

Latvijas meža un krūmāju augu sabiedrības un biotopi

Māris Laiviņš^{1,2}

Laiviņš, M. (2014). Latvijas meža un krūmāju augu sabiedrības un biotopi. *Mežzinātne* 28(61): 6–38.

Kopsavilkums. Pamatojoties uz vispusīgu literatūras, ģeobotānisko datu bāzu un arhīva materiālu analīzes, kā arī sintaksonomisko augu sabiedrību sistēmas konceptu, ir sastādīts Latvijas meža un reto krūmāju augu sabiedrību konspekts, kurā nominētas: 31 asociācija, 6 subasociācijas, 3 varianti un viena bezranga sabiedrība. Katra augu sabiedrība ir pielīdzināta atbilstošam ES nozīmes aizsargājamam biotopam.

Latvijas meža augu sabiedrības pēc sastopamības biežuma iedalītas piecās grupās: ļoti retas, retas, neretas, izplatītas un ļoti izplatītas augu sabiedrības. Īpašai aizsardzībai ieteiktas 16 ļoti retas un retas meža augu sabiedrības, kuras atbilst 13 ES nozīmes aizsargājamo meža biotopu tipiem. Atlasīti ļoti reto un reto augu sabiedrību un biotopu identificēšanas galvenie kritēriji: augu sabiedrības rakstursugu kopa, rakstursugu daudzums (1); augu sabiedrības indikatorsuga (augu sabiedrību vai biotopu diferencējošā suga), ja tāda ir (2); kokaudzes sugu sastāvs un kokaudzes sugu kvantitatīvās attiecības (3); kokaudzes vecums (4); audzes atjaunošanās potenciāls (paaugas sastāvs) (5); pameža sugu sastāvs un biežība (6); augu sabiedrības aizņemtā platība (7); augu sabiedrības saistība ar noteiktu ģeogrāfisko reģionu (8); augu sabiedrības izvietojums noteiktā zemes virsmas formā (9).

Augu sabiedrību daudzveidības analīze dod iespēju Latvijā pirmo reizi identificēt divus jaunus skujkoku mežu biotopus: *sugām bagāti Fenoskandijas egļu meži* (biotopa kods 9050) un *ķērpjiem bagāti priežu meži* (91T0), un trīs platlapju meža biotopus: *acidofili veci ozolu meži* (9190), *Eirosibīrijas stepes ozolu meži* (91I0) un *mezofīti dižskābaržu meži* (9110).

Mežaudzes, atkarībā no galvenās kokaugu sugas, to dzīves un fitosocioloģiskās stratēģijas, pēc sugas noturības kokaudzē un tādējādi arī pēc mežaudzes transformācijas ātruma kopumā, nosacīti iedalītas trīs lielās grupās: sērijveida mežaudzes, kurās koku suga audzi veido tikai vienu paaudzi; daļēji stabilas mežaudzes, kurās valdošā koku suga ir vismaz divas paaudzes; stabilas mežaudzes, kurās koku suga ir noturīga daudzas paaudzes.

Nozīmīgākie vārdi: meža augu sabiedrības, meža biotopi, biotopu identificēšanas kritēriji, Latvija.

•••

¹ LVMI Silava, Rīgas iela 111, Salaspils, LV-2169, Latvija; e-pasts: maris.laivins@silava.lv

² SIA "Meža nozares kompetences centrs", Dzērbenes iela 27, Rīga, LV-1006, Latvija

Laivins, M.^{3,4} **Latvia's forest tree and shrub plant communities and biotopes.**

Abstract. Following exhaustive analysis of the literature, geobotanical databases and archives with regard to the syntaxonomic plant community concept, compiled is a list of Latvia's forest and rare shrub plant communities, comprising 31 associations, 6 sub-associations, 3 association variants, and one unclassified association, with each community juxtaposed to the respective EU protected habitat.

According to the frequency the forest plant communities existing in Latvia are divided into five groups: especially rare, rare, frequent, common, and very common. Special protection is advised for 16 especially rare and rare forest plant communities, which correspond to 13 protected habitat types of the EU significance. Determined are the main criteria for identifying especially rare and rare plant communities and habitats: the aggregate and abundance of reference species for the respective plant community (1); indicator species, if any (species differentiating the plant communities or habitats) (2); tree stand composition and its quantitative characteristics (3); stand age (4); stand regeneration potential (composition of advance growth) (5); undergrowth species composition and density (6); area of the plant community (7); geographical range the plant community belongs to (8); terrain conditions in which the plant community is found (9).

The above approach for analysing the diversity of plant communities allowed us to identify two new for Latvia coniferous forest plant communities: *Fennoscandian herb-rich forests with Picea abies* (habitat code 9050) and *Central European lichen Scots pine forests* (91T0); and also three broadleaved forest habitats: *old acidophilous oak woods with Quercus robur on sandy planes* (9190), *Euro-Siberian steppic woods with Quercus spp.* (9110) and *Luzulo-Fagetum beech forests* (9110). It is suggested that the xerophyte pine forest habitat, namely, coniferous forests on or connected to glaciofluvial eskers on ridge-like terrain (9060), should, following the floristic and ecological criteria, be called sarmatic steppe pine forests (*Cytiso-Pinetalia*). Refined is the phyto-sociological status of the protected habitat of EU significance – Fennoscandian hemiboreal natural old broadleaved deciduous forests (9020*). The habitat comprises East European broadleaved forest plant communities found to the north and east of the natural range of *Fagus sylvatica* un *Carpinus betulus* and belonging to the association of the boreo-nemoral sarmatic oak and lime forests *Quercus robur-Tilion corddatae* (Solomeshch et Laivins, 1993 in Bulokhov et Solomeshch 2003 (Булохов, Соломещ 2003)). The species typical for the said association are *Dentaria bulbifera*, *Lathyrus vernus*, *Milium effusum*, *Poa remota*, *Festuca altissima*, *Hepatica nobilis*, *Pulmonaria obscura*. The reference species *Tilia cordata*, after which the association is named, is a potentially dominant shade-tolerant species of the climax broadleaved forest communities of the boreo-nemoral zone.

³ Latvian State Forest Research Institute "Silava", 111 Riga str., Salaspils, LV-2169, Latvia;

* e-mail: maris.laivins@silava.lv

⁴ Forest Sector Competence Center, Ltd., 27 Dzerbenes str., Riga, LV-1006, Latvia

Depending on the woody plant species, their life-cycle and phyto-sociological behaviour, the forest stands, following the species stability in the stand and, consequently, the rate of stand transformation, are arbitrarily divided in three big groups: consecutive tree stands where the respective species survives for one generation only; partly stable stands where the respective tree species dominates for two generations at least; stable tree stands where the respective tree species dominates in numerous generations over longer time.

Key words: forest plant community, forest habitat, habitat identification criteria, Latvia.

•••

Лаивиньш, М.^{5, 6} **Сообщества лесной и кустарниковой растительности и биотопы Латвии.**

Резюме. Основываясь на всесторонний анализ литературных источников, данных геоботанических баз и архивных материалов, а также на концепт системы синтаксономических растительных сообществ, составлен конспект сообществ лесной и редкой кустарниковой растительности Латвии, который содержит 31 ассоциацию, 6 субассоциаций, 3 вариантов и одно сообщество без ранга. Каждое растительное сообщество приравнено к соответствующему охраняемому биотопу европейского значения.

Сообщества лесной растительности Латвии по частоте распространения распределены в 5 группах: очень редкие, нередкие, распространенные и очень распространенные. Определены основные критерии опознания биотопов и очень редких растительных сообществ: семейство характерных пород в растительных сообществах, количество характерных пород (1); порода-индикатор растительного сообщества (дифференцирующая порода растительного сообщества или биотопа), если таковая имеется (2); породный состав древостоя и количественные соотношения пород (3); возраст древостоя (4); потенциал восстановления древостоя (состав подростка) (5); породный состав и густота подростка (6); занимаемая растительным сообществом площадь (7); приуроченность растительного сообщества к определённому географическому региону (8); расположение растительного сообщества в определённой надземной форме (9).

Посредством проведённого анализа многообразия растительных сообществ впервые в Латвии идентифицированы 2 новые биотопы хвойных лесов: *многопородные феноскандийские еловые леса* (код биотопа 9050), *богатые лишайником сосновые леса* (91 TO) и три биотопы широколиственных лесов: *ацидофильные старые дубовые леса* (9190); *дубовые леса Евросибирской степи* (9110) и *мезофитные букковые леса* (9110).

Древостои, в зависимости от господствующей породы деревьев, их развития и фитоэкологической стратегии, по устойчивости породы в пределах насаждения, и в

⁵ ЛГИЛ «Силава», ул. Ригас 111, Саласпилс, LV-2169, Латвия; эл. почта: maris.laivins@silava.lv

⁶ ООО «Meža nozares kompetences centrs», ул. Дзербенес 27, Рига, LV-1006, Латвия

этом смысле также в общем и по скорости трансформации, условно разделены на 3 группы: серийные древостои, в которых древесная порода образует насаждение в течение одного поколения; полустойкие древостои, в которых древесная порода доминирует как минимум в течение двух поколений; стабильные древостои, в которых древесная порода является устойчивой долговременно – в течение многих поколений.

Ключевые слова: сообщества лесной растительности, лесные биотопы, критерии идентификации биотопов, Латвия.

Ievads

Latvijā 20. gs. otrajā pusē augāju ģeogrāfijas pētījumos aktivizējās jauns virziens – meža augu sabiedrību fitosocioloģiskie pētījumi, kas balstījās uz sigmatisko augu sabiedrību izpratnes un klasifikācijas sistēmu. Šajā laikā par aizsargājamo ezera salu un purvaino mežu augu sabiedrībām tika izstrādātas divas disertācijas (Priedītis, 1993; Лайвиньш, 1983).

Sigmātiskā augu sabiedrību sistēma balstās uz konkrētām, tikai noteiktam augu sabiedrību tipam raksturīgām augu sugu kopām; tās pamatā ir hierarhiska augu sabiedrību klasifikācijas (sintaksonomijas) sistēma, kuras pamatvienība ir augu sabiedrību asociācija. Asociācijas pēc floristiskiem, ekoloģiskiem un ģeogrāfiskiem kritērijiem grupējas augu sabiedrību savienībās, rindās un klasēs (Braun-Blanquet, 1964; Mueller-Dombois, Ellenberg 1974; Dierschke, 1994 u.c.).

Šajā laikā par mežu augu sabiedrību sistēmu vispār, kā arī par Latvijas meža augu sabiedrību konkrētiem sintaksoniem, sagatavoti vairāki apkopojoši raksti (Laiviņš, 1998 a; Priedītis, 1999; Jermacāne, Laiviņš, 2001; Bамbe, 2003; Kreile, 2003). Pēdējos desmit gados par meža augu sabiedrībām, to

floristisko sastāvu un izplatību, ir publicēti jauni materiāli. Liels informācijas daudzums par meža augu sabiedrībām uzkrājies Latvijas Universitātes Bioloģijas institūta Ģeobotānikas laboratorijas arhīvā un citu zinātnisko institūtu datu bāzēs. Tādēļ šī raksta galvenais uzdevums – apkopot pieejamos materiālus par Latvijas meža un krūmāju augu sabiedrībām, kas ļaus novērtēt meža un krūmāju augāja daudzveidību ekosistēmu un dabas reģionu līmenī. Otrs, ne mazāk svarīgs uzdevums, pamatojoties uz augu sabiedrību sugu kompozīciju, ekoloģiju un ģeogrāfiju, identificēt tām atbilstošos meža biotopus, sevišķu uzmanību pievēršot Eiropas Savienības nozīmes aizsargājamiem biotopiem (Auniņš, 2010; Anon., 2013), lai veicinātu vides bioloģiskās daudzveidības saglabāšanas stratēģisko programmu izstrādi, kā arī nodrošinātu lietišķas ievirzes meža augāja aizsardzības pasākumu īstenošanā.

Meža un krūmāju augu sabiedrību un biotopu konspekta sastādīšanas principi

Meža augu sabiedrību konspekts izveidots, izmantojot par Latvijas mežiem līdz šim publicētos meža augu sabiedrību materiālus (augu sabiedrību floristiskais sastāvs, ekoloģisko un ģeogrāfisko faktoru analīze), kā arī ģeobotānisko aprakstu datu

bāzēs pieejamo informāciju. Augu sabiedrības (asociācijas, subasociācijas, varianti) sakārtotas pa augu sabiedrību klasēm. Katrai sabiedrībai dots latviskais un latīniskais nosaukums, nosaukta rakstursugu kopa, kā arī norādīta literatūra ar šo augu sabiedrību aprakstiem.

Apkopoti dati par retajām krūmāju sabiedrībām. Pašlaik literatūrā un arhīvos ir maz materiālu par krūmājiem, tādēļ krūmāju sabiedrības ir tikai nosauktas (pēc krūmu stāvā valdošajām sugām), bet nav pamatota to sintaksonomiskā piederība un nav izstrādāta krūmāju sabiedrību sistēma kopumā.

Latvijā, pēc to izplatības un sastopamības biežuma, visas meža augu sabiedrības iedalītas piecās grupās: ļoti retas, retas, neretas, izplatītas un ļoti izplatītas augu sabiedrības. Ļoti retajām un retajām, kā arī krūmāju augu sabiedrībām, ir izstrādāta to identificēšanas kritēriju sistēma.

Katrai augu sabiedrībai ir pielīdzināts atbilstošs biotops. Biotopa identificēšanā tieši augu sabiedrība, tās sugu kompozīcija, ir pats nozīmīgākais rādītājs. Augu sugas un to kopas ir labākie vides apstākļu indikatori un, tāpat, arī galvenie instrumenti biotopa identificēšanai.

Latvijas meža un krūmāju augu sabiedrības pēc sugu sastāva, ekoloģiskajiem

apstākļiem, to veidola (dzīves formas, fizionomija), kā arī ģeogrāfiskā izvietojuma ir piederīgas piecām augu sabiedrību klasēm:

1. Eirāzijas boreālie un montānie skujkoku meži (klase *Vaccinio-Piceetea*);
2. subkontinentālie sausie (mežastepes) priežu meži (klase *Pulsatillo-Pinetea*);
3. Eirāzijas vasarzaļie ozolu un dižskābaržu meži (klase *Quercus-Fagetea*);
4. Eiropas pārmitrie melnalkšņu un bērzu meži (klase *Alnetea glutinosae*);
5. Eirosibīrijas kārkļu un vītolu krūmāji un meži (klase *Salicetea purpureae*).

Katrai no minētajām klasēm ir noteikts meža pamatsabiedrību (**meža sabiedrību asociāciju**) spektrs. Dažām asociācijām, ar plašāku fitosocioloģisko vai ekoloģisko valenci, ir nodalītas par asociāciju zemākas sintaksonomiskas vienības – subasociācijas un varianti. Lai atšķirtu augu sabiedrības rangu, augu sabiedrības nosaukumam pievienotas šādas galotnes: klasei – *etea* (piemēram, *Vaccinio-Piceetea*), savienībai – *ion* (*Piceion abietis*), asociācijai – *etum* (*Melico-Piceetum*), subasociācijai – *etosum* (*Melico-Piceetum athyrietosum*), bet sabiedrības variants nosaukts pēc kādas noteiktas, fitosocioloģiski nozīmīgas rakstursugas (*Vaccinio myrtilli-Piceetum Linnaea borealis* variants).

Mežu un krūmāju augu sabiedrību konspekts

Klase *Vaccinio-Piceetea* Br.-Bl. in Br.-Bl et al., 1939,
Eirāzijas boreālie un montānie skujkoku meži.

Egļu meži

Vaccinio myrtilli-Piceetum (Kobendza, 1930), Br.-Bl. et Vlieger, 1939. Oligomezotrofie mellenes-egles meži (Laiviņš, Jankevica, 1999; Laiviņš, 2009; Lārmanis, 2010).

9010* Veci vai dabiski boreāli meži⁷

* tipiskais variants

*Vaccinium myrtillus*⁸, *Luzula pilosa*, *Trientalis europea*, *Melampyrum pratense*, *Hylocomium splendens*, *Brachytecium oedipodium*.

* variants ar *Linnaea borealis* ziemeļu linnejas-egles meži

Linnaea borealis.

Melico-Piceetum (Caj., 1921) K-Lund, 1962. Mezoetrofie nokarenās pumpursmilg-as-egles meži (Laiviņš, Laiviņa, 1991; Priedītis, 1999; Kreile, 1999, 1999 a, 2001; Laiviņš, Mangale, 2005; Laiviņš, 2009).

9010* Veci vai dabiski boreāli meži

* **Melico-Piceetum** tipiskā subasociācija (sinonīms **Oxalido-Piceetum** zaķskābenes-egles meži).

Rubus saxatilis, *Melica nutans*, *Hieracium murorum*, *Maianthemum bifolium*, *Oxalis acetosella*, *Mycelis muralis*, *Rhytidiadelphus triquetrus*, *Plagiomnium affine*.

* **Melico-Piceetum** *athyrietosum* (*Athyrium filix-femina*-*Picea abies* sab.), sievparpades-egles meži.

Dryopteris expansa, *Athyrium filix-femina*, *Anemone nemorosa*, *Galeobdolon luteum*, *Ranunculus cassubicus*.

* **Melico-Piceetum** *brachypodietosum* *sylvaticae* (*Brachypodio sylvaticae*-**Piceetum** komb. nova, meža īskājes-egles meži (Laiviņš, 2009).

9050 Sugām bagāti Fenoskandijas egļu meži

Carex sylvatica, *Brachypodium sylvaticum*, *Pulmonaria obscura*, *Hepatica nobilis*, *Galeobdolon luteum*.

Sambuco racemosae-Piceetum Laiviņš, 1991 in Laiviņš et Laiviņa, 1991. Sarkanā plūškoka-egles meži (Laiviņš, Laiviņa, 1991; Laiviņš, Jankevica, 1999).

9010* Veci vai dabiski boreāli meži

Urtica dioica, *Impatiens parviflora*, *Sambucus racemosa*, *Rubus idaeus*.

Sphagno girgensohnii-Piceetum (Br.-Bl., 1939) Polak., 1962.

Pārmitrie sfagnu-egles meži (Priedītis, 1993 a, 1993 b, 1993 d, 1993 e, 1997, 1999, 1999 a).

9010* Veci vai dabiski boreāli meži

* tipiskais variants

Lycopodium annotinum, *Stellaria longifolia*, *Listera cordata*, *Moneses uniflora*, *Corallorhiza trifida*, *Hyperzia selago*, *Sphagnum girgensohnii*, *Ptilium cirsta castrensis*, *Dicranum majus*.

* **Sphagno girgensohnii-Piceetum** *Crepis paludosa* var. pārmitrie mezoetrofie sfagnu un egles meži.

⁷ Šeit un turpmāk ES nozīmes biotopa kods un nosaukums.

⁸ Šeit un turpmāk uzskaitītas asociācijas, subasociācijas vai varianta rakstursugas.

Cirsium oleraceum, *Crepis paludosa*, *Geum rivale*, *Filipendula ulmaria*, *Plagiomnium ellipticum*.

Trichocolea tomentella-Picea abies sab.

Egles meži ar tūbaino bārkstlapi (Bambe, 2004, 2004 a).

9010* Veci vai dabiski boreāli meži

Trichocolea tomentella.

Priežu meži

Cladonio-Pinetum (Cajander, 1921) Kieland-Lund, 1967.

Kladonijas-priedes meži (baltie sili) (Bambe, 2003; Kreile, 2003).

91T0 Ķērpjiem bagāti priežu meži

Cetraria islandica, *Cladonia rangiferina*, *Cladonia stellaris*, *Cladonia arbuscula*, *Cladonia gracilis*.

Vaccinio vitis-idaeo-Pinetum Cajander, 1921.

Mezooligotrofi brūklenes-priedes meži (Laiviņš, Laiviņa, 1991; Laiviņš, 1998; Bambe, 2001, 2002, 2003; Kreile, 2003; 2005; Lārmanis, 2010).

9010* Veci vai dabiski boreāli meži

Vaccinium vitis-idaea, *Calluna vulgaris*, *Melampyrum pratense*, *Dicranum polysetum*, *Pleurozium schreberi*, *Ptilium crista-castrensis*.

Augu sabiedrības, kas aprakstītas Latvijā un kas pieskaitāmas brūklenes-priedes mežu sabiedrībai:

Festuca ovina-*Pinus sylvestris* sab.,

Pleurozium schreberi-*Pinus sylvestris* sab.,

Sorbus aucuparia-*Pinus sylvestris* sab.

Vaccinio myrtilli-Pinetum (Kobendza, 1930) Br.-Bl. et Vlieger, 1939 oligomezotrofi mellenes-priedes meži (Laiviņš, Laiviņa, 1988, 1991; Laiviņš, 1998; Bambe, 2001; Kreile, 1996, 2003, 2005).

9010* Veci vai dabiski boreāli meži

Vaccinium myrtillus, *Luzula pilosa*, *Trientalis europaica*, *Hylocomium splendens*, *Mercurialis perennis*.

Sambuco racemosae-Pinetum Laiviņš, 1991 in Laiviņš et Laiviņa, 1991.

Sarkanā plūškoka-priedes meži (Laiviņš, Laiviņa, 1991; Laiviņš, 1995, 1998, 2002a; Laiviņš, Jankevica, 1999).

9010* Veci vai dabiski boreāli meži

Urtica dioica, *Impatiens parviflora*, *Sambucus racemosa*, *Rubus idaeus*.

Querco roboris-Pinetum (W. Mat., 1981) J. Mat, 1988.

Parastā ozola-priedes meži (Sarma, 1954, 1960; Vimba, 1957; Saliņš, 1971; Kreile, Straupe, 2004; Kreile, 2006; Laiviņš, Kreile, 2006).

9010* Veci vai dabiski boreāli meži

Quercus robur, *Maianthemum bifolium*, *Veronica officinalis*, *Melica nutans*, *Anemone nemorosa*, *Galeobdolon luteum*, *Corylus avellana*.

Augu sabiedrības, kas aprakstītas Latvijā un kas pieskaitāmas parastā ozola-priedes mežu sabiedrībai:

Corylus avellana-*Pinus sylvestris* sab. (*Quercus roboris*-*Pinetum coryletosum*),
Pinetum corylosum – dižsils.

Vaccinio uliginosi-Pinetum Kleist, 1929

pārmitrie oligotrofie zilenes-priedes meži (Priedītis, 1993 a, 1993 b, 1993 c, 1997, 1999).

91D0* Purvainie meži

* tipiskā subasociācija

Vaccinium uliginosum, *Vaccinium myrtillus*, *Molinia caerulea*, *Calluna vulgaris*, *Sphagnum capillifolium*, *Sphagnum cuspidatum*.

* *Vaccinio uliginosi*-*Pinetum ericetosum tetralix* (loc. Grīņi),
periodiski pārmitrie oligotrofie zilenes-priedes meži ar grīņu sārteni (Likais, 1939; Gailis, 1955, 1955 a, 1958; Laiviņa, Laiviņš, 1981; Krauklis, 1999; Salmiņa, 2008, 2008 a, 2010; Salmiņa, Indriksons, 2008).

91D0* Purvainie meži; 4010 Slapjie virsāji

Erica tetralix, *Myrica gale*, *Carex nigra*, *Aulacomium palustre*.

* *Vaccinio uliginosi*-*Pinetum Betula nana* var.,

pārmitrie oligotrofie zilenes-priedes meži ar pundurbērzu (Bambe, 2001 a)

91D0* Purvainie meži

Betula nana.

Vaccinio uliginosi-Betuletum pubescentis Libbert, 1932.

Pārmitrie zilenes-purva bērza meži (Priedītis, 1993 b, 1993 c, 1997, 1999).

91D0* Purvainie meži

Frangula alnus, *Salix cinerea*, *Peucedanum palustre*, *Calamagrostis canescens*, *Naumburgia thyrsoiflora*, *Thelypteris palustris*.

Ledo-Pinetum Tuxen, 1955.

Purvainie vaivariņa-priedes meži (Bušs, 1976; Kreile, 2001 a; Bambe, 2010).

91D0* Purvainie meži

Eriophorum vaginatum, *Ledum palustre*, *Betula pubescens*, *Pinus sylvestris*.

Klase Pulsatillo-Pinetea (E. Schmid, 1936) Oberd. In Oberd. et al, 1967.

Subkontinentālie sausie (mežastepes) priežu meži

(Zāns, 1937; Birkmane, 1957, 1981; Jukna, 1979; Āboltiņš, Laiviņš, 1995; Zelčs, 1997; Bambe, 1998, 1999, 1999a, 2003, 2010a; Laiviņš, 2001; Laiviņš u.c., 2004; Laiviņš, Kreile, 2006; Ofkante, 2001; Kreile, 2002, 2003, 2005, 2005 a, 2005 b, 2006 a, 2009, 2010; Celiņš,

2010; ШУАИ, 1975).

9060 Skujkoku meži uz osveida reljefa formām, arī 91U0 Sarmatiskie stepes priežu meži.

Convallario-Pinetum Bjordalen, 1980.

Calcifitie maijpuķītes-priedes meži.

Calamagrostis arundinacea, Polygonatum odoratum, Tromsdorfia maculata, Convallaria majalis.

* subasociācija Convallario-Pinetum gearnietosum sanguinei komb. nova,

asinssārtās gandrenes-priedes meži.

Polygonatum odoratum, Origanum vulgare, Geranium sanguineum, Peucedanum oreoselinum, Pulmonaria angustifolia, Pulsatilla patens.

* subasociācija Convallario-Pinetum dianthetosum arenarii komb. nova, smiltāju neļķes-priedes meži.

Thymus serpyllum, Dianthus arenaria (col.), Koeleria glauca, Pulsatilla pratensis.

Augu sabiedrības, kas aprakstītas Latvijā un kas pieskaitāmas maijpuķītes-priedes mežu sabiedrībai:

Corylus avellana-Pinus sylvestris sab.,

Convallaria majalis-Pinus sylvestris sab.,

Jovibarba globolifera-Pinus sylvestris sab.,

Brachypodium pinnati-Pinus sylvestris sab.,

Rubus saxatilis-Pinus sylvestris sab.,

Agrimonia eupatoria-Pinus sylvestris sab.,

Berberis vulgaris-Pinus sylvestris sab.

Kl. *Quercus-Fagetum* Br.-Bl. et Vlieger, 1937.

Eirāzijas vasarzaļie ozolu un dižskābaržu meži.

Calamagrostio-Quercetum roboris komb. nova.

Acidofilie cīesās-ozola meži (Laiviņš, Kreile, 2006).

9190 Acidofili veci ozolu meži

Calamagrostis arundinacea, Vaccinium vitis-idaea, Vaccinium myrtillus, Oxalis acetosella, Trientalis europea, Pleurozium schreberi.

Lathyro nigri-Quercetum roboris Bulokhov et Solomeshch, 2003.

Kserofītie melnās dedestīņas-ozola meži (Laiviņš, 2001; Jermacāne, Laiviņš, 2001 a; Laiviņš, Rūsiņa, 2003; Laiviņš, Kreile, 2006).

9110 Eiro-Sibīrijas stepes ozolu meži

Lathyrus niger, Allium oleraceum, Primula veris, Viola mirabilis.

Augu sabiedrības, kas aprakstītas Latvijā un kas pieskaitāmas melnās dedestīņas-ozola mežu sabiedrībai:

Brachypodium pinnatum-Quercus robur sab.,

Corylus avellana-Quercus robur sab.

Luzulo pilosae-Fagetum komb. nova.

Pūkainās zemzālītes-dižskābarža meži (Laiviņš, 2010).

9110 Mezofītie dižskābaržu meži

Luzula pilosa, *Fagus sylvatica*, *Sorbus aucuparia*, *Vaccinium myrtillus*, *Deschampsia flexuosa*, *Oxalis acetosella*, *Dryopteris filix-mas*.

Augu sabiedrības, kas aprakstītas Latvijā un kas pieskaitāmas pūkainās zemzālītes-dižskābarža mežu sabiedrībai:

Luzula pilosa-*Fagus sylvatica* sab.,

Oxalis acetosella-*Fagus sylvatica* sab.,

Mercurialis perennis-*Fagus sylvatica* sab.

Tilio-Carpinetum Traczyk, 1962.

Parastās liepas-baltā skābarža meži (Kiršteins, Eihe, 1933; Laiviņš, 1991, 2000; Krauklis, Zariņa, 2002; Gudžinskas *et al.*, 2010; Ikauniece, 2010 a, 2013).

9160 Subatlantiskie Viduseiropas ozolu un skābaržu meži

Stellaria holostea, *Melampyrum pratense*, *Carex pilosa*, *Tilia cordata*, *Carpinus betulus*, *Galium schultesii*.

Mercurialio perennis-Quercetum roboris Bulokhov et Solomeshch, 1991: mezoeitrofie meža kaņepenes-ozola meži (Laiviņš, 1976; 1986; Laiviņa, Laiviņš, 1980, 1997; Laiviņš *et al.*, 2007; Krauklis, Laiviņš, 1996; Ikauniece, 2013).

9020* Veci jaukti platlapju meži

Galeobdolon luteum, *Anemone nemorosa*, *Polygonatum multiflorum*, *Mercurialis perennis*, *Asarum europaea*.

Augu sabiedrības, kas aprakstītas Latvijā un kas pieskaitāmas meža kaņepenes-ozola mežu sabiedrībai:

Quercus robur-*Tilia cordata* sab.,

Poa nemoralis-*Quercus robur* sab.

Pulmonario obscurae-Tilietum cordatae Klötzli, 1975.

Ārstniecības lakača-parastās liepas meži (Gemste *et al.*, 1984; Laiviņš, 1986, 1996; Kreile, 2000; Ikauniece, 2010).

9020* Veci jaukti platlapju meži

Dentaria bulbifera, *Anemone ranunculoides*, *Galium odoratum*, *Asarum europaeum*, *Pulmonaria obscura*, *Carex sylvatica*.

Rubo saxatilis-Populetum tremulae Korotkov, 1986.

Subboreālie klinšu kaulenes-apses meži (Lārmanis, 2010).

9010* Veci vai dabiski boreāli meži

Rubus saxatilis, *Aegopodium podagraria*, *Populus tremula*.

Aceri platanoidis-Tilium cordatae komb. nova.

Parastās kļavas-parastās liepas meži (Priedītis, 1999; Laiviņš, 2000 a; Bambe, 2010 b).

9180* Nogāžu un gravu meži

Actaea spicata, *Dryopteris filix-mas*, *Poa nemoralis*, *Dryopteris filix-mas*, *Phyteuma spicata*, *Ribes alpinum*, *Polygonatum verticillatum*.

Aceri platanoidis-Fraxinetum excelsae (W. Koch, 1926), Rübél ex Tüxen, 1937.

Parastās kļavas-oša meži (Reihmane, 2008, 2009; Bambe, 2010 b).

9180* Nogāžu un gravu meži

Aegopodium podagraria, *Dryopteris filix-mas*, *Campanula latifolium*, *C. trachelium*, *Actaea spicata*.

Alnetum incanae Lüdi, 1921.

Palieņu un krastmalu baltalkšņa meži (Laiviņš, 1984; Lārmanis, 2010 a).

91E0* Aluviāli krastmalu un palieņu meži

Aegopodium podagraria, *Alnus incana*.

Carici remotae-Fraxinetum Koch ex Faber, 1936.

Attālvārpu grīšļa-oša meži (Priedītis, 1999, 1999 a; Mangale, 2004; Reihmane, 2008 a, 2009).

91E0* Aluviāli krastmalu un palieņu meži

Carex remota, *Caltha palustris*, *Myosotis palustris*, *Equisetum sylvaticum*.

Pruno-Fraxinetum Oberd., 1953.

Parastās ievas-oša meži (Priedītis, 1999, 1999 a; Reihmane, 2008, 2009; Lārmanis, 2010 b).

91E0* Aluviāli krastmalu un palieņu meži

Padus avium, *Fraxinus excelsior*, *Ulmus glabra*.

Augu sabiedrības, kas aprakstītas Latvijā un kas pieskaitāmas parastās ievas-oša mežu sabiedrībai:

Pulmonaria obscura-Fraxinetum excelsior sab. (Reihmane, 2009).

Stellario nemorum-Alnetum glutinosae Lohm, 1957 (syn. *Circaeo alpinae-Alnetum*).

Mezofītie birtzalu virzas-melnalkšņa meži.

91E0* Aluviāli krastmalu un palieņu meži

Stellaria nemorum, *Circaea alpina*, *Ranunculus repens*, *Deschampsia caespitosa*.

Ranunculo ficariae-Ulmetum glabrae Klötzli, 1975.

Parastās gobas-parastās viksnas meži.

91E0* Aluviāli krastmalu un palieņu meži

Ficaria verna, *Ulmus glabra*, *Ulmus laevis*, *Allium ursinum*, *Lunaria rediviva*.

Klase Alnetea glutinosae Br.-Bl. et Tüxen, 1943.

Eiropas slapjie melnalkšņa meži.

Salicetum cinereae Th. Müller et Görs, 1958.

Pelēkā kārkla krūmāji.

9080* Staignāju meži

Salix cinerea, *S. pentandra*, *S. aurita*, *Ribes nigrum*, *Thelypteris palustris*, *Carex acutiformis*.

Carici elongatea-Alnetum W. Koch, 1926.

Pagarinātā grīšļa-melnalkšņa meži.

9080* Staignāju meži

* tipiskais variants (Laiviņš, 1989; Priedītis, 1993 a, 1993 b, 1993 d, 1997, 1997 a, 1999; Bambe, 2001; Ikauniece, 2010 b; Лайвиньш, 1985).

Calamagrostis canescens, *Ribes nigrum*, *Dryopteris cristata*, *Thelypteris palustris*, *Solanum dulcamara*, *Lycopus europaeus*.

* variants ar *Calla palustris*,

pagarinātā grīšļa-melnalkšņa meži ar purva cūkausi (Лайвиньш, 1985).

Calla palustris, *Dryopteris expansa*, *Calamagrostis canescens*, *Sphagnum palustre*, *Solanum dulcamara*, *Dryopteris cristata*.

Sphagno squarrosi-Alnetum Sol.-Gorn., 1975.

Purvainie spurainā sfagna-melnalkšņa meži (Priedītis, 1993 a, 1993 b, 1993 d, 1997, 1999; Ikauniece, 2010 b).

9080* Staignāju meži

Peucedanum palustre, *Sphagnum squarrosum*, *Comarum palustre*, *Calla palustris*, *Menyanthes trifoliata*.

Klase Salicetea purpureae Moor, 1959.

Eirosibīrijas kārklu un vītola krūmāji un meži.

Salicetum albae Issl., 1926.

Baltā vītola meži (Laiviņš, 2012)

91E0* Aluviāli krastmalu un palieņu meži

Salix alba, *S. fragilis*, *S. triandra*.

Tātad, pie pašreizējās meža ģeobotānikas attīstības līmeņa, Latvijā ir norobežota 41 meža augu sabiedrība: no tām 31 asociācija (ieskaitot asociācijas tipisko variantu), 6 subasociācijas, 3 varianti un viena bezranga sabiedrība (*Trichocolea tomentosa*-*Picea abies* sab.).

Meža augu sabiedrības pielīdzinātas 13 ES nozīmes aizsargājamo biotopu tipiem. Visplašākais biotopu tips ir *Veci dabiski boreāli meži* (kods 9010*), pie kura pieder 12 skujkoku mežu sabiedrības, kā arī klinšu kaules-parastās apsēs sabiedrība. Otrs, ar meža sabiedrībām bagātākais (6 meža sabiedrības) biotopa tips, ir *Aluviālu krastmalu un palieņu meži* (91E0*). *Purvaino mežu biotopu* (91D0*) reprezentē 5, *Staignāju meža biotopu* (9080*) – 4, *Skujkoku meža biotopu uz osveida reljefa formām* (9060) – 3 meža augu sabiedrības. Pa divām augu sabiedrībām ir *Nogāžu un gravu meža biotopu tipā* (9180*) un *Vecu, jauktu platlapju meža biotopu tipā* (9020*). Sešus biotopus: *Sugām bagāti Fenoskandijas egļu meži* (9050), *Ķērpjiem bagāti priežu meži* (91T0), *Subatlantiskie Viduseiropas ozolu un skābaržu meži* (9160), *Mezofītie dižskābaržu meži* (9110), *Eiro-Sibīrijas stepes ozolu meži* (9110) un *Acidofilie veci ozolu meži* (9190) – raksturo pa vienai augu sabiedrībai.

Meža augu sabiedrību izplatība Latvijā

Visas meža augu sabiedrības, pēc sastopamības biežuma, iedalītas piecās grupās: ļoti retas, retas, neretas, izplatītas un ļoti izplatītas augu sabiedrības. Šīs grupas nav nodalītas pēc stingri noteiktiem kvantitatīviem kritērijiem, bet pamatojoties uz literatūras, kā arī pētījumu datiem, kas iegūti Latvijas mežos.

Ļoti retās meža augu sabiedrības:

- Periodiski pārmitrie oligotrofie zilenes-priedes meži ar grīņu sārteni (*Vaccinio uliginosi*-*Pinetum ericetosum tetralix*);
- Pārmitrie oligotrofie zilenes-priedes meži ar pundurbērzu (*Vaccinio uliginosi*-*Pinetum Betula nana* var.);
- Egļu meži ar tūbaino bārkstlapi (*Trichocolea tomentella*-*Picea abies* sab.);
- Pūkainās zemzālītes-dižskābarža meži (*Luzulo pilosae*-*Fagetum*);
- Parastās liepas-parastā skābarža meži (*Tilio-Carpinetum*).

Retās meža augu sabiedrības:

- Mellenes-egles meži ar ziemeļu linneju (*Vaccinio myrtilli*-*Piceetum Linnaea borealis* var.);
- Asinssārtās gandrenes-priedes meži (*Convallario-Pinetum geranietosum sanguinei*);
- Smiltāju nelķes-priedes meži (*Convallario-Pinetum dianthetosum arenarii*);
- Acidofilie ciskas-ozola meži (*Calamagrostio arundinaceae-Quercetum*);
- Kserofītie melnās dedestiņas-ozola meži (*Lathyro nigri-Quercetum*);
- Smaržīgās madaras-parastās liepas meži (*Galio odorati-Tilietum cordatae*);
- Parastā ozola-priedes meži (dižsils) (*Quercu-Pinetum coryletosum*);
- Parastās kļavas-parastās liepas meži (*Aceri platanoidis-Tilietum cordatae*);
- Parastās kļavas-oša meži (*Aceri platanoidis-Fraxinetum*);
- Attālvārpu grīšļa-oša meži (*Carici*

remotae-Fraxinetum);

- Parastās gobas-parastās vīksnas meži (Ranunculo ficariae-Ulmetum glabrae);
- Pagarinātā grīšļa-melnalkšņa meži ar purva cūkausi (Carici elongatae-Alnetum Calla palustris var.);
- Baltā vītola meži (Salicetum albae).

Neretas meža augu sabiedrības:

- Sievparpades-egles meži (Melico-Piceetum athyrietosum);
- Sarkanā plūškoka-egles meži (Sambuco racemosae-Piceetum);
- Mezoetrofīe sfagnu-egles meži ar purva cietpieni (Sphagno girgensohnii-Piceetum Crepis paludosa var.);
- Kladonijas-priedes meži (baltie sili) (Cladonio-Pinetum);
- Kalcifītie maijpuķītes-priedes meži (Convallario-Pinetum typicum);
- Mezoetrofīe meža kaņepenes-ozola meži (Mercurialo-Quecetum roboris);
- Meža īskājes-egles meži (Melico-Piceetum brachypodietum silvaticae);
- Subboreālie klinšu kaulenes-apses meži (Rubo saxatilis-Populetum);
- Paliēņu un krastmalu baltalkšņa meži (Alnetum incanae);
- Parastās ievas-oša meži (Pruno-Fraxinetum);
- Mezofītie birztalu virzas-melnalkšņa meži (Stellario nemorum-Alnetum);
- Pelēkā kārkla krūmāji (Salicetum cinerea);
- Purvainie spurainā sfagna-melnalkšņa meži (Sphagno squarrosi-Alnetum);
- Pagarinātā grīšļa-melnalkšņa meži (Carici elongatae-Alnetum typicum).

Izplatītas meža augu sabiedrības:

- Oligomezotrofīe mellenes-egles meži (Vaccinio myrtilli-Piceetum);
- Pārmitrie sfagnu-egles meži (Sphagno girgensohnii-Piceetum typicum);
- Mezo oligotrofīe brūklenes-priedes meži (Vaccinio vitis-idaea-Pinetum);
- Pārmitrie zilenes-purva bērza meži (Vaccinio uliginosi-Pinetum typicum);
- Purvainie vaivariņa-priedes meži (Ledo-Pinetum).

Ļoti izplatītas meža augu sabiedrības:

- Mezoetrofīe nokarenās pumpursmilgas-egles meži (Melico-Piceetum typicum);
- Oligomezotrofīe mellenes-priedes meži (Vaccinio myrtilli-Pinetum);
- Pārmitrie oligotrofīe zilenes-priedes meži (Vaccinio uliginosi-Pinetum).

Virsjū un krūmāju sabiedrības

Līdz pat 20. gs. vidum virsāji jeb sila virša sīkkrūmu (līdz 0,5 m augstu) saaudzes bija izplatītas dabiskās vai cilvēka radītās nabadzīgās augtenēs Piejūras un iekšzemes smiltājos (Salmiņa, 2010; Rove, 2010). Pēdējos 50–60 gados, pastiprinoties vides eitrofikācijai un apmežošanai, virsāju platības ir ievērojami samazinājušās, toties palielinājies ir augsto krūmāju (1–5 m) sabiedrību īpatsvars. Ekstensīvas zemes apsaimniekošanas rezultātā ir palielinājusies vietējo sugu (*Corylus avellana*), bet jo sevišķi neofīto svešzemju krūmu sugu (*Amelanchier spicata*, *Sambucus nigra*, *Sorbaria sorbifolia*, *Reynoutria japonica*, *Robinia pseudoacacia*, *Robinia hartwigi* u.c.) augu sabiedrību izplatība (Laiviņš, 2001 a, 2002, 2003, 2005, 2008; Lange, 1949; Rūrāne, 2004). Šis

krūmāju sabiedrības parasti tiek nosauktas pēc krūmu stāvā valdošās sugas (derivātās augu sabiedrības), tām nav izveidojusies stabila un nemainīga rakstursugu kopa, tādēļ nav izveidota arī Latvijas krūmu sabiedrību sintaksonomiskā sistēma.

Kā retas krūmāju sabiedrības, ar noteiktu aizsardzības un saudzēšanas statusu, Latvijā būtu atzīstamas šādas vietējo krūmu sugu sabiedrības:

- **Parastā kadiķa (*Juniperus communis*) audzes** (Salna, Kalniņš, 2007; Lārmanis, 2010c);
5130 Kadiķu audzes zālājos un virsājos.
- **Vilkābeļu (*Crataegus monogyna*, *C. rhipidophylla*, *C. × dunensis*) audzes; 40C0 Ponto-sarmatiskās krūmāju saaudzes.**
- **Krūmveida čužas (*Pentaphylloides fruticosa*) krūmāji** (Riekstiņš, 1975; Gavrilova, Laiviņš, 1992; Evarts-Bunders, 2008; Риекстинь, 1977; Аболинь, 1983; Клявиня, 1983).
- **Purva mirtes (*Myrica gale*) saaudzes** (Salmiņa, 2009).
- **Sila virša (*Calluna vulgaris*) saaudzes sausās augtenēs** (Rove, 2010);
4030 Sausi virsāji

Sila virša virsājiem, atkarībā no augtenes mitruma, Latvijā ir nodalīti divi biotopu veidi: periodiski pārmitru, nabadzīgu augteņu virsāji (ES nozīmes biotops – 4010 *Slapjie virsāji*) un ļoti sausu, nabadzīgu augteņu virsāji (ES nozīmes biotops – 4030 *Sausie virsāji*). Šajā konspektā slapjie virsāji netiek nodalīti kā patstāvīgs augu sabiedrības tips, bet gan iekļauti pārmitro zilenes-priedes

mežu sabiedrībā (*Vaccinio uliginosi-Pinetum ericetosum tetralix*), kā noslēdzošā slapjo virsāju attīstības stadija.

Ļoti reto un reto meža un krūmāju augu sabiedrību identificēšanas kritēriji

Tātad, no apskatītajām Latvijas meža un krūmāju sabiedrībām īpaši aizsargājamas būtu 16 augu sabiedrības (40 % no kopējā skaita). Kā noskaidrojās materiālu apkopšanas un analīzes gaitā, noteikt vienotu kritēriju sistēmu ļoti reto un reto augu sabiedrību identificēšanai ir grūti, pat neiespējami, tādēļ atlasīta kritisko kritēriju kopa, kas, atkarībā no katras sabiedrības strukturāli dinamiskajām iezīmēm, piemērota katrai konkrētai meža augu un krūmāju sabiedrībai. Meža augu sabiedrību identificēšanas galvenie kritēriji ir šādi:

- augu sabiedrības rakstursugu kopa, rakstursugu daudzums;
- augu sabiedrības indikatorsuga/indikatorsugas (augu sabiedrību vai biotopu diferencējošā suga), ja tādas ir;
- kokaudzes sugu sastāvs un kokaudzes sugu kvantitatīvās attiecības;
- kokaudzes vecums;
- audzes atjaunošanās potenciāls (paaugas sastāvs);
- pameža sugu sastāvs un biežība;
- augu sabiedrības aizņemtā platība;
- augu sabiedrības saistība ar noteiktu ģeogrāfisko reģionu;
- augu sabiedrības izvietojums noteiktā zemes virsmas formā.

Reto un ļoti reto meža un krūmāju augu sabiedrību identificēšanas kritēriji apkopoti 1., 2. tabulā.

1. tabula, Table 1

Ļoti reto un reto meža augu sabiedrību identificēšanas kritēriji
 Criteria for identifying especially rare and rare forest tree plant communities

Augu sabiedrība (ES nozīmes biotops) <i>Plant community (habitat of EU significance)</i>	Kritēriji <i>Criteria</i>
Egļu meži ar tūbaino bārktslapi (9010* Veci vai dabiski boreālie meži)	* <i>Trichocolea tomentella</i> klātbūtne, * avotu izplūdes vietas, * koku stāvā egles vecākas par 80 gadiem, vairāk par 50 % no kopējā individu skaita, * egles paauga
Periodiski pārmitrie oligotrofie zilenes-priedes meži ar grīņu sārteni (grīnis) (9010* Veci vai dabiski boreālie meži)	* meža sabiedrības lokalizācija Piejūras zemienē, * <i>Erica tetralix</i> klātbūtne
Pārmitrie oligotrofie zilenes-priedes meži ar pundurbērzu (91D0* Purvaini meži)	* <i>Betula nana</i> klātbūtne, * priedes un pūkainā bērza paauga
Pūkainās zemzālītes-dižskābarža meži (9110 Mezofītie dižskābaržu meži)	* koku stāvā Eiropas dižskābardis vairāk par 30 % no individu skaita, * dižskābarža paauga
Parastās liepas-baltā skābarža meži (9160 Subatlantiskie Viduseiropas ozolu un skābaržu meži)	* koku stāvā parastais skābardis vairāk par 50 % no individu skaita, * baltā skābarža paauga
Mellenes-egles meži ar ziemeļu linneju (9010* Veci vai dabiski boreālie meži)	* <i>Linnaea borealis</i> klātbūtne, * koku stāvā egles vecākas par 80 gadiem, vairāk par 50 % no kopējā individu skaita, * egles paauga
Asinssārtās gandrenes-priedes meži (9060 Skujkoku meži uz osveida reljefa formām, 91U0 Sarmatiskie stepes priežu meži)	* osveida reljefa formas, upju ielejas, Piejūras smiltāji, * <i>Geranium sanguineum</i> klātbūtne, * sastopamas ne mazāk par 50 % no pamatsabiedrības un subsociācijas rakstursugu kopas sugām, * priedes paauga
Smiltāju neļķes-priedes meži (9060 Skujkoku meži uz osveida reljefa formām, 91U0 Sarmatiskie stepes priežu meži)	* osveida reljefa formas, iekšzemes kāpas, upju ielejas, Piejūras smiltāji, * <i>Dianthus arenarius</i> klātbūtne, * sastopamas ne mazāk par 50 % no pamatsabiedrības un subsociācijas rakstursugu kopas sugām, * priedes paauga
Acidofilie niedru ciskas-ozola meži (9190 Acidofili veci ozolu meži)	* koku stāvā ozoli vecāki par 120 gadiem, vairāk par 50 % no kopējā individu skaita, * sastopamas ne mazāk par 50 % no sabiedrības rakstursugu kopas sugām
Kserofītie melnās dedestīņas-ozola meži (9110 Eiro-Sibīrijas stepes ozolu meži)	* upju ielejas, pauguru nogāzes ar karbonātisku substrātu, * koku stāvā ozoli vairāk par 50 % no kopējā individu skaita, * sastopamas ne mazāk par 50 % no sabiedrības rakstursugu kopas sugām

1. tabula (turpinājums) / Table 1 (continued).

Augu sabiedrība (ES nozīmes biotops) <i>Plant community (habitat of EU significance)</i>	Kritēriji <i>Criteria</i>
Smaržīgās madaras-parastās liepas meži (9020* Veci jaukti platlapju meži)	* koku stāvā 80 % no indivīdu skaita sastāda parastā liepa, * sastopamas ne mazāk par 50 % no sabiedrības rakstursugu kopas sugām, * atjaunojas liepa
Parastā ozola-priedes meži (dīzsils) (9010* Veci vai dabiski boreālie meži)	* koku stāvā 50 % no indivīdu skaita sastāda ozols un priede, * biezs lazdas (90 % no indivīdu skaita) pamežs, * sastopamas ne mazāk par 50 % no sabiedrības rakstursugu kopas sugām
Parastās kļavas-parastās liepas meži (9180 Nogāžu un gravu meži)	* gravu un krastu pauguru nogāzes, * koku stāvā 50 % no indivīdu skaita sastāda parastā kļava un parastā liepa, * sastopamas ne mazāk par 50 % no sabiedrības rakstursugu kopas sugām
Parastās kļavas-oša meži (9180 Nogāžu un gravu meži)	* gravu un pauguru nogāzes (nereti avotainas), * koku stāvā 50 % no indivīdu skaita sastāda parastā kļava un parastais osis, * sastopamas ne mazāk par 50% no sabiedrības rakstursugu kopas sugām
Attālvārpu grīšļa-oša meži (91E0* Aluviālie krastmalu un palieņu meži)	* periodiski pārmitra augtene, * koku stāvā 50 % no indivīdu skaita sastāda parastais osis, * sastopamas ne mazāk par 50 % no sabiedrības rakstursugu kopas sugām
Parastās gobas-parastās vīksnas meži (91E0* Aluviālie krastmalu un palieņu meži)	* upju ieleju palienes un terašu piekāje, * koku stāvā 80 % no indivīdu skaita sastāda parastā goba un parastā vīksna, * sastopamas ne mazāk par 50 % no sabiedrības rakstursugu kopas sugām, * gobas un vīksnas paauga
Pagarinātā grīšļa-melnalkšņa meži ar purva cūkausi (9080* Stagnāju meži)	* <i>Calla palustris</i> klātbūtne, * ciņi un iepaklas, pārmitra augtene, * koku stāvā 50 % no indivīdu skaita sastāda melnalkšnis, * sastopamas ne mazāk par 50 % no sabiedrības rakstursugu kopas sugām, * melnalkšņa paauga
Baltā vītola meži (91E0* Aluviālie krastmalu un palieņu meži)	* smilšu sanesas upju palienēs, * koku stāvā 80 % no indivīdu skaita sastāda baltais vītols, * sastopamas ne mazāk par 50 % no sabiedrības rakstursugu kopas sugām, * baltā vītola paauga

2. tabula, Table 2

Reto krūmāju sabiedrību identificēšanas kritēriji
Criteria for identifying rare shrub communities

Augu sabiedrība (ES nozīmes biotops) <i>Plant community (habitat of EU significance)</i>	Kritēriji <i>Criteria</i>
Parastā kadiķa (<i>Juniperus communis</i>) audzes	* krūmu stāvā vismaz 90 % no indivīdu skaita sastāda parastais kadiķis, * krūmu stāvā piejaukumā savvaļas rožu (<i>Rosa</i> sp) sugas, * karbonātisks substrāts
Vilkābeļu (<i>Crataegus monogyna</i> , <i>C. rhipidophylla</i> , <i>C. × dunensis</i>) audzes	* krūmu stāvā 90 % no indivīdu skaita sastāda dažāda vecuma vilkābeles, * atjaunojas vilkābele
Krūmveida čužas (<i>Pentaphylloides fruticosa</i>) audzes	* krūmu stāvā valdošā suga ir krūmu čuža, * karbonātisks substrāts, * Latvijā vienīgā dabiskā augtene Abavas ielejā pie Kandavas
Purva mirtes (<i>Myrica gale</i>) saaudzes	* krūmu stāvā valdošā suga ir purva mirte, * krūmāju platība ne mazāka par 1 ha, * purva mirtes krūmāju lokalizācija Piejūras zemienē
Sila virša (<i>Calluna vulgaris</i>) saaudzes (4030 Sausi virsāji)	* valdošā suga augu sabiedrībā ir sila virsis, kas aizņem 50 % no kopējā seguma, * nabadzīga smilšaina augtene, * virsāju lokalizācija Piejūras zemienē

Diskusija

Meža augu sabiedrību un biotopu īpatnības hemiboreālajā starpzonā

Latvija atrodas divu meža biomu – boreālo (lat. *borealis* – ziemeļu) skujkoku mežu un nemorālo (lat. *nemoralis* – birtala) platlapju mežu kontaktzonā, tādēļ nereti izraisījušās diskusijas par valdošo jeb nosacīti zonālo augāja tipu Austrumbaltijā. Vēl pagājušā gadsimta augu ģeogrāfu darbos, sevišķi sastādot maza mēroga augāja kartes un novelkot nozīmīgākās Eiropas bioģeogrāfiskās robežas, Latvija tika iedalīta vai nu platlapju mežu (H. Valters, H. Meisels, V. Aļohins, T. Lipmā, K. Kupfers, N. Malta u.c.) vai arī skujkoku mežu (V. Sočava, A. Iljinskis, A. Semjonova-Tjanšanska, T. Isačenko u.c.) zonā. Pašlaik Austrumeiropā starp boreālo un nemorālo biomu augu ģeogrāfi vienprātīgi atzīst plašo pārejas

zonu, nosaucot šo biomu kontaktjoslu par boreonemorālo jeb hemiboreālo starpzonu (Ahti *et al.*, 1968; Krauklis, 1999, 2006).

Latvijā boreonemorālās starpzonas augāja struktūrā raksturīga mozaikveida jeb plankumaina, savstarpēji dispersa boreālo un platlapju mežu izplatība, ko galvenokārt nosaka augtenes trofiskuma pakāpe jeb augtenes nodrošinājums ar barības vielām (Laiviņš, 1994). Mazāk auglīgās augtenēs ir izplatītas boreālo skujkoku mežu sabiedrības (*Vaccinio-Piceetea*), turpretī auglīgākās augtenēs – nemorālo platlapju mežu sabiedrības (*Quercio-Fagetea*). Turklāt hipertrofisko vides apstākļu ietekmē (augtenes mitrums un karbonātiskums, cilvēka darbība un citi lokālie vides faktori) ir izveidojušās dažādas skujkoku un platlapju mežu sabiedrību modifikācijas, pie kurām nosacīti pieskaitāmas arī ekstrazonālās un

azonālās augu sabiedrības, kas Latvijā ir unikālas; nereti tās (ar nepilnīgu sugu sastāvu) pārstāv kāda cita, pēc makroģeogrāfiskiem apstākļiem atšķirīga reģiona augāju, piemēram, pārmitrās melnalkšņu augu sabiedrības (*Alnetea glutinosae*) vai kserofītās, nereti karbonātisku augteņu silpures-priedes sabiedrības (*Pulsatillo-Pinetea*). Latvijas boreonemorālajam augājam un biotopiem raksturīgas vairākas īpatnības, atzīmēsim dažas no tām.

Austrumeiropas boreālajām skujkoku mežu sabiedrībām raksturīga sīkkrūmu (*Vaccinium* ģints sugas) un sūnaugu zemsedze. Boreonemorālajā starpzonā barības vielām bagātākās augtenēs sastopamas mežu sabiedrības, kurās kokaudzē dominē skujkoku mežu floras elementi – parastā priede un parastā egle, bet zemsedzē un arī krūmu stāvā nereti valdošās ir platlapju mežu sugas, savukārt boreālajiem mežiem raksturīgie sīkkrūmi ir ļoti reti vai pat pilnīgi iztrūkstoši. Latvijā sugām bagāti skujkoku meži pārstāvēti ar divām sabiedrībām: meža īskājes-egles meži (*Melico-Piceetum brachypodietosum sylvaticae*) un parastā ozola-priedes meži (*Querco roboris-Pinetum*). Sugām bagāti meža īskājes-egles meži atbilst īpašajam Eiropas Savienības nozīmes biotopam – *Sugām bagāti Fenoskandijas eglu meži*, savukārt parastā ozola-priedes meži ir *Vecu vai dabisku boreālo mežu* biotopa variants. Sugām bagāti ir arī antropogēni, stipri ietekmētie un pārveidotie sarkanā plūškoka-egles (*Sambuco racemosae-Piccetum*) un sarkanā plūškoka-priedes (*Sambuco racemosae-Pinetum*) meži pilsētās, kur augtenes parasti piesātinātas ar amoniju un slāpekli. Šajās skujkoku sabiedrībās arī

ir liels platlapju mežu, kā arī nitrofilu sugu īpatsvars.

Sausās un ļoti sausās, bieži vien karbonātiskās, bet ar slāpekli nabadzīgās augtenēs sastopami silpures-priedes meži ar kserofītu augu sugu zemsedzi (*Dianthus arenarius*, *Thymus serpyllus*, *Geranium sanguineus*, *Peucedanum oreoselinum* u.c. sugas). Nereti šos mežus, pretstatā boreālajiem priežu mežiem, sauc par stepes (precīzāk – mežastepes) priežu mežiem. Latvijā sausie silpures-priedes meži ir izplatīti uz osveida reljefa formu dienvidu nogāzēm, kā arī savstarpēji saistītās virsmas struktūrās – Daugavas ielejā un Piejūras zemienē. Sausie priežu meži ir izplatīti kontinentāla klimata submeridionālajos Viduseiropas un Austrumeiropas reģionos, bet Daugavas ieleja un ar to saistītā Piejūras zemiene, kā nosacīti lineāras virsmas formas, ir silpures-priedes augu sabiedrību svarīgākais migrācijas un izplatības koridors Latvijā. Ar kserofītajiem silpures-priedes mežiem saistīti trīs Eiropas Savienības nozīmes biotopu tipi: *Skujkoku meži uz osveida reljefa formām*, *Mežainās piejūras kāpas* un *Sarmatiskie stepes priežu meži*. Pirmo divu biotopu – *Skujkoku meži uz osveida reljefa formām* un *Mežainās jūrmalas kāpas* – identificēšanas pamatkritērijs ir virsmas formas, bet trešajā gadījumā – *Sarmatiskie stepes priežu meži* – floristiski-ekoloģiskie kritēriji (Anon., 2013; Bambe, 2010; Rove, 2010), kas rada biotopu pārklāšanos un nereti arī neizpratni par biotopu būtību. Šādos gadījumos ieteicams izvēlēties floristiski-ekoloģisko kritēriju kā vispilnīgāko augtenes savdabīguma indikatoru.

Arī platlapju mežu augu sabiedrībām,

un attiecīgi biotopiem, raksturīgas vairākas sugu kompozīcijas savdabības, kas saistītas ar Latvijas izvietojumu ekotonā. Platlapju mežu augu sabiedrību un biotopu īpatnības ir saistītas, pirmkārt, ar Latvijas izvietojumu platlapju koku sugu areāla ziemeļu malā (tādēļ nemorālo mežu sugu sastāvs Latvijas mežos, salīdzinot ar Viduseiropas mežiem, ir nabadzīgāks). Otrkārt, Latvija atrodas ārpus Viduseiropas platlapju mežos valdošo un raksturīgo sugu – Eiropas dižskābarža, parastā skābarža un klinšu ozola – dabiskajiem areāliem, tādēļ nav pārliecības par Latvijas platlapju mežu sabiedrību piederību Eiropā izplatītākajām dižskābarža Fagion un skābarža Carpinion augu sabiedrību savienībām. Šajā sakarā Austrumeiropas platlapju mežu augu sabiedrības, kas atrodas uz ziemeļiem un austrumiem no *Fagus sylvatica* un *Carpinus betulus* dabiskā areāla, ir iedalītas jaunā augu sabiedrību savienībā – boreonemorālie sarmatiskie ozolu un liepu meži *Quercus robur*-*Tilia cordata* Solomeshch et Laiviņš, 1993 in Bulokhov et Solomeshch, 2003 (Булохов, Соломешч, 2003). Savienības rakstursugas ir *Dentaria bulbifera*, *Lathyrus vernus*, *Milium effusum*, *Poa remota*, *Festuca altissima*, *Hepatica nobilis*, *Pulmonaria obscura*. Savukārt savienības nosaukumā noteicošā suga ir ģenētīgā boreonemorālās zonas klimaksa platlapju mežu sabiedrību suga – parastā liepa *Tilia cordata*. Pēc Eiropas Savienības biotopu klasifikatora (Anon., 2013), parastā ozola un parastās liepas meži atbilst *Vecu, jauktu platlapju mežu* biotopam, kas ir aprakstīts Latvijā (Ikauniece, 2010).

Tātad kopumā, analizējot literatūrā un arhīvos pieejamos materiālus par Latvijas meža augu sabiedrību daudzveidību, būtu

lietderīgi papildināt Latvijā sastopamo Eiropas Savienības nozīmīgo biotopu sarakstu (Auniņš, 2010) ar pieciem jauniem, mūsu mežu ekosistēmu dažādību objektīvāk atspoguļojošiem biotopu tipiem.

Divi biotopu tipi raksturo skujkoku mežus: *Sugām bagāti Fenoskandijas egļu meži* (biotopa kods 9050) un *Ķērpjiem bagāti priežu meži* (91T0). Priežu mežus uz osveida reljefa formām, vadoties pēc floristiski-ekoloģiskiem kritērijiem, pareizāk būtu pārdēvēt par *Sarmatiskajiem mežastepes priežu mežiem* (9060).

Savukārt platlapju mežu biotopu sarakstu papildina trīs jauni biotopu tipi: *Acidofīli, veci ozolu meži* (9190), *Eirosibirijas stepes ozolu meži* (91I0) un *Mezofītie dižskābaržu meži* (9110). Neizpratni var radīt *Mezofīto dižskābaržu mežu* nominēšana biotopu rangā, jo šie meži Talsu apkārtnē – Sukturos un Šķēdē –, kā zināms, ir stādīti. Tomēr, ņemot vērā stādīto audžu izcilo produktivitāti (Dreimanis, 2006), tāpat nelielu dižskābaržu grupu sastopamību piejaukumā koku stāvā Kurzemes mežos Aizputes, Auces, Dobeles un Tukuma apkārtnē (šo indivīdu izcelsme mežaudzēs ne vienmēr ir zināma), kā arī izcilo dižskābaržu dabiskās atjaunošanās potenciālu (kā zem mātes kokiem, tā arī tuvākās apkārtnes citu sugu mežaudzēs), uzskatām par pamatotu dižskābarža audzes nodalīšanu atsevišķā biotopā. It sevišķi tādēļ, ka mūsdienu mainīgajā vidē (klimata mainīgums, vides eitrofikācija) dižskābardim, kā ģenētīgai un produktīvai platlapju koku sugai, mūsu mežos paredzama stabila ekoloģiskā un saimnieciskā niša. Mākslīgā audžu izcelsme nevar būt arguments dižskābarža audžu ignorē-

šanai Latvijā. Līdzīgs piemērs ir skābarža audzes Luknā un Sventājas upes ielejā, kas jau tagad atzītas kā atsevišķs biotops. K. Kiršteins un V. Eihe (1933) atzīmē, ka 19. gs. beigās skābarža audzēs Luknā veiktas sastāva kopšanas cirtes, lai veidotu skābaržu tīraudzi (pašlaik skābaržu audzē Luknā intensīvi pieaug parastās egles un parastās liepas individu skaits); savukārt Sventājas ielejā, pēc vietējo iedzīvotāju ziņām (M. Liparts, A. Bārdulis), skābardis sākumā ir stādīts, bet pēc tam intensīvi vairojies un izplatījies, veidojot nelielas audzes. Pretēji šīm ziņām, Ā. Krauklis un A. Zariņa raksta par Sventājas audžu attīstības spontāno raksturu (Krauklis, Zariņa, 2002).

Biotopu identificēšanas kritēriji un augu sabiedrību stabilitāte

Biotops ir augu sabiedrības un vides apstākļu kopums. Galvenais kritērijs augu sabiedrību, tātad arī biotopu identificēšanā, ir augtenei raksturīgo augu sugu kopa. Pēc ekoloģiski un socioloģiski līdzīgām sugu kopām, kas izplatītas noteiktos reģiona augšanas apstākļos un regulāri atkārtojas teritorijā, identificē augu sabiedrības. Bet augu sabiedrības savukārt ir vienkāršākas, viegli uztveramais un ērtāk lietojams biotopu (ekosistēmu, biogeocenožu) noteikšanas rādītājs. Ne velti biotopus nosauc galvenokārt pēc valdošajām vai raksturīgajām augu sugām; nereti pilnīgākai biotopa būtības izpratnei un raksturošanai pievienojot arī noteicošā ekoloģiskā vai, atsevišķos gadījumos, ģeogrāfiskā faktora nosaukumu.

Latvijā meža tipu noteikšanā lietišķām vajadzībām paredzētā meža ekosistēmu klasifikācijas sistēma, kas vēsturiski atzīsta-

ma par korektāko, pamatojas uz augu sugu sastāva kritērijiem, akcentējot zemsedzes sugu kopas (Kiršteins, 1923; Hoheisels, 1930; Bušs, 1964, 1976, 1980; Bušs, Āboliņa, 1964; Vugule, 1970 a u.c.). Pamatojoties uz plaša materiāla analīzi, Latvijas mežiem ir izveidota un matemātiski pamatota augu sugu socioloģisko grupu sistēma (Vugule, 1970; Rūsiņa, 2005, 2007; Rūsiņa, Piliksere, 2005; Laiviņš *et al.*, 2008; Буш, АБОЛИНЬ, 1968).

Tāpēc arī augu sabiedrību un biotopu konspektā katrai augu sabiedrībai ir dots šo sabiedrību nodalošo un vienlaicīgi raksturojošo sugu uzskaitījums. Pēc mūsu ieteikuma, vairumā gadījumu pietiekami pamatotai augu sabiedrības un biotopa identificēšanai ir nepieciešama vismaz puse (50 %) no attiecīgajā augtenē reģistrēto rakstursugu skaita.

Atsevišķos gadījumos augu sabiedrības nosauc pēc kādas ļoti retas vai arī tikai šai augu sabiedrībai raksturīgas augu sugas, piemēram, *Betula nana*, *Erica tetralix*. Šādas, pēc kādas sugas nosauktās augu sabiedrības, biežāk ir konkrētas asociācijas variants, un plašāka asociācijas rakstursugu kopa norāda uz šīs sabiedrības piederību kādam noteiktam biotopam.

Biotopa identificēšanā ļoti nozīmīgi ir kritēriji, kas raksturo augu sabiedrības dinamisko situāciju un stabilitāti, piemēram, kokaudzes sugu sastāvs un sugu kvantitatīvās attiecības, kokaudzes vecums, paaugas sugu sastāvs, pameža sugu sastāvs un biežība. Vecas mežaudzes, sevišķi normāli mitrās, ar barības vielām pietiekami bagātās augtenēs, ir dinamiskas, un ir visai problemātiski ieskaitīt šādas audzes Eiropas vai nacionālas nozīmes aizsargājamo biotopu kategorijā,

kritiski neizvērtējot šo audžu attīstību tuvākajos gados.

Daži piemēri: Mellenes-priedes (lāns) veca audze (140–160 gadus vecas priedes), bet ar biezu un vitālu egles paaugu, ko ekspertizē var nominēt kā aizsargājamu, Eiropas Savienības nozīmes dabisku un vecu boreālu mežu; tomēr jau pēc 10–20 gadiem šīs audzes vietā būs izveidojusies egļu jaunaudze ar nedaudzām vecām iepriekšējās audzes priedēm. Tā kā eglei lānā nav optimālu augšanas apstākļu, produktīva, sugām bagāta egles audze te neveidosies, un piemērot šādai mazvērtīgai egles audzei aizsardzības statusu nav iespējams. Cits piemērs raksturo mežaudzes pārkrūmošanās procesu: vecā priežu dižsilā vai vecos platlapju mežos (ozola vai oša audzes), atmirstot vecajiem kokiem, nereti veidojas blīvs lazdu vai ievu krūmājs, kas saglabājas 50–70 gadus un būtiski ierobežo vitālas paaugas un produktīvas mežaudzes izveidošanos. Šāda dabiska vecu, pāraugušu priežu audžu nomaiņa ar egli, kā arī skujkoku un platlapju audžu pārkrūmošanās, pašlaik daudzviet ir raksturīga hemiboreālās zonas mežos (Laiviņš, 2001 a, 2002, 2003, 2005, 2008). Tādēļ, nosakot mežaudzes aizsardzības statusu (nacionālas vai Eiropas nozīmes aizsargājams biotops), ļoti svarīgi ir novērtēt dinamisko situāciju audzē.

Mežaudzes, atkarībā no galvenās kokaugu sugas un fitosocioloģiskās stratēģijas, pēc sugas noturības kokaudzē un mežaudzes transformācijas ātruma kopumā, nosacīti iedalāmas trīs lielās grupās:

- sērijveida (īslaika, pēc A. Kiršteina) mežaudzes, kurās koku suga audzi veido

tikai vienu paaudzi;

- daļēji stabilas mežaudzes, kurās koku suga audzē valdošā ir vismaz divas paaudzes;
- stabilas mežaudzes (pastāvīgas, pēc A. Kiršteina – klimaksa sabiedrības), kurās koku suga ir noturīga ilgstoši – daudzās paaudzēs.

Pašlaik Austrumeiropā (arī Latvijā) noturīgākas ir mežaudzes, kurās kokaudzē veido ēncietīgās sugas (Смирнова, 2004). Starp skujkokiem ēncietīga ir egle, bet starp lapukokiem – liepa, goba un vīksna, savukārt jauktās audzēs, iespējams, arī osis un kļava. Goba, tāpat arī osis un kļava, ir pakļautas dažādām slimībām, tādēļ šīs sugas vairumā gadījumu veido daļēji stabilas audzes.

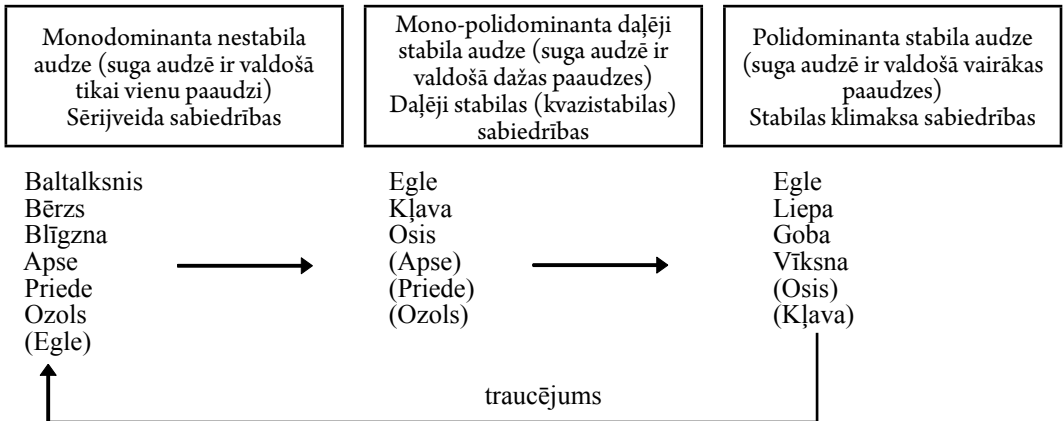
Sausieņu mežaudzes veidojošo koku sugu nomaiņas un mežaudzes stabilitātes jeb noturības kategoriju secīgs izkārtojums redzams 1. attēlā.

Pašlaik meža biotopu ekspertizēs ierasti lieto meža tipoloģijas (mežaudzes tips) vienības (Kabucis, 2001), savukārt dabisko meža biotopu un dabisko mežu daudzveidības analīze pamatojas uz astoņiem galvenajiem meža biotopu tipiem (skujkoku, mistrots skuju-lapukoku, platlapju, apšu, slapjš melnalkšņu, slapjš egļu, slapjš priežu un bērzu, kā arī slapjš platlapju meža biotops), kurus identificē pēc fizionomiskiem un ekoloģiskiem kritērijiem (Ek, Auziņš, 1998; Suško, 1998; Lārmanis *et al.*, 2000; Straupe, 2013 u.c.). Minēto biotopu nozīmīgumu meža bioloģisko vērtību saglabāšanā raksturo mežaudžu struktūru daudzveidība: sausokņi, kritālas, dobumaini koki, virsmas mikroformas utt., kā arī **ķērpju, sūnaugu, sēņu un kukaiņu indikatorsugu**

klātbūtne (Ek *et al.*, 2002; Bērmanis, Ek, 2003; Bojāre *et al.*, 2006; Ikaunieca *et al.*, 2013 u.c.).

Turpmāk meža un krūmāju biotopu noteikšanā iesakām balstīties uz meža augu sabiedrības diferencējošām rakstursugu kopām, kas ir nozīmīgākais augu sabiedrību un biotopu identificēšanas kritērijs, kas

veicinās precīzāku Latvijas biotopu un Eiropas biotopu atpazīšanu un šo sistēmu savietošānu. Savukārt, plānojot saudzējamo biotopu pārklājuma (izvietojuma) sistēmu Latvijā, jāņem vērā arī mežaudzes dinamiskās kategorijas un audzes stabilitāti raksturojošos kritērijus.



1. attēls. Dabiskā sugu nomaīņa un mežaudzes stabilitātes kategorijas normāli mitrās augtenēs. Iekavās koku sugas, kas nosacīti atbilst attiecīgai dinamiskai audžu kategorijai. *Figure 1. Natural species succession and forest stability categories on normal moisture substrates. Species arbitrarily corresponding to the respective dynamic tree stand category are given in brackets.*

Pateicība: pētījums veikts Meža nozares kompetences centra ERAF projekta “Meža kapitāla apsaimniekošanas ekoloģiskie riski – novērtēšanas metodes un rekomendācijas to samazināšanai” (līgums Nr. L-KC-11-0004) ietvaros.

Literatūra

- Ahti, T., Hämet-Ahti, L., Jalas, J.** (1968). Vegetation zones und their section in northwestern Europe. *Annales Botanici Fennici* 5(3): 169–211.
- Anon.** (2013). *Interpretation Manual of European Union Habitats. Natura 2000.* European Commision DG Environment, 144 pp.
- Auniņš, A.** (red.) (2010). *Eiropas Savienības aizsargājamie biotopi mežā. Noteikšanas*

- rokasgrāmata*. Rīga: Latvijas Dabas fonds, 319 lpp.
- Auniņš, A.** (red.) (2010 a). *Eiropas Savienības aizsargājami biotopi mežā. Noteikšanas metodika*. Rīga: Latvijas Dabas fonds, 335 lpp.
- Āboltiņš, O., Laiviņš, M.** (1995). Greblja kalns. Kavacs, G. (red.) *Latvijas Dabas Enciklopēdija*. Rīga: Preses Nams, 2, 123 lpp.
- Bambe, B.** (1998). Floristiski vērtīgi priežu meži Latvijā. *Meža Dzīve* 1(254): 22–26.
- Bambe, B.** (1999). Sausieņu priežu mežu augu sabiedrības paugurainēs un uz pauguru grēdām. *Mežzinātne* 8(41): 3–42.
- Bambe, B.** (1999a). Priežu mežu veģetācijas īpatnības uz osu grēdām. Kļaviņš, M. (red.) *Zeme. Daba. Cilvēks. Latvijas Universitātes 57. zinātniskās konferences referātu tēzes*. Rīga, 12. lpp.
- Bambe, B.** (2001). Dabas lieguma Čortoka ezers ar apkārtējo ainavu flora un veģetācija. *Latvijas Veģetācija* 4: 81–104.
- Bambe, B.** (2001 a). Purva augu sabiedrības ar pundurbērzu *Betula nana* Latvijas centrālajā un austrumu daļā. Grīne, I. (sast.) *Ģeogrāfija. Ģeoloģija. Vides zinātne. Latvijas Universitātes 59. zinātniskās konferences referātu tēzes*. Rīga, 13.–18. lpp.
- Bambe, B.** (2002). Priežu mežu veģetācija un ekoloģiskā nozīme Ozolsalas mežu masīvā. *Latvijas Lauksaimniecības Universitātes Raksti* 5: 20-24.
- Bambe, B.** (2003). Pine forest plant communities in the Daugava Loki Nature Park. *Acta Universitatis Latviensis. Earth and Environment Sciences* 654: 64–98.
- Bambe, B.** (2003 a). Osu meži. Broks, J. (red.) *Meža enciklopēdija*. Rīga: Zelta grauds, 236. lpp.
- Bambe, B.** (2004). Egļu mežu augu sabiedrības ar tūbaino bārkstlapi *Trichocolea tomentella* (Ehrh.) Dum. *Mežzinātne* 13: 119–128.
- Bambe, B.** (2004 a). Egļu mežu avoksnāji ar tūbaino bārkstlapi *Trichocolea tomentella* (Ehrh.) Dum. Grīne, I. (sast.) *Ģeogrāfija. Ģeoloģija. Vides zinātne. Latvijas Universitātes 62. zinātniskās konferences referātu tēzes*. Rīga, 17.–19. lpp.
- Bambe, B.** (2010). Purvainie meži. Auniņš, A. (red.) *Eiropas Savienības aizsargājami biotopi Latvijā. Noteikšanas rokasgrāmata*. Rīga: Latvijas Dabas fonds, 263.–266. lpp.
- Bambe, B.** (2010 a). Skujkoku meži uz osveida reljefa formām. Auniņš, A. (red.) *Eiropas Savienības aizsargājami biotopi Latvijā. Noteikšanas rokasgrāmata*. Rīga: Latvijas Dabas fonds, 249.–251. lpp.
- Bambe, B.** (2010 b). Nogāžu un gravu meži. Auniņš, A. (red.) *Eiropas Savienības aizsargājami biotopi Latvijā. Noteikšanas rokasgrāmata*. Rīga: Latvijas Dabas fonds, 260.–262. lpp.
- Bērmanis, R., Ek, T.** (2003). *Dabisko meža biotopu inventarizācija Latvijas valsts mežos. Noslēguma pārskats 1997-2002*. Rīga, 71 lpp.
- Birkmane, K.** (1957). Īss pārskats par Šķaunes osa veģetāciju. *Latvijas PSR Zinātņu Akadēmijas Vēstis* 1: 73–76.
- Birkmane, K.** (1981). Šķaunes osa floras un veģetācijas pārmaiņas pēdējo divdesmit gadu

- laikā. Vimba, E. (red.) *Latvijas PSR floras aizsardzības aktuālas problēmas*. Rīga: Avots, 20.–24. lpp.
- Bojāre, D., Gailis, J., Kabucis, I., Kalniņš, M., Lārmanis, V., Petriņš, V., Priednieks, J., Rudzīte, V., Vilka, I.** (2006). *Sugu un biotopu aizsardzība mežā*. Rīga: Dabas Aizsardzības pārvalde, 95 lpp.
- Braun-Blanquet, J.** (1964). *Pflanzensociologie. Grundzüge der Vegetationskunde*. Berlin, Wien, New York: Springer, 3. Aufl., 865 S.
- Bušs, K.** (1964). Latvijas PSR meža augšanas apstākļu un purvu tipu noteicējs. *Jaunākais Mežsaimniecībā* 6/7: 72–93.
- Bušs, K.** (1976). *Latvijas PSR meža tipoloģijas pamati*. Rīga, 24 lpp
- Bušs, K.** (1981). *Meža ekoloģija un tipoloģija*. Rīga: Zinātne, 68 lpp
- Bušs, K., Āboloņa, A.** (1964). Vairākvēriības zemsegas augiem. *Mežsaimniecība un Mežrūpniecība* 1: 17–20.
- Celiņš, I.** (2010). Osveida reljefa formas Latvijā. Grīne, I. (sast.) *Ģeogrāfija Ģeoloģija Vides zinātne. Latvijas Universitātes 68. zinātniskās konference. Referātu tēzes*. Rīga: LU Akadēmiskais apgāds, 280.–282. lpp.
- Dierschke, H.** (1994). *Pflanzensoziologie. Grundlagen und Methoden*. Stuttgart: Verlag Eugen Ulmer, 683 S.
- Dreimanis, A.** (2006). Dižskābaržu mežaudžu ražība Šķēdes novadā. *Latvijas Lauksaimniecības Universitātes Raksti* 16: 94–100.
- Ek, T., Auziņš, R.** (1998). *Mežaudžu atslēgas biotopu inventarizācija. Noslēguma atskaite*. Rīga: Valsts Meža dienests, Zviedrijas Östra Götaland Meža pārvalde, 69 lpp.
- Ek, T., Suško, U., Auziņš, R.** (2002). *Mežaudžu atslēgas biotopu inventarizācija. Metodika*. Rīga: Valsts Meža dienests, Zviedrijas Östra Götaland Meža pārvalde, 76 lpp.
- Evarts-Bundres, P.** (2008). Krūmu čužas (*Pentaphylloides fruticosa*) vitalitāte un ieteicamās apsaimniekošanas metodes dabas liegumā "Čužupurvs". Auniņš, A. (red.) *Aktuālā savvaļas sugu un biotopu apsaimniekošanas problemātika Latvijā*. Rīga: Latvijas Dabas Fonds, 123.–129. lpp.
- Gailis, J.** (1955). *Grīņu tipoloģiskais raksturojums un to apmežošanas iespējas*. Disertācija lauksaimniecības zinātņu kandidāta grāda iegūšanai (rokraksts). Rīga: LVMI Silava, 283 lpp.
- Gailis, J.** (1955a). Grīņu tipoloģiskais raksturojums. *Latvijas PSR Zinātņu Akadēmijas Vēstis* 4: 95–107.
- Gailis, J.** (1958). Grīņos – pavasara ūdeņu, vēju un viršu valstībā. Valeskalns, P. (red.) *Saudzējiet un mīliet dabu*. Rīga: Latvijas PSR Zinātņu Akadēmijas izdevniecība, 51.–60. lpp.
- Gavrilova, G., Laiviņš, M.** (1992). *Botāniskie liegumi. Lukna, Čužupurvs, Vidāle, Dižkalni, Piešdanga, Gavieze, Vērene*. Rīga: Zinātne, 216 lpp.
- Gemste, I., Laiviņš, M.** (1984). Cieceres un Istras salu meža augšņu un veģetācijas salīdzinošā

- analīze. *Jaunākais Mežsaimniecībā* 26: 21–28.
- Gudžinskas, Z., Krampis, I., Laiviņš, M.** (2010). Spread of *Carex pilosa* Scop. in Latvia and Lithuania. *Latvijas Veģetācija* 21: 127–132.
- Hoheisels, A.** (1930). Zemesdzemes nozīme meža tipu klasifikācijā. *Mežsaimniecības Rakstu Krājums* 8: 104–135.
- Ikauniece, S.** (2010). Veci jaukti platlapju meži. Auniņš, A. (red.) *Eiropas Savienības aizsargājami biotopi Latvijā. Noteikšanas rokasgrāmata*. Rīga: Latvijas Dabas fonds, 245.–248. lpp.
- Ikauniece, S.** (2010a). Ozolu meži. Auniņš, A. (red.) *Eiropas Savienības aizsargājami biotopi Latvijā. Noteikšanas rokasgrāmata*. Rīga: Latvijas Dabas fonds, 256.–259. lpp.
- Ikauniece, S.** (2010b). Stagnāju meži. Auniņš, A. (red.) *Eiropas Savienības aizsargājami biotopi Latvijā. Noteikšanas rokasgrāmata*. Rīga: Latvijas Dabas fonds, 252.–255. lpp.
- Ikauniece, S.** (2013). *Dabisko ozola mežu struktūra un dinamika Latvijā [The structure and development of oak forests in Latvia]*. Promocijas darba kopsavilkums. Daugavpils: Daugavpils Universitāte, 89 lpp.
- Ikauniece, S., Brūmelis, G., Zariņš, J.** (2013). Linking woodland key habitats inventory and forest inventory data to prioritize districts needing conservation efforts. *Ecological Indicators* 14: 18–26.
- Jermacāne, S., Laiviņš, M.** (2001). Latvijā aprakstīto augu sabiedrību sintaksonu saraksts. *Latvijas Veģetācija* 4: 115–132.
- Jermacāne, S., Laiviņš, M.** (2001a). Aronas pilskalna veģetācija. *Mežzinātne* 10(43): 55–72.
- Jukna, J.** (1979). *Ko vēstī Lielie Kangari*. Rīga: Zinātne, 56 lpp.
- Jurāne, G.** (2004). Rušenicas pilskalna veģetācija. Grīne, I., Vilciņš, A. (sast.) *Latvijas ģeogrāfija Eiropas dimensijās*. Rīga: Latvijas Ģeogrāfijas biedrība, 48.–51. lpp.
- Kabucis, I.** (red.) (2001). *Latvijas biotopi. Kasifikators*. Rīga: Latvijas Dabas fonds, 96 lpp.
- Kiršteins, K.** (1923). Mežaudžu asociācijas, kā mūsu mežu klasifikācijas pamats. *Mežsaimniecības Rakstu Krājums* 1: 5–20.
- Kiršteins, K., Eihe, V.** (1933). Baltā skābarža (*Carpinus betulus*) dabiskā izplatība un ekoloģija Latvijā. *Latvijas Universitātes Raksti. Lauksaimniecības Fakultātes sērija* 2(9–13): 343–448.
- Krauklis, Ā.** (1999). Viršu biogeocenozes Britānijas un Latvijas ainavās. *Ģeogrāfiski Raksti* 7: 31–57.
- Krauklis, Ā.** (2006). Landschaftsentwicklung in den baltischen Ländern unter dem Einfluss des Menschen. *Nova Acta Leopoldina* NF 94 346: 51–81.
- Krauklis, Ā., Laiviņš, M.** (1996). Boreālais un nemorālais bioms Latvijas ainavās: pētījumi Moricsalā un tās apkārtnē. Krauklis, Ā., Laiviņš, M., Daija, G., Šķiņķis, P. (red.) *Latvijas ģeogrāfu kongress '98: Tēzes un programmas*. Rīga: Latvijas Universitāte, 30.–33. lpp.
- Krauklis, Ā., Zariņa, A.** (2002). Baltais skābardis sava areāla ziemeļu robežas ainavā Latvijā. *Ģeogrāfiski Raksti* 10: 16–47.

- Kreile, V. (1996). Madonas-Trepes vaļņa sauso priežu mežu veģetācija. Krauklis, Ā., Laiviņš, M., Daija, G., Šķiņķis, P. (red.) *Latvijas ģeogrāfu kongress '98: Tēzes un programmas*. Rīga: Latvijas Universitāte, 33.-35. lpp.
- Kreile, V. (1999). Krustkalnu rezervāta meža augu sabiedrības. *Latvijas Veģetācija 2*: 81–105.
- Kreile, V. (1999a). Krustkalna rezervāta sausieņu mežu klasifikācija. Kļaviņš, M. (red.) *Zeme. Daba. Cilvēks. Latvijas Universitātes 57. zinātniskās konferences referātu tēzes*. Rīga: Latvijas Universitāte, 83. lpp.
- Kreile, V. (2000). Eiropas platlapju mežu (*Quercus-Fagetum*) īpatnības Austrumlatvijā. Krauklis, Ā., Krišjāne, Z., Laiviņš, M., Lizuma, L., Ivbulis, B. (red.) *Jauns gadsimts – jauna ģeogrāfija. II Latvijas ģeogrāfijas kongress*. Rīga: Latvijas Ģeogrāfijas biedrība, 35.–38. lpp.
- Kreile, V. (2001). Teiču rezervāta egļu meži minerālaugsnēs. *Latvijas Veģetācija 4*: 71–79.
- Kreile, V. (2001a). Teiču purvam pieguļošo priežu mežu augu sabiedrības. Grīne, I. (sast.) *Ģeogrāfija. Ģeoloģija. Vides zinātne. Latvijas Universitātes 59. zinātniskās konferences referātu tēzes*. Rīga: Latvijas Universitāte, 91.–94. lpp.
- Kreile, V. (2002). Priežu meži ar asinssārto gandreni *Geranium sanguineum* Madonas-Trepes valnī. Grīne, I. (sast.) *Ģeogrāfija. Ģeoloģija. Vides zinātne. Latvijas Universitātes 60. zinātniskās konferences referātu tēzes*. Rīga: Latvijas Universitāte, 74.–78. lpp.
- Kreile, V. (2003). Vegetation of dry oligothropic pine forests in central and eastern Latvia. *Acta Universitatis Latviensis. Earth and Environment Sciences 654*: 99–136.
- Kreile, V. (2005). Vegetation of pine forests on the Daugava riversides. *Acta Universitatis Latviensis. Earth and Environment Sciences 685*: 38–68.
- Kreile, V. (2005a). Mezotrofās augu sabiedrības ar meža silpurenī Austrumlatvijā. Grīne, I. (sast.) *Ģeogrāfija. Ģeoloģija. Vides zinātne. Latvijas Universitātes 63. zinātniskās konferences referātu tēzes*. Rīga: Latvijas Universitāte, 60.–62. lpp.
- Kreile, V. (2005b). Dabas lieguma Posolnīca priežu mežu veģetācija. Grīne, I., Laiviņa, S. (sast.) *Ziemeļaustrumlatvijas daba un cilvēks reģionālā skatījumā*. Rīga: Latvijas Ģeogrāfijas biedrība, 139.–141. lpp.
- Kreile, V. (2006). Priežu mežu veģetācija dabas liegumā Gaujienas priedes. Grīne, I. (sast.) *Ģeogrāfija. Ģeoloģija. Vides zinātne. Latvijas Universitātes 64. zinātniskās konferences referātu tēzes*. Rīga: Latvijas Universitāte, 60.–63. lpp.
- Kreile, V. (2006a). Madonas-Trepes vaļņa pilskalnu mežu veģetācija. Grīne, I. (sast.) *Ģeogrāfija. Ģeoloģija. Vides zinātne. Latvijas Universitātes 64. zinātniskās konferences referātu tēzes*. Rīga: Latvijas Universitāte, 56.–60. lpp.
- Kreile, V. (2009). Stāvojumā ietekme uz gaismasprasīgo aizsargājamo sugu sastopamību Latvijas sausieņu priežu mežos. Grīne, I. (sast.) *Ģeogrāfija. Ģeoloģija. Vides zinātne. Latvijas Universitātes 67. zinātniskās konferences referātu tēzes*. Rīga: Latvijas Universitāte, 74.–75. lpp.
- Kreile, V. (2010). Klases *Pulsatillo-Pinetea* meža augu sabiedrību īpatnības Latvijā. Grīne, I.

- (sast.) *Ģeogrāfija. Ģeoloģija. Vides zinātne. Latvijas Universitātes 68. zinātniskās konferences referātu tēzes*. Rīga: Latvijas Universitāte, 137.–139. lpp.
- Kreile, V., Straupe, I.** (2004). Dabas parka Tērvete priežu mežu augu sabiedrības. Grīne, I. (sast.) *Ģeogrāfija. Ģeoloģija. Vides zinātne. Latvijas Universitātes 62. zinātniskās konferences referātu tēzes*. Rīga: Latvijas Universitāte, 13.–18. lpp.
- Laiviņa, S., Laiviņš, M.** (1980). *Moricšalas rezervāts*. Rīga: Zinātne, 68 lpp.
- Laiviņa, S., Laiviņš, M.** (1981). Grīņu rezervāta augu sabiedrību struktūra un vides faktori. *Mežsaimniecība un Mežrūpniecība* 3(83): 16–20.
- Laiviņš, M.** (1976). Cieceres ezera salas veģetācija. *Jaunākais Mežsaimniecībā* 19: 34–41.
- Laiviņš, M.** (1984). Latvijas PSR ezeru salu baltalkšņu mežu sabiedrības. *Mežsaimniecība un Mežrūpniecība* 6: 23–27.
- Laiviņš, M.** (1986). Latvijas ezeru salu ozolu un liepu (*Quercus-Tilietum*) mežu sabiedrības. *Jaunākais Mežsaimniecībā* 28: 16–23.
- Laiviņš, M.** (1989). Atsevišķu Austrumlatvijas botānisko liegumu veģetācija. *Jaunākais Mežsaimniecībā* 31: 3–29.
- Laiviņš, M.** (1991). Systematisierung der Linden-Heinbuchengesellschaft (*Tilio-Carpinetum* Traczyk 1962) in Lithuanen und Lettland. *Veroff. Geobotanisches Institutes ETH Stiftung Rubel*, H. 58, Bd. 2: 35–52.
- Laiviņš, M.** (1994). Latvijas meža tipu bioģeogrāfiskā analīze. *Mežzinātne* 4(37): 50–62.
- Laiviņš, M.** (1996). Abruks lapukoku mežu veģetācija un vides izmaiņas. Zelčs, V. (sast.) *Latvijas Universitātes 55. zinātniskā konference. Ģeogrāfijas un Zemes zinātņu sekcija*. Rīga: Latvijas Universitāte, 26.–29. lpp.
- Laiviņš, M.** (1998). Latvijas boreālo priežu mežu sinantropizācija un eitrofikācija. *Latvijas Veģetācija* 1: 1-137.
- Laiviņš, M.** (1998a). Latvijas ziedaugu un paparžaugu sabiedrību augstākie sintaksoni. Latvijas purvu veģetācijas klasifikācija un dinamika. *Latvijas Universitātes Zinātniskie Raksti* 613: 7–22.
- Laiviņš, M.** (2000). Baltā skābarža (*Carpinus betulus* L.) audze Sventajas upes ielejā. Krauklis, Ā., Krišjāne, Z., Laiviņš, M., Lizuma, L., Ivbulis, B. (red.) *Jauns gadsimts – jauna ģeogrāfija. II Latvijas Ģeogrāfijas Kongress*. Rīga: Latvijas Ģeogrāfijas biedrība, 33.–35. lpp.
- Laiviņš, M.** (2000a). Kalamecu un Markūzu gravu mežu augu sabiedrības. Grīne, I. (sast.) *Referātu tēzes. Latvijas Universitātes 58. Zinātniskā konference. Zemes un Vides zinātņu sekcija*. Rīga: Latvijas Universitāte, 96.–99. lpp.
- Laiviņš, M.** (2001). Subkontinentālie priežu un ozolu meži Latvijā. Barševskis, A. (ed.) *Book of Abstracts. International Conference "Research and Conservation of Biological Diversity in Baltic Region", April 26–28, 2001*. Daugavpils: Daugavpils University, pp 55.
- Laiviņš, M.** (2001a). Neofitās robiniju (*Robinia* L.) sabiedrības Latvijā. Latvijas Ģeogrāfijas biedrības konferences tēzes, 04.05.2001. Daugavpils: Latvijas Ģeogrāfijas biedrība,

36.–38. lpp.

- Laiviņš, M.** (2002). Melnā plūškoka sabiedrības *Sambucetum nigrae* Oberd.1967 Latvijā. *Mežzinātne* 11: 92–110.
- Laiviņš, M.** (2002a). Latvijas priežu mežu antropogēnie varianti. *Latvijas Lauksaimniecības Universitātes Raksti* 5(300): 3–19.
- Laiviņš, M.** (2003). Invasive knotweeds *Reynoutria japonica* and *R. sachalinensis* in Latvia. *Acta Universitatis Latviensis. Earth and Environment Sciences* 654: 137–153.
- Laiviņš, M.** (2005). Parastās lazdas (*Corylus avellana* L.) sabiedrības Latvijā. *Mežzinātne* 14: 61–72.
- Laiviņš, M.** (2008). *Sorbaria sorbifolia* (L.) A. Br. naturalizēšanās Latvijā. *Latvijas Veģetācija* 16: 45–60.
- Laiviņš, M.** (2009). Vidzemes un Augšzemes sausieņu egļu mežu augu sabiedrību klasifikācija. *Mežzinātne* 20: 32–59.
- Laiviņš, M.** (2010). Svešzemju platlapu sugu (*Fagus sylvatica*, *Quercus robur*, *Juglans ailanthifolia*) augu sabiedrības Latvijā. *Latvijas Veģetācija* 21: 41–90.
- Laiviņš, M.** (2012). Baltā vītola *Salicetum albae* augu sabiedrības Daugavas grīvā Kurpnieku salā. *Latvijas Veģetācija* 22: 139–143.
- Laiviņš, M., Laiviņa, S.** (1988). Latvijas aizsargājamo salu priežu mežu augu sabiedrības. *Jaunākais Mežsaimniecībā* 30: 11–15.
- Laiviņš, M., Laiviņa, S.** (1991). Jūrmalas mežu sinantropizācija. *Jaunākais Mežsaimniecībā* 33: 67–83.
- Laiviņš, M., Laiviņa, S.** (1997). The dynamics of vegetation of Moricsala. Krauklis, Ā. (red.) *Veģetācija, ainavu izmaiņas un dabas aizsardzība. Kupfera 125 gadu atceres konference. Tēzes.* Rīga: 14.–15. lpp.
- Laiviņš, M., Jankevica, A.** (1999). Ogres pilsētas skujkoku mežu transformācija. *Mežzinātne* 8: 58–83.
- Laiviņš, M., Rūsiņa, S.** (2003). Mežakalna un Incēnu pilskalna veģetācija. *Mežzinātne* 12: 100–130.
- Laiviņš, M., Rove, I., Enģele, L., Gailis, J., Kabucis, I., Petriņš, A., Strazdiņa, B., Vanags, I.** (2004). Numernes valnis: bioloģiskās daudzveidības etalonterritorija. Grīne, I., Vilciņš, A. (sast.) *Latvijas ģeogrāfija Eiropas dimensijās.* Rīga: Latvijas Ģeogrāfijas biedrība, 57.–59. lpp.
- Laiviņš, M., Mangale, D.** (2005). Retas ruderalās un meža augu sabiedrības Alūksnes un Hānjas augstienē. Krauklis, Ā. (sast.) *Ziemeļaustrumlatvijas daba un cilvēki reģionālā skatījumā: Latvijas Ģeogrāfijas biedrības reģionālā konference : Alūksne, 2005. gada 22.–24. jūlijs.* Rīga: Latvijas Ģeogrāfijas biedrība, 142.–164. lpp.
- Laiviņš, M., Kreile, V.** (2006). Priežu un platlapju mežu augu sabiedrības pilskalnu nogāzēs. *Latvijas Universitātes Raksti* 695: 93–150.
- Laiviņš, M., Salmiņa, L., Kreile, V.** (2007). Oak and hornbeam forest communities of Latvia.

- In: *Cultural Landscapes – Changing Landscapes. Delegate handbook of the 50th annual Symposium of International Association for Vegetation Science, July 22–27, 2007*. Swansea: University of Swansea, pp. 27–28.
- Laiviņš, M., Bambe, B., Rūsiņa, S., Piliksere, D., Kreile, V.** (2008). Augu sugu socioloģisko grupu ekoloģija un ģeogrāfija Latvijas skujkoku mežos. *Latvijas Lauksaimniecības Universitātes Raksti* 20: 1–21.
- Lange, V.** (1949). Par korienšu ģints (*Amelanchier* Med.) izplatību Latvijas PSR. *Mežsaimniecības Problēmu Institūta Raksti* 1: 151–161.
- Lārmanis, V.** (2010). Veci vai dabiski boreāli meži. Auniņš, A. (red.) *Eiropas Savienības aizsargājami biotopi Latvijā. Noteikšanas rokasgrāmata*. Rīga: Latvijas Dabas fonds, 240.–244. lpp.
- Lārmanis, V.** (2010a). Aluviāli krastmalu un palieņu meži. Auniņš, A. (red.) *Eiropas Savienības aizsargājami biotopi Latvijā. Noteikšanas rokasgrāmata*. Rīga: Latvijas Dabas fonds, 267.–270. lpp.
- Lārmanis, V.** (2010b). Jaukti ozolu, gobu, ošu meži gar lielām upēm. Auniņš, A. (red.) *Eiropas Savienības aizsargājami biotopi Latvijā. Noteikšanas rokasgrāmata*. Rīga: Latvijas Dabas fonds, 271.–273. lpp.
- Lārmanis, V.** (2010c). Kadiķu audzes zālajos un virsajos. Auniņš, A. (red.) *Eiropas Savienības aizsargājami biotopi Latvijā. Noteikšanas rokasgrāmata*. Rīga: Latvijas Dabas fonds, 125.–130. lpp.
- Lārmanis, V., Priedītis, N., Rudzīte, M.** (2000). *Meža atslēgas biotopu rokasgrāmata*. Rīga: WWF–Pasaules Dabas fonds, 127 lpp.
- Līkails, R.** (1939). *Vērojumi un atzinumi par Aizputes apriņķa Sakas, Ulmales, Jūrkalnes un Gudenieku pagastu saimniecisko stāvokli*. Jelgava: Latvijas Lauksaimniecības Kamera, Jelgava, 33 lpp.
- Mangale, D.** (2004). Parastā oša (*Fraxinus excelsior*) izplatība Latvijā. Grīne, I., Vilciņš, A. (sast.) *Latvijas ģeogrāfija Eiropas dimensijās*. Rīga: Latvijas Ģeogrāfijas biedrība, 46.–48. lpp.
- Mueller-Dombois, D., Ellenberg, H.** (1981). *Aims and methods of vegetation ecology*. New York: Whilley & Sons, 547 p.
- Ofkante, D.** (2001). Sauso priežu mežu augu sabiedrības Baltijas jūras piekrastē Ovišu dabas liegumā. Barševskis, A. (red.) *Book of Abstracts of International Conference “Research and Conservation of Biological Diversity in Baltic Region”, April 26–28, 2001*. Daugavpils: Daugavpils University, 67.–68. pp.
- Priedītis, N.** (1993). *Latvijas purvaino mežu augu sabiedrības un to saglabāšana [Plant communities of Latvian swamp forests and their preservation]*. Disertācija. Rīga: Latvijas Universitāte, 55 lpp.
- Priedītis, N.** (1993a). Geobotanical features of Latvian peatland forest communities. *Flora* 188: 413–424.
- Priedītis, N.** (1993b). *Latvijas purvainie meži un to aizsardzība*. Rīga: Pasaules Dabas fonds,

73 lpp.

- Priedītis, N.** (1993c). Pine-birch forest communities on non drained peatlands in Latvia. *Feddes Repertorium* 104(3-4): 271–281.
- Priedītis, N.** (1993d). *Latvijas purvaino mežu augu sabiedrības un to saglabāšana*. Disertācijas autoreferāts. Rīga: Latvijas Universitāte, 14 lpp.
- Priedītis, N.** (1993e). Spruce forests (ass. *Sphagno girgensohnii-Piceetum* (Br.-Bl.39) Polak 62) on excessively moistened peatlands in Latvia. *Acta Societatis Botanicorum Poloniae* 62 (3-4): 199–202.
- Priedītis, N.** (1997). Vegetation on wetland forests in Latvia: a synopsis. *Annales Botanici Fennici* 34: 91–108.
- Priedītis, N.** (1997a). *Alnus glutinosa*- dominated wetland forests of the Baltic Region: community structure, syntaxonomy and conservation. *Plant Ecology* 129: 49–94.
- Priedītis, N.** (1999). *Latvijas mežs: daba un daudzveidība*. Rīga: Pasaules Dabas fonds, 209 lpp.
- Priedītis, N.** (1999a). *Picea abies*- and *Fraxinus excelsior*-dominated wetland forest communities in Latvia. *Plant Ecology* 144: 49–70.
- Reihmane, D.** (2008). Structure and ecology of ash forest communities *Pruno-Fraxinetum* in Latvia. In: Gaile, Z. et al. (ed.) *Proceedings of International Scientific Conference "Research for Rural Development", May 21–23, 2008*. Jelgava: Latvia University of Agriculture, pp. 174–181.
- Reihmane, D.** (2008a). Pārmitro ošu-melnalkšņu (*Carivi remotae-Fraxinetum*) palieņu mežu sabiedrības Latvijā. Grīne, I. (sast.) *Ģeogrāfija. Ģeoloģija. Vides zinātne. Latvijas Universitātes 66. zinātniskās konferences referātu tēzes*. Rīga: Latvijas Universitāte, 113.–134. lpp.
- Reihmane, D.** (2009). Ošu mežu sabiedrību daudzveidība Latvijā. *Latvijas Universitātes Raksti. Zemes un vides zinātnes* 724: 109–128.
- Rove, I.** (2008). Atklāti virsāji Rīgas liča piekrastē un iekšzemē – Ādažu militārajā poligonā. Grīne, I. (sast.) *Ģeogrāfija. Ģeoloģija. Vides zinātne. Latvijas Universitātes 66. zinātniskās konferences referātu tēzes*. Rīga: Latvijas Universitāte, 136.–137. lpp.
- Rove, I.** (2010). Sausie virsāji. Auniņš, A. (red.) *Eiropas Savienības aizsargājami biotopi Latvijā. Noteikšanas rokasgrāmata*. Rīga: Latvijas Dabas fonds, 121.–124. lpp.
- Rūrāne, I.** (2004). Vārpainās koriantes *Amelanchier spicata* izplatība Jūrmalā atkarībā no vides faktoriem. Grīne, I. (sast.) *Ģeogrāfija. Ģeoloģija. Vides zinātne. Latvijas Universitātes 62. zinātniskās konferences referātu tēzes*. Rīga: Latvijas Universitāte, 95.–97. lpp.
- Rūsiņa, S.** (2005). Diagnostic species of mesophyllous and xerophyllous grassland plant communities in Latvia. *Acta Universitatis Latviensis. Earth and Environment Sciences* 685: 69–95.
- Rūsiņa, S.** (2007). Latvijas mezofito un kserofito zālāju daudzveidība un kontaktsabiedrības. *Latvijas Veģetācija* 12: 1–366.

- Rūsiņa, S., Piliksere, D. (2005). Latvijas sausieņu egļu mežu augu sugu socioloģiskās grupas. *Latvijas Lauksaimniecības Universitātes Raksti* 14: 30–39.
- Saliņš, S. (1971). Latvijas PSR visvecākās priežu audzes. *Mežsaimniecība un Mežrūpniecība* 1: 31–34.
- Salmiņa, L. (2008). Grīņa fitosocioloģiskais raksturojums un sintaksonomiskā piederība. *Mežzinātne* 18: 85–99.
- Salmiņa, L. (2008a). Mežu un slapju virsāju ar grīņu sārteni (*Erica tetralix*) eksperimentālās apsaimniekošanas metodes dabas liegumā 'Sakas grīņi'. Auniņš, A. (red.) *Aktuālā savvaļas sugu un biotopu apsaimniekošanas problemātika Latvijā*. Rīga: Latvijas Dabas Fonds, 111.–122. lpp.
- Salmiņa, L. (2010). Slapjie virsāji. Auniņš, A. (red.) *Eiropas Savienības aizsargājami biotopi Latvijā. Noteikšanas rokasgrāmata*. Rīga: Latvijas Dabas fonds, 117.–120. lpp.
- Salmiņa, L., Indriksons, A. (2008). Differences in hydrology and species composition between two habitats of *Erica tetralix* L. in Latvia. Salmiņa, L. (ed) *Abstracts and Excursion Guides of the 22nd Expedition of the Baltic Botanists, July 14–17, 2008, Daugavpils, Latvia*. Daugavpils: Daugavpils University Academic Press Saule, pp. 47–48.
- Salna, I., Kalniņš, M. (2007). Gudenieku kadiķu karaliste. *Vides Vēstis* 4(99): 22–25.
- Sarma, P. (1954). *Latvijas PSR meža tipi*. Rīga: 44 lpp.
- Sarma, P. (1960). Meža tipi dažās saliktās priežu audzēs Latvijas PSR. *Latvijas PSR ZA Bioloģijas Institūta Raksti. Latvijas PSR veģētācija* 18(3): 43–57.
- Suško, U. (1998). *Latvijas dabiskie meži*. Rīga: WWF-Pasaules Dabas fonds, 186 lpp.
- Vimba, E. (1957). Piezīmes par Tērvetes un tās apkārtnes floru. *Latvijas PSR ZA Vēstis* 4: 103–106.
- Vugule, I. (1970). *Egļu vēra fitosocioloģiskā analīze Latvijas PSR*. Disertācija Lauksaimniecības zinātņu kandidāta grāda iegūšanai. Jelgava: 153 lpp.
- Vugule, I. (1970a). Zemsegas augu grupas kā indikatori. *Mežsaimniecība un Mežrūpniecība* 3: 30–31.
- Zāns, V. (1937). Osī. *Latviešu Konversācijas Vārdnīca* 15. Rīga: Grāmatu apgādība A. Gulbis, 30064.–30065. lpp.
- Zelčs, V. (1997). Oss. Kavacs, G. (red.) *Latvijas Daba Enciklopēdija* 4. Rīga: Preses Nams, 60.–61. lpp.
- Аболинь, А.А. (1983). Некоторые итоги изучения бривофлоры ботанического заказника Чужупурвс. Табака, Л.В. (ред.) *Охрана флоры речных долин*. Рига: Зинатне, стр. 37–41.
- Булохов, А.Д., Соломещ, А.И. (2003). *Эколого-флористическая классификация лесов южного нечерноземья России*. Брянск: 358 стр.
- Буш, К.К., Аболинь, А.А. (1968). Строение и изменение растительного покрова важнейших типов леса под влиянием осушения. В кн.: *Вопросы гидромелиорации*. Рига: Зинатне, стр. 71–126.

- Клявиня, Г.Б.** (1983). Флора высших сосудистых растений ботанического заказника Чужупурвс. Табака, А.В. (ред.) *Охрана флоры речных долин*. Рига: Зинатне, стр. 29–36.
- Лайвиньш, М.** (1983). *Растительность охраняемых озерных островов Латвии [Vegetation of the lake island of Latvia]*. Диссертация. Саласпилс: Латвийский научно-исследовательский институт Лесохозяйственных проблем, 257 стр.
- Лайвиньш, М.** (1985). Черноольховые лесные сообщества (*Carici elongatae-Alnetum* W. Koch 1926) озерных островов Латвии. *Ботанический журнал* 70 (9): 1199–1208.
- Риекстиньш, И.Р.** (1977). Охрана курильского чая кустарникового в Латвийской ССР. Озолиньш, В.К. (ред.) *Ботанические сады Прибалтики. Охрана растений*. Рига: Зинатне, стр. 94–103.
- Смирнова, О.В.** (ред.) (2004). *Восточноевропейские леса. История в голоцене и современность*. Москва: Наука, т. 1., 476 стр.; т. 2., 575 стр.
- Шуц, А.А.** (1975). Характерные черты охраняемого природного объекта Греблякалнс. Сарма, П.Э. (ред.) *Охрана примечательных природных объектов в Латвийской ССР*. Рига: Зинатне, стр. 83–99.