithospermum officinale*, *Lolium temulentum*, *Lotus uliginosus*, *Lunaria rediviva*, *Orchis militaris*, *O. ustulata*, *Orobanche elatior*, *Papaver rhoeas*, *Phleum phleoides*, *Pimpinella major*, *Potamogeton acutifolius*, *Primula elatior*, *Prunus spinosa*, *Ranunculus lanuginosus*, *Rosa sherardi*, *Scutellaria hastifolia*, *Thalictrum minus*, *Veronica opaca*, *V. polita*, *V. teucrium*, *Vicia villosa*, *Viola hirta*, *Viscum album*.

6. Dienvidaustrumlatvijas sugu grupa Southeast Latvia species group (59 sugas)

Agrimonia pilosa, *Ajuga reptans*, *Androsace filiformis*, *Anthyllis arenaria*, *A. macrocephala*, *Anthriscus nitida*, *Arenaria stenophylla*, *Armeria vulgaris*, *Astragalus arenarius*, *A. danicus*, *Betonica officinalis*, *Carex rhizina*, *C. supina*, *Caulinia minor*, *Centaurea rhenana*, *Cephalanthera longifolia*, *Coronilla varia*, *Cotoneaster niger*, *Delphinium elatum*, *Dianthus arenarius*, *Digitalis grandiflora*, *Euonymus verrucosa*, *Festuca polesica*, *F. trachyphylla*, *Galium rivale*, *G. schultesii*, *Gentiana pneumonanthe*, *Geum allepicum*, *Gypsophila fastigata*, *Helianthemum nummulariaum*, *Helychrysum arenarium*, *Hierochloe australis*, *Hydrilla verticillata*, *Koeleria cristata*, *K. grandis*, *Lathyrus pisiformis*, *Neottianthe cucullata*, *Onobrychis arenaria*, *Oxytropis pilosa*, *Potamogeton pusillus*, *P. trichoides*, *Poterium sanguisorba*, *Pulmonaria angustifolia*, *Pycneus flavescens*, *Rosa vosagiaca*, *Rumex pseudonatanthus*, *Setaria glauca*, *Senecio congestus*, *Silene chlorantha*, *S. otites*, *Symphytum officinale*, *Thesium alpinum*, *T. ebracteatum*, *Trapa natans*, *Trisetum flavescens*, *Veronica dillenii*, *Vicia tenuifolia*, *Viola collina*, *V. stagnina*.

7. Daugavas un Gaujas ielejas sugu grupa Daugava and Gauja valleys species group (28 sugas)

Ajuga genevensis, Allium schoenoprasum, Anemone sylvestris, Asperula tinctoria, Carex pilosa, Cenolophium denudatum, Chenopodium acerifolium, Cucubalus baccifer, Draba nemorosa, Gagea erubescens, Gladiolus imbricatus, Gratiola officinalis, Laserpitium prutenicum, Moehringia laterifolia, Myosotis sparsiflora, Pedicularis kaufmanii, Peucedanum cervaria, Phyteuma orbiculare, Potentilla arenaria, Prunella grandiflora, Salix dasyclados, Scirpus radicans, Senecio fluviatilis, Silene tatarica, Teucrium chamaedrys, Trifolium alpestre, Viola elatior, Xanthium albinum.

8. Latgales sugu grupa Latgale species group (53 sugas)

Achillea salicifolia, Aconitum lasiostomum, Androsace septentrionalis, Betula humilis, B. nana, Carex atherodes, C. aquatilis, C. brunnescens, C. disperma, C. globularis, C. heleonastes C. loliacea, C. omskiana, C. praecox, C. rynchophysa, Chaerophyllum aromaticum, Chamaedaphne calyculata, Cinna latifolia, Cnidium dubium, Diphysium complanatum, Dracocephalum ruyschiana, Epipogium aphyllum, Galium triflorum Geranium palustre, Glyceria lithuanica, Gypsophila muralis, Jovibarba globifera, Juncus atratus, J. stygius, Koeleria pyramidata, Ligularia sibirica, Malaxis monophyllos, Matteucia struthiopteris, Melampyrum polonicum, Nuphar pumila, Polemonium caeruleum, Potamogeton compressus, Potentilla intermedia, Pulsatilla patens, Rubus arcticus, Salix lapponum, S. myrtilloides, Scolochloa festucacea, Sparganium glomeratum, S. gramineum, Stratiotes aloides, Thalictrum aquilegifolium, T. lucidum, Trichophorum alpinum, Trisetum sibiricum, Ulmus laevis, Viola epipsila, V. montana.