

LATVIJAS UNIVERSITĀTE
ĢEOGRĀFIJAS UN ZEMES ZINĀTŅU FAKULTĀTE
VIDES ZINĀTNES NODAĻA

**AIZSARGĀJAMO ZĀLĀJU BIOTOPU STĀVOKĻA IZMAIŅAS DIVOS
LAUKU ATTĪSTĪBAS PROGRAMMAS IEVIEŠANAS PERIODOS**

MAĢISTRA DARBS

Autors: Helga Justīne Ezermale

Stud.apl.nr.: he14002

Darba vadītāja: dr. geogr. Solvita Rūsiņa

RĪGA 2019

ANOTĀCIJA

Maģistra darba tēma ir “Aizsargājamo zālāju biotopu stāvokļa izmaiņas divos Lauku attīstības programmas ieviešanas periodos”. Lauku attīstības programma (LAP) ir nozīmīgākais instruments bioloģiskās daudzveidības uzturēšanas atbalstam lauku ainavā, un nozīmīgi sabiedriskie līdzekļi tiek izlietoti dabisko zālāju apsaimniekošanai.

Maģistra darba pētījums ir nozīmīgs, lai novērtētu LAP ietekmi uz aizsargājamo zālāju aizsardzības stāvokli un noskaidrotu, vai LAP 2014-2020 periodā ieviestās atbalsta nosacījumu izmaiņas ir devušas uzlabojumu salīdzinājumā ar iepriekšējo LAP periodu.

Pētījuma mērķis bija noskaidrot īpaši aizsargājamo zālāju aizsardzības stāvokļa izmaiņas divos Lauku attīstības programmas periodos – 2007.-2013 un 2014.-2020. gadā.

Rezultāti parādīja, ka zālāju stāvoklis kopumā ir uzlabojies, bet tas atšķiras zālajos ar dažādiem LAP atbalsta veidiem. Vispozitīvākās izmaiņas novērotas BDUZ zālāju aizsardzības stāvoklī, kur bija palielinājušās platības ar vidēju un lielu indikatorsugu skaitu, un uzlabojusies zālāju struktūra. Nebūtiskas izmaiņas bija VPM/ADSI zālājiem. Negatīvas izmaiņas novērotas BLA zālāju grupā. Tur struktūras rādītāji bija vislabākie, bet augu sugu piesātinājums un indikatorsugu sastopamība bija viszemākā.

Maģistra darba kopējais apjoms ir 66 lappuses. Darbs ietver 26 attēlus, 10 tabulas un 6 pielikumus.

Atslēgvārdi: ES aizsargājамie biotopi, aizsargājамie biotopi, platību maksājumi, aizsardzības stāvoklis, agrovide, LAP 2014-2020.

ANNOTATION

Master thesis topic is “Changes in conservation degree of protected grassland habitats between two implementation period of Rural development Programm”. The Rural Development Program (RDP) is the most important tool for maintaining biodiversity in the countryside and the public funds are spent on natural grassland management. Thesis study is important for assessing the impact of RDP on the conservation status of protected grasslands and also to see if the changes in the support conditions in RDP 2014-2020 have improved compared to previous RDP period.

The aim of my master thesis work was to find out the changes in the conservation status of protected grasslands in two periods of the Rural Development Program 2007-2013 and 2014-2020.

The results of thesis showed that the condition of grasslands has generally improved, but it is diverse in grasslands with different types of RDP support. The most positive changes in protection were observed in the maintaining biodiversity in grasslands (BDUZ) , where the areas had increased with medium and large indicator species and the structure of grasslands had improved. There were minor changes to the single area payment (VPM/ADSI) grasslands. Negative changes were observed in the biological agriculture (BLA) grassland group. There the structure indicators were the best, but the plant species saturation and indicator species were the lowest.

The total amount of work is 66 pages. It includes 26 images, 10 tables and 6 annex.

Keywords: EU protected habitats, protected habitats, conservation status, payments for area, agri-environment, RDP 2014-2020.

Saturs

ANOTĀCIJA.....	2
ANNOTATION.....	3
IZMANTOTIE SAĪSINĀJUMI	5
IEVADS	6
LITERATŪRAS APSKATS.....	8
1. Aizsargājамie zālāju biotopi	8
2. Kopējās lauksaimniecības politikas instrumenti un pasākumi agrobiodaudzveidības saglabāšanai.....	14
2.1. Kopējās lauksaimniecības politikas mērķi un struktūra	14
2.2. Agrovīdes pasākumi un to ietekme uz agrobiodaudzveidību.....	17
3. Lauku attīstības programma Latvijā un zālāju biodaudzveidībai veltīti pasākumi	19
4. PĒTĪJUMA MATERIĀLS UN METODES	25
4.1. Pētījuma teritorija	25
4.2. Analizētie ES nozīmes aizsargājamo zālāju biotopi.....	26
4.3. Datu ieguve un atlase par LAP 2014.-2020. periodu	27
4.4. Zālāju aizsardzības stāvokļa salīdzinājums LAP 2007.-2013. un LAP 2014.-2020. periodā.....	31
5. REZULTĀTI UN DISKUSIJA	34
5.1. Lauku attīstības programmas 2014-2020 pasākumu ietekme uz ES nozīmes aizsargājamo zālāju biotopu aizsardzības stāvokli	34
5.1.1. Zālāju struktūras un ekoloģiskie procesi	34
5.1.2. Tipiskās sugas, indikatorsugas un augu sugu piesātinājums	38
5.2. Zālāju ESB aizsardzības stāvokļa izmaiņas kopš 2013. gada.....	46
5.3. Abos LAP periodos apsekoto zālāju aizsardzības stāvokļa izmaiņas.....	50
SECINĀJUMI	56
LITERATŪRA UN AVOTI.....	58
PIELIKUMI.....	68

IZMANTOTIE SAĪSINĀJUMI

ES – Eiropas Savienība

LAP – Lauku attīstības programma

KLP – Kopējā lauksaimniecības politika

BDUZ- LAP apakšpasākums "Bioloģiskās daudzveidības uzturēšana zālājos"

BVZ – Bioloģiski vērtīgi zālāji

ESB – Eiropas Savienības nozīmes aizsargājami biotopi

ADSI – LAP pasākums "Maksājumi apgabaliem, kuros ir dabas vai citi specifiski ierobežojumi" (iepriekš MLA)

ADI – ADSI aktivitāte "Kompensācijas maksājums par citiem apgabaliem, kuros ir ievērojami dabas ierobežojumi"

ASI – ADSI aktivitāte "Kompensācijas maksājums par citiem apgabaliem, kuros ietekmē specifiski ierobežojumi"

BLA – LAP pasākums "Bioloģiskā lauksaimniecība"

VPM – Vienotais platību maksājums

BVZ – Bioloģiski vērtīgi zālāji

SIVN – Stratēģiskās ietekmes uz vidi novērtējums

IEVADS

Dabiskie zālāji ir biotopi, kuriem augu segu veido daudzgadīgi lakstaugi. Lai tie varētu pastāvēt, ir vajadzīga cilvēku iejaukšanās, tos pļaujot vai noganot. Dabiskie zālāji ir bioloģiski daudzveidīgi, svarīga loma to pastāvēšanai ir nemainīga un ekstensīva to izmantošana (Auniņš 2010b). Tādēļ, ka dabiskie zālāji ir biodaudzveidīgi nozīmīgi, tie ir īpaši aizsargājami biotopi visā Eiropas Savienībā. Liela daļa no tiem ir iekļauti ES sugu un biotopu direktīvā 92/43/EEC (Rūsiņa 2008). Latvijas teritorijā ir 12 aizsargājamo zālāju biotopu veidi (Noteikumi par īpaši aizsargājamo .. 2017).

Reizi sešos gados tiek vērtēts ES nozīmes aizsargājamo sugu un biotopu aizsardzības stāvoklis, balstoties uz Biotopu Direktīvas 17. pantu. Ziņojumi tiek veikti ar vienotu metodiku, dodot iespēju tos salīdzināt (Lārmanis 2008). Gan Eiropas Savienībā, gan Latvijā aizsargājamajiem zālāju biotopiem klājas slikti. Lielākā daļa no biotopiem 2007-2012 gada periodā bija nelabvēlīgā jeb sliktā stāvoklī, mazāk nekā puse no zālāju biotopiem bija labvēlīgā aizsardzības stāvoklī (European Environment Agency 2014).

Tādēļ to aizsardzībai piešķir sabiedrisko finansējumu. Zālāju atjaunošanai pieejams LIFE programmas finansējums, bet uzturēšanai un regulārai apsaimniekošanai – Lauku attīstības programmas (LAP) finansējuma agrovides un klimata pasākumu ietvaros. LAP finansējums ir vienīgais finanšu instruments Latvijā, kas palīdz zālāju biotopu regulārai apsaimniekošanai.

Pētījumi par agrovides pasākumu ietekmi uz zālājiem ir veikti vairākās ES valstīs. Liela daļa ES veikto pētījumu par agrovides pasākumiem, galvenokārt, ir vērsti uz to ietekmi uz bioloģiskās daudzveidības uzlabošanas. Daudz mazāk ir pētīta agrovides pasākumu ietekme uz biodaudzveidības uzturēšanu (Kampmann et.al. 2012).

Latvijā LAP zālāju saglabāšanai pasākumi uzsākti jau 2004. gadā, bet pirmie pētījumi veikti tikai 2013.g., ar mērķi noskaidrot LAP 2007-2013 apakšpasākuma “Bioloģiskās daudzveidības uzturēšana zālajos” ietekmi uz bioloģiskās daudzveidības saglabāšanos. Pētījumi liecināja, ka aizsargājamie zālāji bija sliktā stāvoklī gan platībās, kas apsaimniekotas ar BDUZ atbalstu, gan platībās, kas bija

ārpus tām. Galvenais iemesls, kādēļ zālāji bija sliktā aizsardzības stāvoklī BDUZ atbalstītajās platībās, bija BDUZ tā perioda nosacījumi. Vēlā pļauja un smalcināšana bija atļauta, atbalsta likme bija vienāda visiem zālājiem neatkarīgi no to apsaimniekošanas grūtības pakāpes (Rūsiņa 2016). Jaunajā LAP, bastoties uz šo pētījumu rezultātiem, ievieša būtiskas izmaiņas BDUZ atbalsta nosacījumos – smalcināšanas aizliegums, diferencēta atbalsta likme un vēlās pļaujas datuma atcelšana, ļaujot pļaut zālāju vienu reizi gadā jebkurā laikā līdz 15.septembrim. Tas nozīmē, ka vajadzētu būt būtiskam zālāju biotopu aizsardzības stāvokļa uzlabojumam. Tādēļ ir aktuāli pētīt, kā šīs izmaiņas ietekmējušas zālāju biotopus (Lauku attīstības programmas .. 2013).

Maģistra darba hipotēze: zālāju biotopu aizsardzības stāvoklis LAP 2014-2020 periodā ir uzlabojies salīdzinājumā ar iepriekšējo LAP 2007.-2013. periodu.

Maģistra darba mērķis ir noskaidrot īpaši aizsargājamo zālāju aizsardzības stāvokļa izmaiņas divos Lauku attīstības programmas periodos – 2007.-2013. un 2014.-2020. gadā.

Maģistra darba uzdevumi:

1. Apkopot informāciju par aizsargājamo zālāju stāvokli hemiboreālajā Eiropā
2. Apzināt KLP instrumentu un pasākumus, kas ietekmē zālāju apsaimniekošanu
3. veikt pieejamo datu apkopošanu, atlasīti un izvērtēt datu piemērotību pētījuma vajadzībām
4. noskaidrot biotopu aizsardzības stāvokli zālājos, kas saņem LAP 2014-2020 atbalstu
5. salīdzināt zālāju aizsardzības stāvokli divos LAP periodos un izvērtēt apsaimniekošanas izmaiņu ietekmi uz zālājiem

LITERATŪRAS APSKATS

1. Aizsargājамie zālāju biotopi

Zālāji ir ekosistēmas, kurās liela loma ir graudzālēm, grīšļiem un citiem daudzgadīgiem lakstaugiem. Ļoti svarīgi ir savvaļas dzīvnieki un cilvēki, kas rada biomasas apriti ekosistēmā (Rūsiņa 2017).

Latvijas teritorijā ir gan dabiski, gan kultivēti zālāji. Abiem zālājiem ir ļoti svarīgs cilvēka iesaistes faktors, jo tikai tā zālājs spēs pastāvēt. Lai būtu saprotams starp zālāju nosaukumiem, ir izveidots zālāju nosaukumu skaidrojums, kas Latvijā tiek izmantots (Rūsiņa 2010).

Zālāju termina paskaidrojums:

Kultivēts zālājs – tāds, kas ir veidots ar cilvēka iesaisti un uzturēts arī ar cilvēka iejaukšanos. Šāda veida zālājos vides apstākļi tiek apsaimniekoti ar agrotehniskām darbībām (mēslošana u.c.). Veģetācija tiek uzturēta, papildus sējot graudzāles un tauriņziežu dzimtas augus.

Aramzemē sēts zālājs – aramzeme, kurā augu sugu sastāvā ir daudzgadīgas graudzāles vai tauriņziežu dzimtas augi, šāda veida zālājam atjaunošana tiek veikta vismaz reizi piecos gados.

Pastāvīgs zālājs- zālājs, kas pastāv ilgāk par 5 gadiem, kopš 2014. gada šis termins aizstāts – ilggadīgs zālājs.

Ilggadīgs zālājs – zālājs, kas pastāv ilgāk par pieciem gadiem un ir gan dabisks, gan kultivēts zālājs.

Daļēji dabisks zālājs – zālājam pastāvēšanu nodrošina cilvēks ar saimniecisko darbību – pļaušana, lopu ganīšana, bet dabiskie procesi nodrošina – vides apstākļus un augu sugu sastāvu.

Dabisks zālājs – dabas apstākļi nodrošina zālāja pastāvēšanu, nav vajadzīga cilvēka iejaukšanās. Latvijā tas ir kā sinonīms daļēji dabiskam zālājam.

Bioloģiski vērtīgs zālājs – zālājs, kas aptver ES nozīmes aizsargājamus biotopus, tāpat arī putniem ļoti svarīgas dzīvotnes. Latvijā tādi ir gan dabiskie zālāji, gan lielākā daļa ilggadīgu zālāju.

ES aizsargājams zālāju biotops – biotops, vides apstākļi un sugu kopums ir piemērots kādam no ES Biotopu direktīvas 92/43/EEK biotopiem (Rūsiņa 2010).

Dabiskie zālāji ir visbagātākās sugu sabiedrības pasaulē, kur mazā platībā pastāv liels skaits augu sugu (Willems 2001). Eiropā dabiskie zālāji ir īpaši nozīmīgi aizsargājami biotopi, vairākums no zālājiem ir iekļauti Eiropas Savienības sugu un Biotopu direktīvā 92/43/EEC (Rūsiņa 2008). Katram biotopu veidam ir savi kritēriji, pēc kā nosaka, vai zālājs atbilst vai neatbilst šim biotopu veidam (augšnes mitrums, augu sugu kopums u.c.) (Rūsiņa 2017). Bioloģiski vērtīgus zālājus raksturo neielabotu pļavu indikatoru sugas. Latvijā, kā noteikuši speciālisti, tādas ir 55 augu sugas. Šāds augu sugu daudzums norāda zālāja bioloģisko vērtību. Zālājam augu sugas ir svarīgs rādītājs, taču tā nav vienīgā – pļavas ir bioloģiski vērtīgas, jo tajās ir nozīmīgas putnu ligzdošanas, barošanās un atpūtas teritorija (Baroniņa 2008).

Latvijā nacionālā līmenī visi dabiskie zālāji ir aizsargājami. Lai aizsargātu īpaši aizsargājamus biotopus ir izstrādāts likums “Par īpaši aizsargājamo biotopu veidu sarakstu”, kurā ir norādīts, kuri ir biotopi, kurus vajag aizsargāt (Īpaši aizsargājamo biotopu .. 2017). Latvijā ir 12 ES nozīmes aizsargājamo biotopu veidi. Seši no tiem ir tādi, kas ir prioritāri aizsargājami, jo tiem draud izzušana, kas nozīmē, ka ES dalībvalstīm ir jāpievērš īpaša uzmanība to aizsardzībā. Divi no biotopu veidiem ir pilnīgi dabiski. Lai tie varētu pastāvēt tiem nav svarīga cilvēka iesaistīšanās, bet gan dabiskie apstākļi. Pārējiem biotopiem ir nepieciešama cilvēku lauksaimnieciskā darbība. Tos var uzskatīt tikai par daļēji dabiskiem biotopiem, jo veģetāciju un dzīvnieku sugu sastāvu veido savvaļas sugas, taču to saglabāšanu var uzturēt pļaujot un ganot (Rūsiņa 2017).

Lai varētu noskaidrot, kādi būtu nepieciešamie soļi apsaimniekošanai dabiskajiem zālājiem, tos ir jāsadala biotopos. Tikai pēc tam, kad ir noteikts, pie kāda zālāju biotopa tas pieder, ir iespējams noteikt kādi būtu tālākie apsaimniekošanas darbi (Rūsiņa 2017). Sugām bagāti zālāji, ar ilgu apsaimniekošanas vēsturi, ir labi piemēri saglabāšanas un atjaunošanas pasākumiem mūsdienās. Vēstures liecību izmantošanu, saglabāšanas un atjaunošanas mērķu noteikšanai varētu dēvēt par “lietišķo vēsturisko ekoloģiju”. Pētījumi, kas veikti par vēsturiskām ietekmēm uz ainavu, liek apšaubīt mītu par “neskarto” dabu bez cilvēku ietekmes. Daudz ainavu vērtības ir saistītas ar vēsturi, piemēram, mantojums,

tradīcija un identitāte, kas tiek uzskatītas par kultūras ekosistēmu pakalpojumu sastāvdaļu. Zālāji Zviedrijas un Baltijas valstu reģionā, galvenokārt, ir radušies cilvēku apsaimniekošanas rezultātā, kas rodas izcērtot mežus, radot platību ganībām un lopbarības ražošanai mājlopiem (Eriksson, Cousins 2014).

Zālāju aizsardzībai Eiropas Savienībā tika izveidota sistēma. Pirmais no soļiem bija izveidot direktīvu, kas nosaka, kurus biotopus- kāpēc un kādā veidā ir nepieciešama to aizsardzība. Biotopu direktīva tika pieņemta 1992. gadā, lai sniegtu palīdzību saglabāt bioloģisko daudzveidību. Direktīva aizsargā vairāk nekā 1000 dzīvnieku un augu sugas, tāpat arī vairāk nekā 200 biotopu veidus. Direktīvas ieviešanai izveidoja Natura 2000 aizsargājamo teritoriju tīklu Eiropas Savienībā (European Comision 2016a).

Lai panāktu, ka bioloģiskās daudzveidības zudums samazinātos un bioloģisko daudzveidību atjaunotu ES, Putnu un Biotopu direktīvas ir jāievieš pilnīgi visās dalībvalstīs. Tas nozīmē, ka jāpanāk visu Eiropas nozīmes biotopu un sugu labvēlīgu aizsardzības stāvokli. Līdz 2020. gadam ES vides dokumentos (aktos) biotopu un aizsargājamo sugu novērtējumos jāparāda saglabāšana un labāks stāvoklis 100% vairāk biotopiem un 50% vairāk sugām (European Commision 2016c).

ES 2011. gadā pieņēma būtisku stratēģiju, kuras pamatā ir noteikti 6 mērķi, lai līdz 2020. gadam bioloģiskās daudzveidības un ekosistēmu pakalpojumu samazināšanos apturētu - aizsargāt sugas un biotopus, uzturēt un atjaunot ekosistēmas, sasniegt ilgtspējīgāku lauksaimniecību un mežsaimniecību, panākt zveju ilgtspējīgāku un uzlabot jūras stāvokli, cīnīties pret invazīvajām svešzemju sugām un apturēt pasaules bioloģiskās daudzveidības zudumu (European Commiosion 2016b).

Šo aizsardzību pirmkārt nodrošina Natura 2000 tīklā. Natura 2000 ir aizsargājamo teritoriju tīkls, kas ir vienots visā Eiropas Savienībā (Vides aizsardzības un reģionālās aizsardzības ministrija 2019). Šis tīkls nodrošina reto un apdraudēto sugu atjaunošanos un augšanu. Tā stiepjas visās 28 ES valstīs gan pa sauszemi, gan jūrā. Galvenais mērķis šim tīklam ir nodrošināt Eiropas vērtīgāko un apdraudēto sugu un biotopu izdzīvošanu ilgtermiņā, kas tiek uzskaitīts Putnu un Biotopu direktīvās. ES dalībvalstīm ir jānodrošina, ka konkrētā tīkla teritorijas

pārvalda ilgtspējīgā veidā gan ekoloģiski, gan ekonomiski (European Commission 2019).

Latvijā Natura 2000 tīklā ir izveidotas 333 teritorijas, kas aizņem 12% no kopējās Latvijas teritorijas. ES dalībvalstīs Natura 2000 teritoriju tīkls sastāv no vairāk kā 27 000 aizsargājamām dabas teritorijām (Vides aizsardzības un reģionālās aizsardzības ministrija 2019).

Eiropā daļēji dabiskajos zālajos ir plaša dzīvotņu dažādība, tāda veida zālāju bioloģisko daudzveidību ir ietekmējusi apsaimniekošana gadsimtu gaitā, bet mūsdienās tā tiek apdraudēta ar strauji pieaugošu lauksaimniecības praksi, kas tiek izmantota lauksaimniecības vajadzībām, tāpat arī palielinoties mēslošanai, koku audzēšanai un zemes platību pamešanas gadījumā. Lai mazinātu šādu teritoriju samazināšanos, ES kopējās lauksaimniecības politikas ietvaros izveidojusi vides jutīgās zonas. Agrovides politika izveidoja Natura 2000 tīklu (Muller 2002).

Bioloģiskās daudzveidības samazināšanās krīzei šobrīd ir nepieciešama papildus uzmanība, lai tiktu nodrošināta nepieciešamā biotopu saglabāšana. Eiropas aizsargājamo teritoriju aizsardzība lielā mērā tagad tiek koncentrēta uz apsaimniekošanu aizsargājamām teritorijām un biotopiem. Iedarbīga apsaimniekošana ir svarīga dabiskiem un daļēji dabiskiem biotopiem, kas ir Biotopu direktīvas sistēmā. Pētījumā, kas tika veikts Itālijas alpīnajā un kontinentālajā reģionā, tika piedāvātas metodes, kā būtu iespējams noteikt galvenos pasākumus biotopu saglabāšanai no jau pieejamiem datiem. Metodes pamatā ir četri kritēriji, pēc kuriem tika atlasīti biotopi – saglabāšanas apstākļi (areāls, platība, struktūras un ekoloģiskie procesi un nākotnes perspektīvas), bioloģiskā daudzveidība, ietekmējošie faktori un biotopu platība. Piedāvātā metode ir pārredzama un uzticama, lai varētu klasificēt biotopu tipus balstoties uz saglabāšanu, bioloģisko daudzveidību un platību. Lai pēc tam varētu noteikt, kādas saglabāšanas metodes būtu jāizmanto, kā arī, lai sasniegtu vēlamās bioloģiskās daudzveidības mērķus (Campagnaro 2018).

Eiropas Savienībā biotopu aizsardzības novērtēšanai izmanto bioģeogrāfisko dalījumu. Eiropas Savienības teritorija ir sadalīta 9 bioģeogrāfiskajos rajonos. Latvija, tāpat arī Igaunija, Lietuva, Somija un Zviedrija pieder boreālajam rajonam (Auniņš 2013). Taču jāņem vērā, ka tas ir vairāk politisks dalījums. Bioģeogrāfiski

Latvija atrodas hemiboreālajā jeb boreonemorālajā ekoloģiski klimatiskajā zonā. Tā ir pārejas zona starp nemorālo un boreālo biomu zonu (Latvija. Zeme, daba .. 2018).

Liela daļa zālāju boreālajā un nemorālajā zonā ir daļēji dabiski zālāji,- un klimata apstākļu dēļ, kas ir labvēlīgi mežu attīstībai, tie saglabājas tikai cilvēka lauksaimnieciskās darbības ietekmē. Eiropas dienvidu daļā klimatiskie apstākļi ir daudz labvēlīgāki tieši zālāju attīstībai un ar senāku lauksaimniecības vēsturi. Austrumeiropā zālājus var iedalīt trīs grupās: stepes (klimatiskie apstākļi mežu attīstībai ir pārāk sausi), alpīnie zālāji (klimatiskie apstākļi mežu attīstībai ir pārāk auksti) un azonālie zālāji (hidroloģija, augsnes apstākļi, reljefa un dabiskie faktori traucē koku augšanu). Daļai no šiem zālājiem ir nepieciešama cilvēku iesaiste ar ganību palīdzību un pļaušanu, lai saglabātu un neatļautu koku augšanu. Lai gan ES dabas aizsargājamām teritorijām ir izveidota laba sistēma dabas aizsardzībai, taču reālās dabas aizsardzības centieni vairākās valstīs rāda ļoti negatīvus rezultātus. Lai gan ir pozitīvi piemēri dabas saglabāšanai un ilgtspējīgai pārvaldībai, taču nākotnes tendences zālāju bioloģiskās daudzveidības saglabāšanā daļēji dabiskiem un dabiskiem zālājiem Austrumeiropā nav daudzsolīši (Torok et.al. 2018).

Visa dabas aizsardzība un dabas aizsardzības ieviešana ES ir pakārtota direktīvām, un tās definē labvēlīgu aizsardzības stāvokli biotopam. Labvēlīgs aizsardzības stāvoklis ir mērķis, ko nepieciešams sasniegt biotopiem un sugām, un tas ir definēts Biotopu direktīvas 1. pantā. Labvēlīgs aizsardzības stāvoklis biotopam vai sugai ir tad, kad to stāvoklis uzlabojās un nākotnē arī ir redzami uzlabojumi. Biotopu direktīvas mērķis ir noteikt pozitīvus noteikumus, kas virzīti uz labvēlīgu aizsardzību, ko vajag definēt, sasniegt un saglabāt (Assessment and reporting under Article 17.. 2011).

Dabiskam biotopam aizsardzība tiks noteikta par pozitīvu tikai tad, ja tam – dabiskais areāls (izplatība), ko tas nosedz ir stabils un uzlabojās, biotopa struktūra un ekoloģiskie procesi (*funkcijas* Biotopu direktīvas tulkojuma latviešu valodā izpratnē (Eiropas Savienības Oficiālais vēstnesis bez.dat.)) ļauj pastāvēt arī nākotnē un biotopa tipisko sugu aizsardzības stāvoklis ir tāds, kāds tas ir noteikts Biotopu direktīvas 1. pantā (Assessment and reporting under Article 17.. 2011).

Aizsardzības stāvokli zālāju biotopiem ES līmenī novērtē ik 6 gadus, un to pieprasa Biotopu direktīvas 17. pants. Lai novērtētu labvēlīgu biotopa aizsardzības

stāvokli, ir nepieciešams noteikt četrus parametrus- areālu, platību, struktūras un ekoloģiskos procesus, kā arī nākotnes perspektīvas. Platība – kas biogeogrāfiskajā rajonā ir uzskatāma par minimumu, kas nepieciešama, lai biotops varētu pastāvēt ilgtermiņā. Biotopa struktūras - zālājiem tā ir veģetācija, tās augstums, ekspansīvu vai invazīvu sugu klātbūtne, aizsargājamo sugu klātbūtne, un ekoloģiskie procesi - zālājiem biomasas aprīte notiek caur ganīšanu, pļaušanu, paliem, sausuma periodiem un tipiskām sugām. 2001.-2006. gada periodā visbiežāk izmantotā pieeja aizsardzības stāvokļa noteikšanā bija, balstīta uz ekspertu vērtējumu. Tas radīja grūtības apkopot datus pa visiem biogeogrāfiskajiem rajoniem. Nākotnes perspektīvas – trendi, kur parādīta klimata mainība, zemes izmantošana, biotopu mainība, kas ietekmēs nākotnes tendences, - nākotnes statuss, ko var novērtēt un aprēķināt, izmantojot ekspertu novērtējumu pēc pieejamās informācijas (Assessment and reporting under Article 17.. 2011) .

Kopumā boreālajā reģionā ir sastopami 13 ES nozīmes zālāju biotopi, kas ierakstīti Biotopu direktīvā. Tikai kalnu reģionos ir sastopami 2 biotopu veidi. Tie ir 6150 *Alpīno un boreālo reģionu zālāji* un 6520 *Kalnu reģionu zālāji* (Eionet 2014). No boreālajā reģionā sastopamajiem zālāju biotopiem Latvijā sastopami 10 biotopu veidi (neskaitot 1630* Piejūras zālāji, kas šajā darbā netiks apskatīti, jo pieder nevis zālāju, bet piejūras biotopu grupai). Pēc Biotopu direktīvas 17. panta ziņojuma 2007-2012 gada stāvokļa, novērtējums rāda, ka zālājiem boreālajā reģionā ir nelabvēlīgs-slikts vai nelabvēlīgs-nepietiekams stāvoklis (skat. 1.1.2. tabula) (European Environment agency 2014).

Latvijā sastopamie ES nozīmes zālāju biotopi un to stāvoklis 2007-2012

(izstrādājusi autore, izmantojot European Environment Agency 2014).

Zālāja biotopa kods/Zālāja nosaukums	Zālāja stāvoklis
6110* Lakstaugu pioniersabiedrības seklās kaļķainās augsnēs	Nelabvēlīgs- slikts
6120* Smiltāju zālāji	Nelabvēlīgs- slikts
6210 Sausi zālāji kaļķainās augsnēs	Nelabvēlīgs- slikts
6230* Vilkakūlas jeb tukšaiņu zālāji	Nelabvēlīgs- slikts
6270* Sugām bagātās ganības un ganītas pļavas	Nelabvēlīgs- slikts
6410 Mītri zālāji periodiski izzūstošās augsnēs	Nelabvēlīgs- slikts
6430 Eitrofas augsto lakstaugu audzes	Nelabvēlīgs- nepietiekams
6450 Paliēņu zālāji	Nelabvēlīgs- slikts
6510 Mēreni mitras pļavas	Nelabvēlīgs- slikts
6530* Parkveida pļavas un ganības	Nelabvēlīgs- slikts

2. Kopējās lauksaimniecības politikas instrumenti un pasākumi**agrobiodaudzveidības saglabāšanai****2.1. Kopējās lauksaimniecības politikas mērķi un struktūra**

Eiropā lauku teritorijas aizņem vairāk nekā 80% no ES teritorijas, kur dzīvo 55% no iedzīvotājiem, kas dzīvo Eiropas Savienībā. ES lauku attīstības politika ir paredzēta, lai sniegtu atbalstu tiem, kuri dzīvo lauku teritorijās (Sandu 2014). Lauksaimniecības teritorijas tiek dalītas trīs grupās - aramzeme, ilggadīgie zālāji un ilggadīgie kultūraugi (Henle et.al. 2008). Lai būtu iespējams nodrošināt pārtikas piegādi, tika izstrādāti pamatprincipi vienotai tirgus izveidei, kas tika nosaukta par kopējās lauksaimniecības politiku (Lauku tīkls 2018).

Kopējā lauksaimniecības politika (KLP) tika uzsākta 1962. gadā, kas ir sadarbība starp lauksaimniecību un sabiedrību. Pamatā tā ir sadarbība starp Eiropu un lauksaimniekiem, kas tajā darbojas. Šīs politikas galvenie mērķi ir:

- Atbalstīt lauksaimniekus, kā arī uzlabot lauksaimniecības ražīgumu,
- Aizsargāt ES lauksaimniekus, lai viņiem būtu pienācīga dzīve,
- Palīdzēt nodrošināt klimata izmaiņu novēršanu un dabas resursu ilgtspējīgu apsaimniekošanu,
- Saglabāt un uzturēt lauku teritorijas kā arī ainavas visā ES,
- Saglabāt lauku teritorijas, sekmējot darbavietas lauksaimniecībā, lauksaimniecības pārtikas rūpniecībā (European Commission. Bez.dat.).

KLP ir politika, kas ir kopēja visām ES dalībvalstīm. Šo politiku pārvalda un finansē Eiropas līmenī no ES kopējā budžeta līdzekļiem. KLP finansiālo atbalstu saņem no diviem fondiem: Eiropas Lauksaimniecības fonda (ELGF) un Eiropas Lauksaimniecības fonda lauku attīstībai (ELFLA), kas finansē lauku attīstību. Iegūtais finansējums tiek pārvaldīts katras ES valsts nacionālā līmenī (European Commission. Bez.dat.).

KLP otrais pīlārs ES lauku attīstības politikā izstrādāts, lai atbalstītu lauku apvidus un palīdzētu risināt ekonomiskās, vides un sabiedriskās problēmas. Ļaujot valstu reģionālajām un vietējām iestādēm izveidot individuālas lauku attīstības programmas (7 gadiem, pamatā ietilpstot Eiropas pasākumu plānā). Otrā pīlāra līdzfinansējums nāk no ES fondiem, kā arī no reģionālajiem, valstu un vietējiem fondiem (Eiropas parlaments .. 2018).

Kopējās lauksaimniecības politikas (KLP) pārskatīšana 2003. gadā palīdzēja tik ļoti nekoncentrēties uz ražošanu, bet KLP virzīt vairāk uz-, vidrūpju jautājumu aktualizēšanu (Henle et.al. 2008). Tā izveidojot kopējo maksājumu shēmu, radot lauksaimniekiem finansiālu nodrošinājumu neatkarīgi no tā, ko tie ražo (Nemethova et. al. 2014).

Kopējā lauksaimniecības politikas galvenie instrumenti tiek iedalīti— tiešais atbalsts (TM) un Lauku attīstības programma (LAP). Tiešais atbalsts ir maksājums, ar mērķi stabilizēt saimniecību ieņēmumus. LAP ir maksājums, kas tiek veidots valsts nepieciešamajām vajadzībām nacionālā un reģionālā līmenī. LAP ES valstīs tiek īstenota atkarībā no valstu prioritātēm, kas ir izvirzītas nacionālā līmenī (Agricultural .. 2017). Maģistra darbā apskatu tikai vienu instrumentu - LAP.

Eiropas Lauku attīstības programmas izvirzītās 6 prioritātes 2014-2020. gadam:

- 1) zināšanu nodošana un inovācijas,
- 1) lauksaimniecības dzīvotspēja un konkurētspēja,
- 2) pārtikas aprites organizācija un riska pārvaldība,
- 3) ekosistēmu atjaunošana, saglabāšana un uzlabošana,
- 4) resursu efektīva un klimata elastīga ekonomika,
- 5) sociālā integrācija un ekonomiskā attīstība (European Network for Rural development 2019).

Šobrīd nav konkrēta lauku attīstības definīcija, to nav iespējams tik viegli nodefinēt. Ir pētījums, kas parāda, ka ir dažādi skatījumi uz lauku attīstību. Daži uzskata, ka tas ir process, kas beigsies ar teritoriju atsavināšanu, savukārt, citi uzskata, ka tas palīdzēs atdzīvināt lauksaimniecību. Lauku attīstības būtības svarīgākais pamats parādīsies tad, kad kļūs skaidrs šī brīža lauku attīstības stiprums, apjoms un ietekme (Douwe van der Ploeg et.al. 2000).

Lauksaimniecība Eiropā vairāk nekā desmit gadus cīnās ar pieaugošo krīzi. Tajā pat laikā, meklējot risinājumus kā ar to cīnīties. Daudzfunkcionalitāti kā arī lauku attīstību varētu minēt kā galvenos apvienojošos faktoros. Abi faktori raksturo sarežģīto, tajā pat laikā izaicinošo pāreju, kas šobrīd notiek Eiropas Lauksaimniecības sistēmās un valstīs. Dažādos, bet tajā pašā laikā saistītos līmeņos Eiropā virzās prom no lauksaimniecības modernizācijas, virzienā uz lauku attīstību, kā galveno un vadošo principu politikas formulēšanai un uzņēmumu attīstībai (Douwe van der Ploeg, Roep 2003).

Reaģējot uz pieaugošajām bažām par lauksaimniecības zemju bioloģiskās daudzveidības samazināšanos, 1990. gadā Eiropā tika ieviesta agrovides sistēma. Tā lauksaimniekiem sniedz finansiālu atbalstu, lai realizētu pasākumus, kuru viens no mērķiem ir bioloģiskās daudzveidības saglabāšana lauksaimniecības zemēs, kā arī agrovides sistēma ir nozīmīgs rīks, lai ierobežotu negatīvas bioloģiskās daudzveidības tendences. Eiropas Savienības mērķis 2010. gadā bija pārtraukt bioloģiskās daudzveidības samazināšanos lauksaimniecības zemēs, tas netika izpildīts. Tā kā bioloģiskā daudzveidība samazinās, ir svarīgi saprast, kuri ir tie ekoloģiskie rādītāji, kas izskaidro agrovides pasākumu pozitīvās un negatīvās

ietekmes. Tādēļ tika izvirzītas divas hipotēzes, pirmā- ka efektivitāti ietekmē ainava un platība, kādā ir sastopamas sugu daudzums ainavā, otrā- ka galvenais fokuss ir uz iekšējiem procesiem (Scheper et.al. 2013).

2.2. Agrovides pasākumi un to ietekme uz agrobiodaudzveidību

Agrovides pasākumi ir speciāli un mērķtiecīgi virzīti uz lauku attīstības programmas 4. prioritāti – ekosistēmu atjaunošanu, saglabāšanu un uzlabošanu. Šīs prioritātes pamatā ir trīs uzdevumi, uz kuriem likt lielāku uzsvāru: bioloģiskās daudzveidības atjaunošanu, saglabāšanu un uzlabošanu, uzlabot ūdens apsaimniekošanu un novērst augsnes eroziju un uzlabot augsnes apsaimniekošanu (European Network for Rural development 2019).

Agrovides pasākumi ir galvenais instruments, lai varētu mēģināt mainīt lauksaimniecības zemes bioloģiskās daudzveidības samazināšanos ilgtermiņā Eiropas Savienībā. Aptuveni 20% no ES lauksaimniecības zemēm saņem agrovides pasākumu atbalstu (Wilson et.al. 2007).

Ir divu veidu agrovides pasākumi. Uz rīcību orientēti – maksā par to, ka veic noteiktu apsaimniekošanu. Uz rezultātu orientēti – maksā par to, ka lauksaimniecības zemēs ir bioloģiskās daudzveidības uzlabojumi (sugas zālājā) (European commission- Environment 2017).

Tradicionāli putni tika izmantoti kā indikatori lauksaimniecības zemju rādītāju novērtēšanai, kā arī, lai novērtētu agrovides shēmu bioloģiskās daudzveidības mērķus. Taču bija nepieciešams izveidot nedaudz stingrākus pasākumus, lai tie atbilstu mūsdienu prasībām. Igaunijā LAP 2004.-2006. periodā ieviesa uz rezultātorientētu agrovides pasākumu, papildus rādītāju- kameņi, tādā veidā, padarot LAP uzraudzību daudz stingrāku un daudzveidīgāku. Monitorings tika veikts 3 dažādās teritorijās- vienā, kur ir bioloģiskās saimniecības, otrā- saimniecības, kur ir videi draudzīga apsaimniekošana un trešā- saimniecības, kurās ir vienotais platību maksājums. Pēc sešu gadu monitoringa, nesensais pētījums liecina, ka, salīdzinot putnu un kameņu datus tie norāda, ka putnu izvēlētās teritorijas (bioloģiskās saimniecības, pēc tam tikai saimniecības, kur ir videi draudzīga apsaimniekošana) ir

pavisam citādākas nekā kameņu (rādītāji bija augstāki saimniecībās, kur ir videi draudzīga apsaimniekošana) (European evaluation helpdesk .. 2016).

Eiropas Savienība ir ļoti īpaša un savdabīga sistēma, kurā ietilpst 28 valstis, aptverot dažādus reģionus – vidusjūras bioloģiskās daudzveidības svarīgās teritorijas, vairākus bioloģiski vērtīgus ekoreģionus un teritorijas ar plašu augu daudzveidību. Tajā pat laikā lielais cilvēku skaits, kas apdzīvo ES teritoriju, atstāj ierobežotu platību dabiskām un daļēji dabiskām ekosistēmām. Cilvēka lielā ikdienas patēriņa ietekme uz vidi ES ir daudz plašāka nekā citos reģionos, kur dzīves līmenis ir zemāks. Rezultātā atstājot mazu bioloģiskās daudzveidības saglabāšanās iespēju (Maiorano et.al. 2015).

Agrovides pasākumiem ir ļoti liela iespējamība, uzlabot un ietekmēt vides stāvokli Baltijas jūras reģionam un valstīs, kas ap to atrodas. Vides saglabāšanai lauksaimniecībā būtu jābūt gan vietējai, gan reģionālai perspektīvai. Eiropā un katrās tās daļā vides problēmas ir atšķirīgas, tāpēc uz vidi vēršiem pasākumiem būtu jābūt vēršiem un katru konkrēto problēmu. Baltijas jūras reģionā prioritāri uzmanībai būtu jābūt vēršiem uz ūdens aizsardzību un eitrofikācijas samazināšanu, taču iesniegtajos LAP ziņojumos tās nav izvirzītas kā galvenās prioritātes (WWF-reporting 2012).

Eiropā līdzšinējie agrovides pasākumu ietekmes pētījumi liecina, ka nav viennozīmīgi skaidra LAP ietekme uz aizsargājamām un bioloģiski daudzveidīgām lauksaimniecībai paredzētām platībām. Ir pētījumi, kas norāda uz pozitīvu ietekmi sugu daudzveidības ziņā, savukārt, citi pētījumi norāda, ka nav efekta. Tas nozīmē, ka nav sasniegts vēlamais rezultāts, vai pat tiek radīta negatīva ietekme. Liekot noprast, ka esošajai sistēmai ir nepieciešama uzlabošana. Taču uzlabojumi var rasties tikai tad, ja visas agrovides sistēmas tiek izvērtētas (Kleijn et.al. 2003). Agrovide kā sistēma var radīt ievērojamus ieguvumus, it īpaši, ja finansiālās investīcijas ir augstas, taču tajā pat laikā, bioloģiskās daudzveidības saglabāšana nav garantēta (Wilson et.al. 2007).

Sākotnēji LAP pasākumiem bija neviennozīmīga ietekme uz bioloģisko daudzveidību. Piemēram, 2000.-2006. gadā Itālijā ieviestajā lauku attīstības programmā tika izveidota ļoti plaša brīvprātīgu agrovides pasākumu izvēle. Daļība pasākumā bija atvērta gan privātajiem lauksaimniekiem, gan valsts iestādēm, arī

nevalstiskajām organizācijām (NVO). Tas vai lauksaimnieki iesaistās vai neiesaistās ir ļoti saistīts ar to, kādi ir lauksaimnieka ienākumi (finansiālais stāvoklis). Neskatoties uz tiem, svarīga ir arī saimniecības nākotne, attiecības ar kaimiņu saimniecībām un uzskatiem par videi draudzīgu praksi, visiem šiem faktoriem ir nozīmīga loma agrovides pasākumu ieviešanā. Apzinoties, kāpēc lauksaimnieki piedalās agrovides pasākumā, jaunajā LAP 2007.-2013. tika veiktas izmaiņas (Defrancesco et.al. 2008).

Agrovides atbalsts nereti ir bijis nozīmīga motivācija atjaunot pamestus dabiskus zālājus, kas bez šāda atbalsta aizaugtu ar mežu. Piemēram, Somijā tika atjaunots daļēji dabisks zālājs, ganot liellopus. Pētnieki secināja, ka šāda atjaunošanas metode ir efektīva cīņā pret Ziemeļeiropas floras daudzveidības samazināšanos (Pykala 2003). Zviedrijā veiktā pētījumā secināts, ka mehāniski augsnes traucējumi (pāris gadus augsni ietekmēja militārās mācības apvienojumā ar ganīšanu), kā arī mainoties metodēm un intensitātei, var pozitīvi ietekmēt daudzveidību zālajos, kam pagātnē ir bijuši mehāniski augsnes traucējumi (Schnoor 2010). Dažos gadījumos atbalsts ir vajadzīgs tikai uzturēšanai, bet lielākoties ekstensīvās lauksaimniecības ainavas ir pamestas, un tām ir nepieciešami atjaunošanas pasākumi (Beaufoy 1998).

Pētījumā, kur tika apskatīta Austrijas agrovides pasākumu ietekme uz ainavu, augiem un putnu daudzveidību, tika teikts, ka agrovides pasākumi ir visnozīmīgākie politikas instrumenti, lai aizsargātu Eiropas bioloģisko daudzveidību lauksaimniecības teritorijās, piešķirot lauksaimniekiem subsīdijas videi nekaitīgas lauksaimniecības izmantošanai. Taču tā kā šāda lauksaimnieciskā darbība ne vienmēr ir ienesīga, tad atbalsta pasākumus ir nepieciešams izvērtēt un uzlabot (Wrbka et.al. 2008).

3. Lauku attīstības programma Latvijā un zālāju biodaudzveidībai veltīti pasākumi

Latvijas Lauku attīstības programma 2014.-2020. (LAP 2014.-2020.) ir politikas plānošanas dokuments, ko Latvijā izstrādā Zemkopības ministrija. Realizējot LAP, Latvijā tiek realizēti Eiropas Lauksaimniecības fonda

lauku attīstībai finansējums, radot iespēju lauksaimniecībai un lauku attīstībai. Jaunajā LAP 2014.-2020. finansējums lauku attīstībai un to pasākumiem ir par 11% lielāks nekā tas bija LAP 2007-2013. periodā (Lauku tīkls 2018)

LAP 2014.-2020. gadam stratēģijas risinājums ir atkarīgs no hierarhiski augstākā nacionālā līmeņa plānošanas dokumenta Nacionālā attīstības plāna 2014.-2020. gadam (NAP 2014.-2020.) dokumenta, kas nozīmē, ka LAP izvirzītie pasākumi un aktivitātes ietekmē NAP 2014.2020. Pēc LAP 2007.-2013. gada tika mainīta pieeja finansējuma sadalījumam, tieši investīcijām lauku saimniecībās, jo pirms tam finansējumu saņēma tie, kuriem bija pieejami kredīti, nevis tie, kuriem tiešām vajadzēja finansējumu, lai attīstītu savu lauksaimniecību (Lauku attīstības programma 2014.-2020.gadam 2013).

Kopumā Lauku attīstības programma ir svarīgs instruments, lai Latvijā būtu iespējama līdzsvarota lauku teritoriju attīstība, konkurētspēja un ilgtspējīga dabas resursu izmantošana. Izstrādājot LAP 2014.-2020. tika ņemti vērā ES KLP noteiktie mērķi un prioritātes (Lauku attīstības .. 2013b).

Latvijā Lauku attīstības programma 2014.-2020. gadam izvirzīja visas sešas galvenās prioritātes, kas ir arī ES līmenī izvirzītās prioritātes:

1. veicināt zināšanu pārnesi lauksaimniecībā, mežsaimniecībā un lauku apvidos,
2. uzlabot visu veidu lauksaimniecības uzņēmumu rentabilitāti un konkurētspēju visos reģionos un sekmēt inovatīvas lauksaimniecības tehnoloģijas un mežu ilgtspējīgu apsaimniekošanu,
3. veicināt pārtikas piegādes ķēdes organizāciju, tostarp lauksaimniecības produktu pārstrādi un tirdzniecību, dzīvnieku labturību un riska pārvaldību lauksaimniecībā,
4. atjaunot, saglabāt un uzlabot ekosistēmas, kas saistītas ar lauksaimniecību un mežsaimniecību,
5. veicināt resursu efektīvu izmantošanu un atbalstīt pret klimata pārmaiņām noturīgu ekonomiku ar zemu oglekļa dioksīda emisiju līmeni lauksaimniecībās, pārtikas un mežsaimniecības nozarē,
6. veicināt sociālo iekļautību, nabadzības mazināšanu un ekonomisko attīstību lauku apvidos (Lauku attīstības programma 2014.-2020.gadam 2013).

Latvijā LAP ir iekļauti 15 pasākumi, ar kuru palīdzību finansiāli atbalstīt lauksaimnieku ikdienas darbus (Lauku attīstības programma 2014.-2020.gadam 2013).

Prioritāšu ietvaros nosaka mērķus vides jomā pēc SIVN izveides. LAP veido, sākumā veicot stratēģiskās ietekmes uz vidi novērtējums (SIVN). SIVN mērķis ir iekļaut vides skatījumu LAP 2020. gadam, analizējot to mijiedarbību ar ekonomiskiem un sociāliem apstākļiem, tāpat arī uzklusot un ņemto vērā ieinteresēto pušu attieksmi. SIVN galvenais mērķis ir rast informāciju par plānošanas dokumentu un tā īstenošanas ietekmi uz vidi, tajā pašā laikā sekmēt sabiedrības iesaistīšanos plānošanas dokumenta izstrādē (Lauku attīstības .. 2013b).

Veidojot Lauku attīstības programmu, viena no tās sastāvdaļām ir Lauku attīstības programmas sākotnējais (ex-ante) novērtējums. *Ex-ante* novērtējuma mērķis ir saskaņā ar Eiropas Lauku attīstības novērtēšanas tīkla (ELANT) *ex-ante* vadlīnijām palīdzēt nodrošināt tā, lai LAP būtu loģiska, pamatota un izvirzītās prioritātes, mērķi, pasākumi un budžeta sadale ir atbilstoša rīcībai, saskaņā ar noskaidrotajām vajadzībām (Ex-ante novērtējums .. 2013).

LAP 2014.-2020. gada Ex-ante novērtējumā, secināts, ka LAP 2014-2020 ir veidota tā, lai uzturētu vides saglabāšanu gan bioloģiskajai daudzveidībai, gan ūdens ekosistēmu aizsardzībai, gan augsnes kvalitātes uzlabošanai. Latvijas LAP 2014-2020 ieguldījums vides aizsardzībai ir nosakāms kā vidēji nozīmīgs, radot vietu uzlabojumiem. Vērtējot tieši mērķteritorijas LAP 2014-2020 ekosistēmu uzturēšanai un aizsardzībai, jāpatur prātā, ka atbalstāmās platības attiecas uz konkrētu kopumu Latvijas BVZ (Ex-ante novērtējums .. 2013).

Kopā ar LAP 2014.-2020. izstrādi tiek uzsākta ex-ante izvērtēšana un stratēģiskais ietekmes uz vidi izvērtējums. SIVN tiek novērtēti visi LAP 2014.-2020. 15. pasākumi, 43 aktivitātes un to apakšaktivitātes, izstrādājot katras aktivitātes pozitīvās, negatīvās un rezultējošās ietekmes novērtējumu, iegūstot LAP 2014.-2020. īstenošanas ietekmes uz vidi prognozi vispār. Kopumā ņemot LAP 2014.-2020. izpildes vispārējo pozitīvo ietekmi uz vidi, nav bijis vajadzīgs ierobežot vai koriģēt kādus no programmas pasākumiem, izņemot tos, kuru ietekme uz vidi ir negatīva. SIVN parāda, ka LAP 2014.-2020. kopumā atbilst gan ES un nacionālajiem vides politikas plānošanas dokumentiem, tāpat arī starptautiskajām

konvencijām. LAP 2014.-2020. uzskaitītie uzdevumi kopumā atbilst ilgtspējīgas attīstības mērķiem. Vairumā gadījumu LAP 2014.-2020. atstās pozitīvu ietekmi uz vidi (Lauku attīstības .. 2013b).

Ņemot vērā SIVN rezultātus un Ex-ante ieteikumus Zemkopības ministrija šajā periodā ieplānoja 15 pasākumus (skat. 3.1.tabula).

3.1. tabula

Lauku attīstības programmas pasākumi, kas ieviesti Latvijas LAP 2014.-2020. periodā (izveidojusi autore izmantojot LAP 2014.-2020.).

Mērķis	Mērķa nosaukums
M01	Zināšanu pārneses un informācijas pasākumi
M02	Konsultāciju pakalpojumi, saimniecību pārvaldības un lauku saimniecību atbalsta pakalpojumi
M04	Ieguldījumi fiziskajos aktīvos
M05	Dabas katastrofās un katastrofālos notikumos cietušā lauksaimniecības ražošanas potenciāla atjaunošana un piemērotu profilaktisko pasākumu ieviešana
M06	Lauku saimniecību un uzņēmējdarbības attīstība
M07	Pamatpakalpojumi un ciematu atjaunošana lauku apvidos
M08	Ieguldījumi meža platību paplašināšanā un mežu dzīvotspējas uzlabošanā
M09	Ražotāju grupu un organizāciju izveide
M10	Agrovide un klimats
M11	Bioloģiskā lauksaimniecība
M12	Natura 2000 un Ūdens pamatdirektīvas maksājumi
M13	Maksājumi apgabaliem, kuros ir dabīgi vai citi specifiski ierobežojumi
M16	Sadarbība
M17	Riska pārvaldība
M19	Atbalsts LEADER vietējai attīstībai (SVVA – sabiedrības virzīta vietējā attīstība)

Galvenais agrovīdes maksājumu mērķis ir, lai saglabātos bioloģiskā daudzveidība, nepieļaujot lauku ainavas degradāciju. Pasākums “Agrovīde un klimats” (iepriekšējās programmās saukts par “Agrovīdi”) tiek realizēts, ņemot vērā “Bioloģiskās daudzveidības nacionālajā programmā” noteiktajiem mērķiem, kā arī risinājumiem tieši lauksaimniecības ekosistēmu bioloģiskās daudzveidības aizsardzībai un arī Kopesienas bioloģiskās daudzveidības stratēģiju. Maksājumi, kurus lauksaimnieki saņem no pasākuma “Agrovīdes un klimata” uzlabo lauku teritoriju attīstību un rada sabiedrībai viegli pieejamu vidi un lauku ainavu. Tie iedrošina lauksaimniekus izmantot un pielietot saimniekošanas metodes, kas ir videi draudzīgas, tādā veidā saglabājot īpašo lauku ainavu un bioloģisko daudzveidību. Atbalsts, ko sniedz agrovīde tika ieviests jau iepriekšējos programmu periodos – LAP 2004.-2006. un LAP 2007.-2013., arī LAP 2014.-2020. periodā tiks īstenotas iepriekš ieviestās aktivitātes, tikai tās nedaudz izmainot, lai lielāks uzsvars būtu uz efektīvu vides politikas mērķu sasniegšanu (Zemkopības ministrija 2019a)

Pasākuma “Agrovīde un klimats” plānošanā tiek īstenotas 4 agrovīdes un klimata maksājumu aktivitātes:

- 1) bioloģiskās daudzveidības uzturēšana zālajos (BDUZ),
- 2) vidi saudzējošu metožu pielietošana dārzkopībā,
- 3) rugāju lauks ziemas periodā,
- 4) saudzējošas vides izveide, audzējot augus nektāra ieguvei (Zemkopības ministrija 2019a).

Attiecībā uz zālāju biodaudzveidības saglabāšanu, galvenā aktivitāte (no 4 aktivitātēm) ir pasākumā M10 Agrovīde un klimats – Bioloģiskās daudzveidības uzturēšana zālajos (BDUZ) (Lauku attīstības programma 2014.-2020.gadam 2013). BDUZ pasākums tika ieviests un īstenots, sākot ar LAP 2004.-2006 gada ietvaros, turpinot arī LAP 2007.-2013. gadā. BDUZ pasākums LAP 2014.-2020. tiek turpināts, jo tā būtība kopš 2004. gada nav mainījusies, taču ir mainījušies pasākuma nosacījumi. Tā kā BDUZ pasākums tika salīdzināts ar līdzīgiem pasākumiem citās ES valstīs, secinājums ir tāds, ka Latvijā ieviestajam BDUZ pasākumam mērķi un plānotā ietekme tieši uz vides un lauku ainavas uzlabošanu ir līdzīgi. Vienīgi pasākuma nosacījumi atšķirās no citās valstīs izstrādātiem nosacījumiem BDUZ pasākumam. Lielākās atšķirības Latvijas BDUZ gadījumā no citām valstīm ir

atbalsta saņemšanas nosacījumos: savākt zāli pēc nopļaušanas, tāpat arī agrāks pļaušanas sākuma termiņš u.c. (Lauku attīstības programma 2007-2013 2013).

Latvijas Lauku attīstības programmas 2007-2013 ietvaros par ES nozīmes aizsargājamiem zālāju biotopiem tika veikti divi pētījumi. Viens no tiem bija 2013. gadā, kas apskatīja kāda bija LAP 2007-2013 Agrovīdes pasākuma 214/3 apakšpasākuma “Bioloģiskās daudzveidības uzturēšana zālajos” nozīme bioloģiskās daudzveidības saglabāšanā, kā arī sniegt priekšlikumus uzlabošanai. Otrs bija 2014. gadā, kur tika apskatīts VPM un LAP 2007-2013 pasākuma nozīmīgums botāniskās daudzveidības saglabāšanā, un kāda ir ietekme, ja teritorija nav pieteikta BDUZ, taču ir pieteikta VPM (Rūsiņa 2016).

Kopš 2017. gada notiek dabas skaitīšana jeb projekts “Priekšnosacījumu izveide labākai bioloģiskās daudzveidības saglabāšanai un ekosistēmu aizsardzībai Latvijā”, kur notiek ES nozīmes biotopu skaitīšana, galvenais mērķis ir iegūt informāciju par tiem (Dabas skaitīšana 2019). Dabas skaitīšanas ietvaros tiek apzināta visa iespējamā informācija, kā arī situācija par Latvijas dabas vērtībām. Lielāku uzmanību pievēršot ES nozīmes īpaši aizsargājamo biotopu apzināšanai (izplatību un kvalitāti), papildus tam tiek noskaidrotas dabas vērtības zālāju platībām (ES nozīmes zālāju biotopus). Tos ES nozīmes zālājus, kas tiek apsekoti un noteikti, tos iekļauj LAD lauku bloku kartēs, pēc tam ir iespējams pretendēt uz finansiālu atbalstu LAP ietvaros (Zemkopības ministrija 2019a).

4. PĒTĪJUMA MATERIĀLS UN METODEDES

Pētījums ir izstrādāts sadarbībā ar Agrārās ekonomikas institūta (AREI) ekonomikas nodaļu un maģistra darba vadītāju, piedaloties pētījumā “Latvijas Lauku attīstības programmas 2014.-2020. gadam ietekme uz bioloģisko daudzveidību: ES nozīmes aizsargājamo zālāju biotopu botāniskā daudzveidība”, kas tiek veikts Lauku attīstības programmas 2014.-2020. gadam Nepārtrauktās novērtēšanas sistēmas uzturēšanas ietvaros. Autore ievadīja Turboveg datubāzē 160 anketas, kas ir aptuveni 24% no pētījuma ietvaros izmantotajām anketām un 49% no visām pētījuma ietvaros digitizētajām anketām. Autore veica literatūras apkopojumu, datu statistisko analīzi, izveidoja kartes un diagrammas, kā arī rezultātu interpretāciju un izdarīja secinājumus. Maģistra darba vadītāja un AREI pētnieki izstrādāja datu atlases un stratifikācijas metodiku.

4.1. Pētījuma teritorija

Maģistra darba pētījuma teritorija ir visa Latvijas teritorija. Klimatiskos apstākļus Latvijā ietekmē valsts teritorijas novietojums Eirāzijas kontinenta ZR, kas rada kontinentālā klimata ietekmi (Kļaviņš et.al. 2016). Latvijas ģeogrāfiskā atrašanās ziemeļu puslodē ļoti lielā mērā ietekmē veģetācijas sastāvu. Latvijā biota ir ļoti bagāta un daudzveidīga (Latvija, Zeme, daba .. 2018). Latvijā augu valstī ietilpst 1800 sugas, kur lielākā daļa -1310 sugu ir vietējās un 350 ir invazīvās sugas (Latvijas daba 2019). LAP pasākumi darbojas visā Latvijas teritorijā, izņemot ADI un ASI, kuriem atbalstu var saņemt tikai konkrētas teritorijas, kas pēc noteiktiem kritērijiem atzītas, par teritorijām ar dabas vai cietiem ierobežojumiem (Zemkopības ministrija 2019a)

4.2. Analizētie ES nozīmes aizsargājamo zālāju biotopi

Maģistra darbam tika vērtēta LAP 2007-2013 un LAP 2014-2020 pasākumu ietekme uz pieciem ES nozīmes aizsargājamiem zālāju biotopiem (turpmāk ESB), tie tika iedalīti divās grupās:

1. Retie ESB, šie zālāju biotopi sastopami nabadzīgās augsnēs (katram biotopu veidam platība ir mazāka par 10% no kopējās ESB platības, šie biotopi veido mazāk par 15% no kopējās ESB):

6210 Sausi zālāji kaļķainās augsnēs

6410 Mitri zālāji periodiski izžūstošās augsnēs

2. Biežie ESB, šie zālāju biotopi sastopami mēreni auglīgās līdz auglīgās augsnēs (katra biotopa platība ir lielāka par 10% no kopējās ESB platības, šie biotopi veido 85% no kopējās ESB platības):

6270 Sugām bagātas ganības un ganītas pļavas*

6450 Palieņu zālāji

6510 Mēreni mitras pļavas

Datu analīzē netika iekļauti vairāki zālāji:

1630 Piejūras zālāji

5130 Kadiķu audzes virsājos un zālājos

6110 Lakstaugu pioniersabiedrības seklās kaļķainās augsnēs*

6120 Smiltāju zālāji*

6230 Vilkakūlas jeb tukšaiņu zālāji*

6430 Eitrofas augsto lakstaugu audzes

6530 Parkveida pļavas un ganības.*

Biotopi 6120* *Smiltāju zālāji* un 6230* *Vilkakūlas jeb tukšaiņu zālāji* tika analizēti iepriekšējā LAP periodā pie retajiem ESB. Taču 2017. un 2018. gada inventarizācijā gan platība, gan anketu skaits bija ievērojami mazs, lai būtu

iespējams iekļaut analīzē. Šie biotopu veidi iekļauti tikai 14 zālāju analīzē, kuri bija apsekoti gan 2013.-2014. gadā, gan 2018. gadā (skat. 4.4.nod).

Latvijā dažas ES nozīmes aizsargājamo zālāju biotopu platības ir tik mazas (6110*) vai to platības (1630) nebija piemērotas vienotā platības maksājuma un LAP 2014-2020 atbalsta saņemšanai. Biotops 6530* *Parkveida pļavas un ganības* bija piemērotas atbalsta saņemšanai, taču to novērtēšanai ainavā ir jāizmanto citas metodes, un novērtējumam jāveic pavisam cits pētījums. Biotops 6430 *Eitrofas augsto lakstaugu audzes* nav piemērotas LAP pasākumam.

Analīzei atlasīto zālāju reprezentativitāti raksturo vairāki apstākļi, tie jāņem vērā pie datu interpretācijas. Kopumā bija 1176 ha zālāju ESB no kopējās 2017., 2018. gadā projekta “Dabas skaitīšana” inventarizētajām un par ESB atzītajām platībām. Tā kā nepastāv monitorings, tad pētījumā nebija iespējams izmantot ilgāka laika novērojuma datus par zālāju stāvokli, uzsākot LAP 2014-2020 ieviešanu un izmaiņām, kas notika LAP ieviešanas laikā. Samazinot iespēju novērtēt LAP ietekmi uz noteikto zālāju botānisko daudzveidību, papildus nodalot citas ietekmes. 2017., 2018. gadā projekta “Dabas skaitīšana” tika nokartēti tikai 64% no kopējās zālāju kartējamās platības (nepublicēti DAP dati). Kartēšana notikusi kvadrātu ietvaros nevienlīdzīgi visā Latvijas teritorijā. Lai arī ir veikta datu nejauša atlase 1x1m kvadrātos (Knollova et.al. 2005), datu kopā no vienas tīkla šūnas no katra ESB veida iekļauts tikai viens pēc nejaušības izvēlēts poligons, radot dažu teritoriju pārāk lielu reprezentativitāti, savukārt, citām teritorijām nepietiekamu reprezentativitāti..

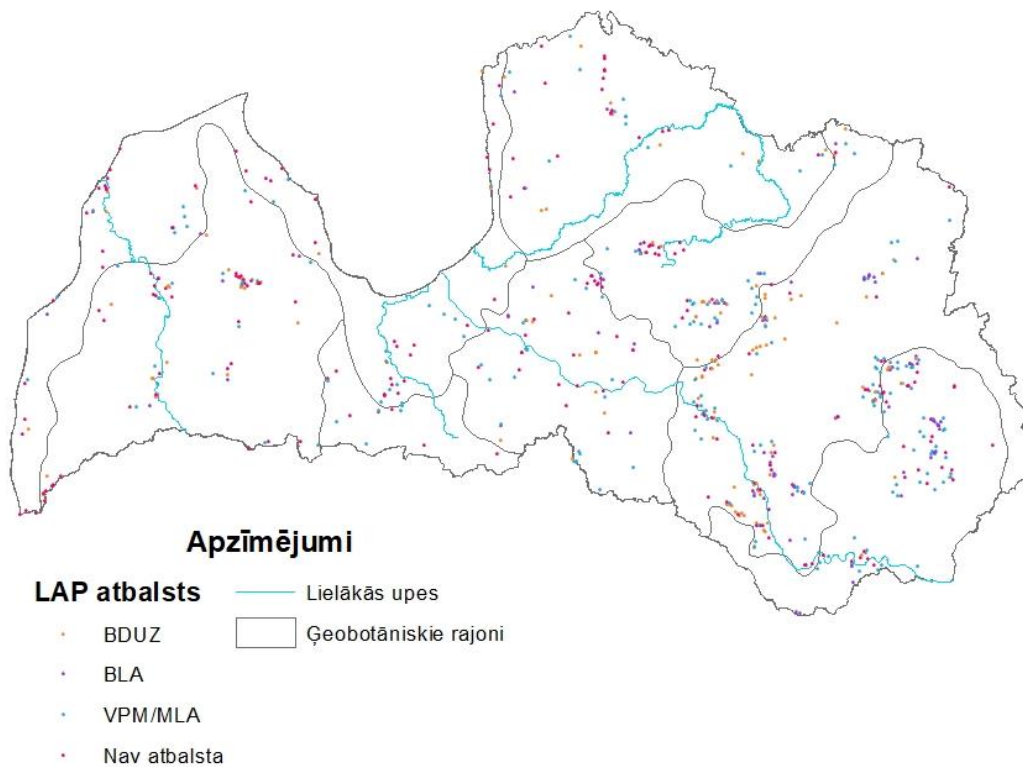
4.3. Datu ieguve un atlase par LAP 2014.-2020. periodu

LAP 2014-2020 pasākumu ietekmes uz ES nozīmes aizsargājamo zālāju biotopu botānisko daudzveidību novērtēšanai izmantoti pamatdati par LAP 2014-2020 pasākumos 2018. gadā atbalstītajām zālāju ESB platībām (dati pieejami LAD informācijas sistēmā), botāniskā daudzveidība vērtēta pēc 2017. un 2018. gadā apsekoto zālāju inventarizācijas anketu datiem (anketas iegūtas no DAP) – pavisam kopā 658 anketas. 2017. un 2018. gada rezultāti salīdzināti ar 2013., 2014., un 2016. gadā LAP 2007-2013 novērtēšanas ietvaros veiktajiem pētījuma rezultātiem.

Zālāju inventarizāciju dati ir apkopoti vienā datu bāzē, pēc tam veicot atlasi pēc noteiktiem kritērijiem:

- Tika atlasītas tikai tās anketas, kas bija pilnvērtīgi aizpildītas periodā no 1.jūnija līdz 31.augustam, zālājus noteica pieredzējuši speciālisti ar augstām augu sugu noteikšanas prasmēm,
 - Zālājs atbilst kādam no ES nozīmes aizsargājamiem zālāju biotopiem,
 - Zālājs atbilda vismaz vienam no apskatītajiem atbalstu veidiem (BDUZ, BLA, VPM/ADI/ADSI, Nav atbalsta). Ja zālāja poligonā ietilpa vairāki atbalsta veidi, tad šis zālājs netika iekļauts analīzē,
 - Ar konkrēto atbalstu zālājs tika atbalstīts arī LAP 2007-2013 gada periodā, ja zālāja atbalsts LAP 2007-2013 un LAP 2014-2020 periodos atbalsts atšķīrās, tad tāds zālājs arī netika iekļauts analīzē.

Vislielākās problēmas datu ieguvē, sagatavošanā un analīzē sagādāja tas, ka 2018. gada inventarizācijas anketas galvenokārt bija papīra formātā, tādēļ pie datu sākotnējās atlases balstīja uz ģeotelpiskajiem datiem. Taču šajos datos nebija svarīgas zālāju inventarizācijas anketu raksturojošā informācija – veģētācijas stāvoklis apsekošanas laikā – nopļauts, atāls, nepļauts utt. Lielākā daļa, kas ir 50% jeb 315 anketas no visa kopējā datu apjoma nebija ievadītas digitāli, tās bija nepieciešams ievadīt ar roku (vienai anketai vajadzīgais ievades laiks bija 20-30 min), 343 inventarizācijas anketas tika saņemtas digitāli no DAP DDPS Ozols. Digitizētajās anketās, kas bija nepieciešamas pētījumam bija liels kļūdu apjoms, ko vajadzēja izlabot manuāli, salīdzinot katras papīra anketas informāciju ar informāciju, kas bija ievadīta datubāzē.



1.att. Pētījumā izmantotās zālāju inventarizācijas anketu datu kopas zālāju izvietojums (autores veidots, par pamatni ņemot DAP Ozols datus par zālāju poligoniem un LAD datus par LAP atbalsta veidu 2019).

Lai varētu saprast dažādu atbalsta veidu ietekmi, zālāji tika sadalīti četrās grupās pēc tā kā tiek saņemts atbalsta veids uz 2018. gadu (skat. 4.3.1. tabula).

Maģistra darbā izmantoto zālāju ESB platība pa analīzes grupām (S. Rūsiņa LAP 2014.-2020. gadam ietekme uz bioloģisko daudzveidību 2019)

Datu analīzes grupas	Apsaimniekošanas nosacījumi	Retie ESB		Biežie ESB	
		Poligonu skaits	Platība, ha	Poligonu skaits	Platība, ha
BDUZ zālāji (saņem BDUZ atbalstu)	Biodaudzveidības saglabāšanas nosacījums ir ekstensīva ganīšana (līdz 0,9 LielV ha ⁻¹) vai pļaušana ne vairāk par 1 reizi sezonā. Vienīgais no atbalsta veidiem, kura mērķis ir bioloģiskās daudzveidības saglabāšana.	47	86,6	88	293,7
BLA zālāji (saņem BLA atbalstu)	Nav specifisku nosacījumu biodaudzveidības saglabāšanai, tomēr to labvēlīgi var ietekmēt tas, ka zālājos nelieto minerālmēslus un augu aizsardzības līdzekļus.	32	38,9	46	95,7
VPM zālāji (saņem VPM un/vai ADI vai ASI atbalstu)	Nav specifisku nosacījumu biodaudzveidības saglabāšanai. Var pieņemt, ka šajā grupā bija vairāk ar ganīšanu apsaimniekotu zālāju, jo ADI un ASI atbalsta nosacījumi paredzēja nodrošināt vismaz 0.3 nosacītās liellopu vienības uz hektāru	55	73,0	163	205,2
Zālāji bez atbalsta	Zālāji, kuru apsaimniekošanai nebija pieejams ne TM, ne LAP atbalsts, tādēļ var pieņemt, ka tajos biodaudzveidība ir maza, jo to apsaimniekošanai nav pieejami finansiālie līdzekļi.	74	101,9	153	281,2

Labākai datu attēlošanai tika izmantota programma ArcMap, tāpat tika izmantota programma Excel, lai varētu aprēķināt un noteikt vajadzīgos 20% no biotopu kopējās platības, lai pēc tam varētu atlasīt vajadzīgās anketas, kā arī citus aprēķinus ar nepieciešamajām funkcijām. Atlasīto anketu datu apkopošanai tika izmantota programma Turboveg. Turboveg ir Windows programmai radīta

programma, lai varētu glabāt, atlasīt un eksportēt veģetācijas datus. Turboveg ir plaši pielietota Biotopu direktīvas fitosocioloģisko datu apstrādē (Hennekens et.al. 2001).

4.4. Zālāju aizsardzības stāvokļa salīdzinājums LAP 2007.-2013. un LAP 2014.-2020. periodā.

2017. un 2018. gada rezultāti salīdzināti ar 2013., 2014 un 2016. gadā LAP 2007.-2013. novērtēšanas ietvaros veiktajiem pētījuma rezultātiem (Latvijas agrārās ekonomikas institūts 2013a, Latvijas agrārās ekonomikas institūts 2014, Latvijas agrārās ekonomikas institūts 2016). Šo pētījumu datu kopa iekļāva 15 poligonus ar BLA atbalstu, 51 poligonus ar BDUZ atbalstu, 33 poligonus ar VPM/ADSI atbalstu un 203 poligonus, kas atbalstu nesaņēma reto ESB grupā, un 16 poligonus ar BLA atbalstu, 147 poligonus ar BDUZ atbalstu, 138 poligonus ar VPM/ADSI atbalstu un 318 poligonus, kas atbalstu nesaņēma biežo ESB grupā. Lai arī 2013. un 2014. gada zālāju poligoni telpiski bija citi nekā 2017. un 2018. gadā, tomēr dati ir salīdzināmi, jo abos pētījumos zālāji tika atlasīti pēc nejaušības principa un tika telpiski stratificēti 1x1 km tīklā, katrā šūnā atlasot tikai vienu zālāju no katra biotopu veida.

Minēto pētījumu izejas dati nebija saglabājušies, tādēļ salīdzinājums veikts, izmantojot atskaitēs iekļautos datu apkopojumus par zālāju platību sadalījumu biotopa aizsardzības stāvokļa grupās pēc zālāja struktūras un sugu piesātinājuma parametriem. Salīdzinājumam izmantoti šādi parametri: ekspansīvo lakstaugu dominance, indikatorsugu augsta sastopamība, indikatorsugu skaits poligonā un lakstaugu sugu piesātinājums 1m².

Papildus šim salīdzinājumam veikts 14 zālāju, kuri bija inventarizēti 2013. un 2014. gadā, salīdzinājums ar šo pašu zālāju inventarizācijas datiem 2018. gadā, ko projekta "Dabas skaitīšana" ietvaros veica zālāju eksperte Baiba Galeniece. Salīdzināti šādi parametri: indikatorsugu īpatsvars % 25m² parauglaukumos, indikatorsugu skaits 25m² parauglaukumos, sugu skaits 1m² un 25m² parauglaukumos, ekspansīvo sugu dominēšana % no poligona platības un ekspansīvo sugu īpatsvars % 25m² parauglaukumā.

4.5. Datu statistiskā analīze

Biotopa aizsardzības stāvokļa vērtējumam tika izmantoti zālāju struktūras un botāniskās daudzveidības parametri, kas izstrādāti AREI 2013. gada pētījuma ietvaros (skat. 4.5.1. tabula). Katram parametram vērtības dalītas trīs biotopu aizsardzības stāvokļa kvalitātes grupās: augsta kvalitāte (parametrs indicē labu aizsardzības stāvokli), vidēja kvalitāte (parametrs indicē nepietiekamu aizsardzības stāvokli) un zema kvalitāte (parametrs indicē sliktu aizsardzības stāvokli). Katrs zālājs iekļauts kādā no trim grupām atkarībā no parametra vērtības konkrētajā zālājā. Zālāju sadalījums pa kvalitātes grupām izteikts to platībās. Lai noskaidrotu, vai šo parametru vērtības būtiski atšķiras starp zālājiem, kas saņem atšķirīgu LAP atbalstu (attiecīgi BDUZ, BLA, VPM/ADSI un zālāji bez atbalsta), veikts neparametriskais Manna-Vitneja U tests neatkarīgām datu kopām, tādēļ, ka dati neatbilda normālajam sadalījumam.

Analizēti arī tipisko augu sugu sastopamības rādītāji, lai novērtētu zālāju aizsardzības stāvokli pēc parametriem. Analizēto biotopu tipiskās (raksturojošās) sugas ir uzskaitītas ES aizsargājamo biotopu rokasgrāmatā (Auniņš 2013). Anketās, ko aizpilda zālāju speciālisti, ir sadaļa raksturojošo sugu uzskaitēi.

Lai salīdzinātu 2013.-2014. un 2017.-2018. gada datus par 14 zālājiem, kas apsekoti abos periodos, izmaiņu būtiskums novērtēts ar neparametrisko Vilkoksona ranga testu neatkarīgām paraugkopām. Aprakstošā statistika (vidējais, min, max vērtības un standartnovirze) aprēķināta, kastīšu (Boxplot) un kļūdu stabiņu (Error Bar) diagrammas veidotas un statistiskie testi veikti ar statistikas datorprogrammu SPSS Statistics 22.

Viena no programmām, kas tika izmantota rezultātu iegūšanai maģistra darbā ir Juice programma (Tichy 2002), kas piedāvā datu analizēšanu un rediģēšanu. Programmā izmanto iepriekš Turboveg programmā sagatavotus veģetācijas datus, lai pēc tam tos ar piedāvātajiem rīkiem analizētu (Juice version 7.0 2019). Maģistra darbam šo programmu izmantoju, lai aprēķinātu procentuālos rādītājus un platības ekspansīvajām un indikatoraugiem.

4.5.1.tabula.

Zālāju botāniskās daudzveidības indikatori (pēc LVAEI, 2013 un autores papildināts).

Parametrs	Indikators	Biotopa aizsardzības stāvoklis		
		Labs	Nepietiekams	Slikts
Kūla	Poligona platības īpatsvars ar vienlaidu kūlas slāni	< 20%	20-50%	>50%
	Segums % no kopējā lakstaugu seguma parauglaukumā	< 20%	20-50%	>50%
Ekspansīvās sugas	Sugu dominēšana veģetācijā % no kopējās zālāja platības	< 20%	20-50%	>50%
	Segums % no kopējā lakstaugu seguma parauglaukumā	<20%	20-50%	>50%
Dabisko zālāju indikatorsugas	Skaitis poligonā	>9 sugas	5-9 sugas	<5 sugas
	Skaitis 25m ² parauglaukumā	>9 sugas	5-9 sugas	<5 sugas
	Segums % no kopējā lakstaugu seguma parauglaukumā	>20%	5-20%	<5%
	Poligona platības īpatsvars ar augstu sastopamību	>80	20-80%	<20%
Lakstaugu sugas	Skaitis 1m ²	>30 sugas	20-30 sugas	<20 sugas
	Skaitis 25m ²	>40 sugas	25-40 sugas	<25 sugas

5.REZULTĀTI UN DISKUSIJA

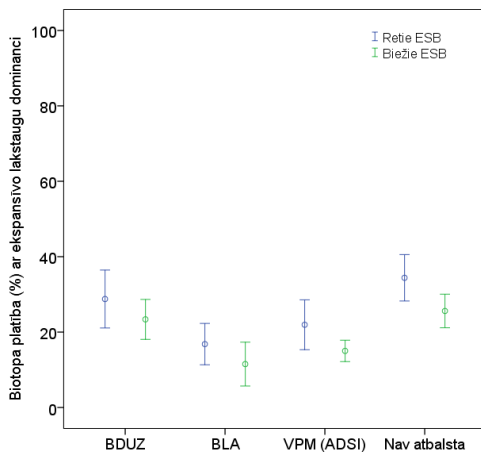
5.1. Lauku attīstības programmas 2014-2020 pasākumu ietekme uz ES nozīmes aizsargājamo zālāju biotopu aizsardzības stāvokli

5.1.1. Zālāju struktūras un ekoloģiskie procesi

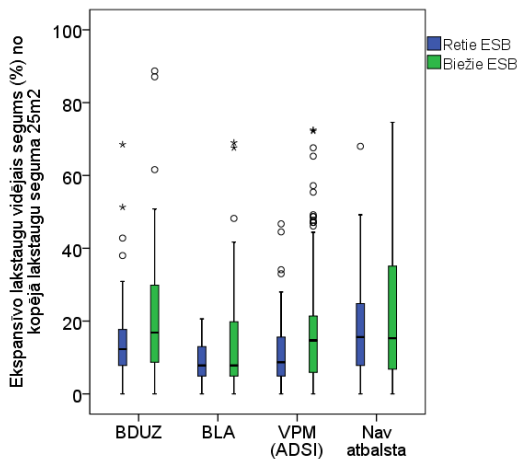
Ekspansīvās un invazīvās augu sugas

Botāniski daudzveidīgam un ilglaicīgam zālāju biotopam, ekspansīvās sugas nav raksturīgas vai ir sastopamas tikai ar nelielu segumu veģetācijā (Rusiņa 2017). Ja izmainās vides apstākļi, tad ekspansīvās sugas biotopā ļoti īsā laika periodā ieviešas lielā skaitā, tādā veidā traucējot augt biotopa tipiskajām un raksturojošajām sugām, ietekmējot biodaudzveidību. Par ekspansīvajām sugām zālajos tiek sauktas tās augu sugas, kas konkrētajos augšanas apstākļos dabiskā zālājā nav piemērots. Lielākoties ekspansīvās lakstaugu sugas, kas tika konstatētas bija: parastā kamolzāle *Dactylis glomerata*, podagras gārša *Aegopodium podagraria*, slotiņu ciesa *Calamagrostis epigeios*, dziedniecības pienene *Taraxacum officinale*, meža suņuburkšķis *Anthriscus sylvestris* u.c. Ekspansīvo sugu īpatsvars veģetācijā liecina par barības vielu apriti ekosistēmā. Jo vairāk ekspansīvo sugu, jo lielāka ir eitrofikācija (Rūsina 2005).

No kopējās zālāja platības aptuveni 15-25% bija ar raksturīgu vienu vai vairāku ekspansīvo sugu dominēšanu (2.att.). Šo sugu segums veģetācijā vidēji bija 15% (3.att.). Biežo un reto ESB grupā ar izteikti lielāku zālāju platības daļu, kurā galvenokārt bija ekspansīvās sugas, tāpat arī lielāks skaits veģetācijā, bija zālājiem, kuriem nav atbalsta un zālājiem ar BDUZ atbalstu.

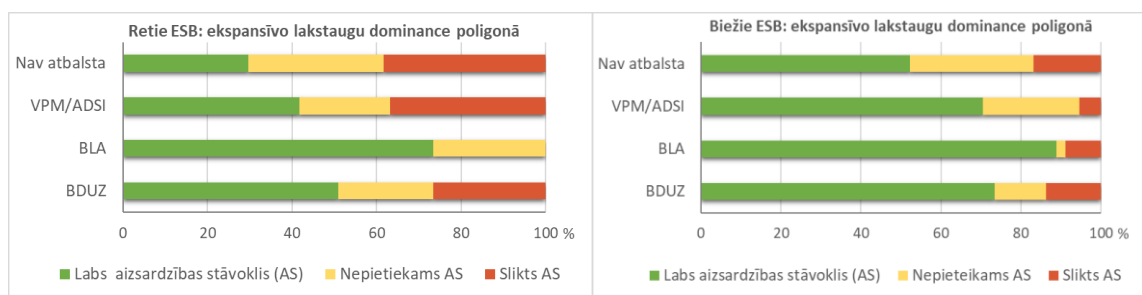


2. att. Biotopa platība (%) ar ekspansīvo lakstaugu sugu dominanci (nogriežņi norāda divas standartklūdas).

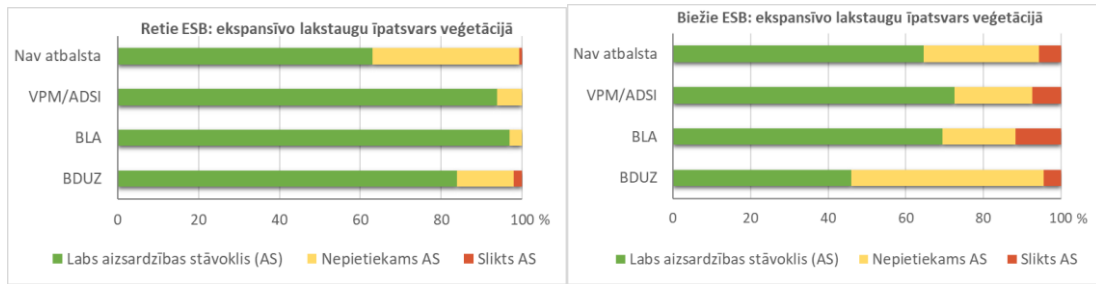


3. att. Ekspansīvo lakstaugu īpatsvars veģetācijā 25m² parauglaukumos.

Pēc maģistra darbā veiktās datu analīzes, ekspansīvo sugu daudzums ir salīdzinoši liels (4.att., 5.att.). Reto ESB grupā vismazākais skaits ekspansīvo sugu ir BLA platību maksājumu zālajos, kur nebija neviena platība ar zemu kvalitāti, bet lielākais skaits ekspansīvo sugu ir zālajos bez atbalsta un ar VPM/ADSI atbalstu. Biežo ESB grupā ir vērojama ļoti līdzīga situācija – BLA atbalstītajos zālajos ekspansīvo sugu bija vismazāk, kā arī VPM/ADSI atbalsta grupā nebija zālāji ar sliktu kvalitāti. Salīdzinot biežo ESB ar reto ESB grupu, tad biežo ESB grupā BDUZ atbalstītos zālajos bija vislielākais ekspansīvo sugu īpatsvars veģetācijā 25m² parauglaukumos.



4.att. Zālāju platību sadalījums pēc aizsardzības stāvokļa grupās pēc ekspansīvo lakstaugu sugu dominānces poligonā (veidoja darba autore 2019).



5.att. Zālāju platību sadalījums pēc aizsardzības stāvokļa grupās pēc ekspansīvo lakstaugu sugu īpatsvara veģetācijā (veidoja darba autore 2019).

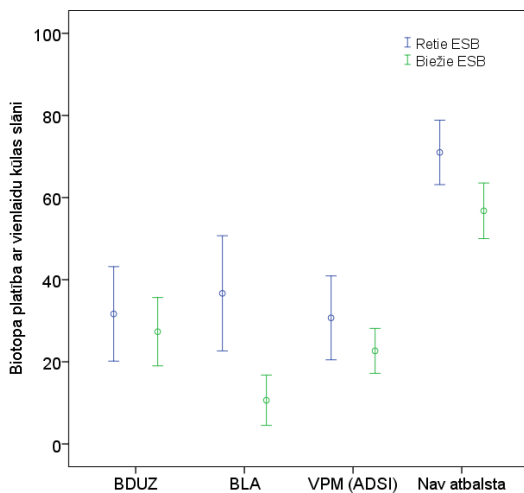
Invazīvo augu sugu inventarizētajos zālajos bija neliels skaits, kā rezultātā diagrammās iegūtie dati netika atspoguļoti. Kā konstatēts iepriekšējos novērtējumos, dabiskie zālāji ir izturīgi pret invazīvo augu sugu ieviešanos.

Invazīvās sugas sauktas arī par ekspansīvajām sugām- varbūt gan vietējās, gan svešzemju sugas, kas ir agresīvas un ir spējīgas ļoti strauji izplatīties, tādā veidā iznīcinot citas vietējās sugas un, apdraudot vietējās ekosistēmas (Priede 2010).

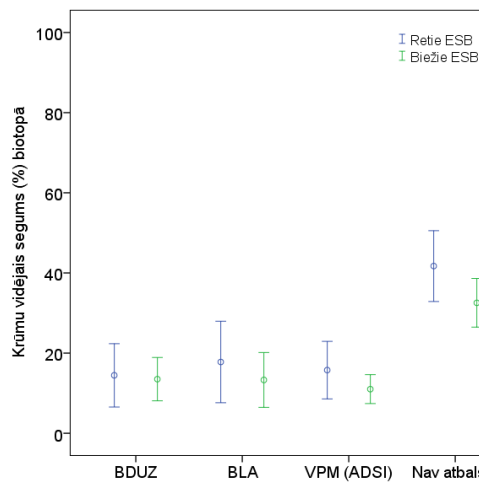
Krūmu un kūlas segums

Zālāju botānisko daudzveidību negatīvi ietekmē liels aizaugums ar krūmiem, rezultātā noēnojot lakstaugu stāvu. Biezs kūlas slānis pamaina vides apstākļus, radot negatīvu ietekmi uz augiem, kas ir salīdzinoši mazāki, jo fiziski tiek traucēta to augšana, traucējot gaismai piekļūt augumā mazākajiem augiem. Kūlai ilgāk uzkrājoties, tā veido mēslošanas efektu. Zālajos, kas tiek regulāri apsaimniekoti kūla, galvenokārt, ir nelielā daudzumā. Abi struktūras rādītāji raksturo nozīmīgāko ekoloģisko procesu – biomasas izņemšanu no ekosistēmas ar pļaušanu vai ganīšanu. Apsaimniekošana zālajos ir nozīmīgs ekoloģisks process (Rūsiņa 2017).

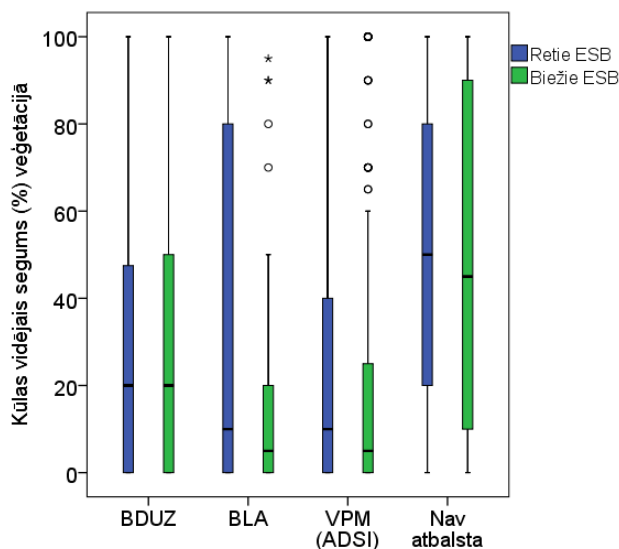
Salīdzinot visus atbalsta veidus, var spriest, ka palielināts kūlas daudzums (aptuveni 70% no poligona platības sedz vienlaidu kūlas slānis) un aizaugums ar krūmiem ir gan retajos ESB, gan biežajos ESB zālajos, kur nav atbalsts (6.-8.att.), un šajā grupā statistiski (1.-6.pielikums) diezgan redzami ir vērojamas atšķirības no pārējām grupām. Pārējās atbalsta grupās ievērojamas atšķirības nebija vērojamas.



6.att. Biotopa platība (%) ar vienlaidu kūlas slāni (nogriežņi norāda divas standartklūdas).

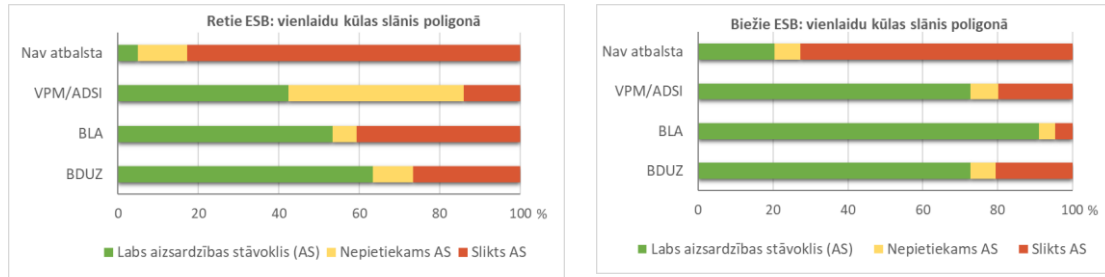


7.att. Krūmu segums poligonā (%) (nogriežņi norāda divas standartklūdas).

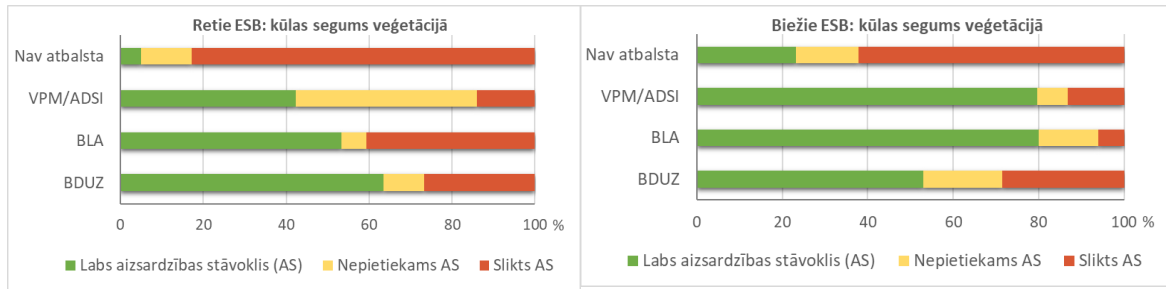


8.att. Kūlas vidējais segums (%) veģetācijā 25m² parauglaukumos.

Zālāju platību sadalījums pa biotopa aizsardzības stāvokļa grupām pēc kūlas daudzuma, rāda, ka vislielākais kūlas daudzums ir konstatēts zālajos, kuriem nav atbalsta, tāda pat situācija ir arī reto ESB grupā - BLA un BDUZ atbalstītajiem zālājiem. Savukārt, biežo ESB grupā pārējām atbalsta grupām, izņemot zālājus, kuriem nav atbalsta, vienlaidus kūlas slāņa nav (9.att, 10.att.).



9.att. Zālāju platības sadalījums kvalitātes grupās pēc kūlas daudzuma (veidoja autore 2019).



10.att. Zālāju platības sadalījums kvalitātes grupās pēc kūlas seguma veģetācijā (veidoja autore 2019).

Likumsakarīgi, ka kūlas un krūmi ir vairāk zālajos bez atbalsta, jo tie, visdrīzāk, nav apsaimniekoti vispār. Zālāju pamatot, notiek dabiskā sukcesija un veidojas krūmājs un/vai mežs (Ockinger et.al. 2006).

BDUZ zālajos ir vairāk kūlas nekā VPM/ADSI un BLA zālajos, iespējams, tādēļ, ka ADSI un BLA nosacījumos zālāji saņem atbalstu tikai tad, ja tie tiek noganīti. Ganišana ir efektīvāka, lai ierobežotu kūlu un krūmus, nekā tikai pļaušana (Moog et.al. 2002).

5.1.2. Tipiskās sugas, indikatorsugas un augu sugu piesātinājums

Tipiskās sugas

Augu sugām, tajā skaitā arī tipiskajām augu sugām, ir nepieciešami labvēlīgi laikapstākļi un augsnes apstākļi attīstībai. Sasilstot atmosfēras gaisam, tas var ietekmēt un izraisīt izmaiņas sezonālajos klimata modeļos. Šāda veida pārmaiņas var ietekmēt sugu daudzveidību, izplatību, ietekmējot ekosistēmas, kā arī bioloģisko daudzveidību (Bekkenes et.al. 2002). Ļoti iespējams, ka tieši karstā un sausā vasara,

kas pagājušā gadā bija arī Latvijas teritorijā ir ietekmējusi, apsekoto zālāju veģetāciju un tajā sastopamās augu sugas.

Lai saprastu, kuras tipiskās sugas zālājos ir sastopamas visvairāk, izveidoju divas tabulas (3.1.1.1. - 3.1.1.2. tabula), kurās ir uzskaitītas zālāju tipiskās sugas.

Retajos ESB zālājos procentuāli visvairāk uzskaitītas ir 7 sugas (3.1.1.1. tabula). Retajā ESB 6210 visos atbalsta veidos procentuāli vislielākā tipisko sugu sastopamība ir sugām: *Poa angustifolia*, *Pimpinella saxifraga*, *Centaurea scabiosa* un *Briza media*. Divos atbalsta veidos: BLA un VPM/ADSI procentuāli lielā skaitā sastopamas ir arī *Medicago lupulina* un *Agrimonia eupatoria*. Retajā ESB 6410 sastopamākās trīs sugas ir: *Potentilla erecta*, *Carex panicea* un *Galium boreale*, kas ir sastopamas visos atbalsta veidos. Salīdzinoši liels sugas *Selium carvifoli* daudzums ir sastopams zālājos, kuriem ir BDUZ, BLA un VPM/ADSI atbalsts.

Ailītes, kas ir iekrāsotas ar pelēcīgo krāsu ir tās, kurās ir atzīmētas sugas, kas procentuāli visvairāk bija sastopamas apsekotajos zālājos. Tabulas ailītē – atbalsta veidi- ciparu atšifrējums: 1 - BDUZ, 2 – BLA, 3 - VPM/ADSI, 4 - Nav atbalsta.

Reto ESB biotopu tipisko sugu procentuālais daudzums pa maksājuma veidiem
(izveidojusi autore, izmantojot datus no 2018. gada anketām, 2019)

Reto ESB kods Atbalsta veidi Poligonu skaits	6210				6410			
	1	2	3	4	1	2	3	4
	23	21	27	38	23	12	28	36
<i>Fragaria vesca</i>	35	48	37	29	.	.	7	.
<i>Agrimonia eupatoria</i>	35	67	59	37	13	.	7	8
<i>Medicago lupulina</i>	13	57	56	26	9	.	.	.
<i>Succisa pratensis</i>	4	.	.	.	35	50	64	36
<i>Helictotrichon pubescens</i>	35	5	19	39	30	8	36	47
<i>Selinum carvifolia</i>	.	.	.	.	52	42	61	31
<i>Poa angustifolia</i>	61	86	78	66	39	.	18	22
<i>Pimpinella saxifraga</i>	57	81	70	63	9	.	11	8
<i>Centaurea scabiosa</i>	48	71	85	68	4	.	.	3
<i>Potentilla erecta</i>	13	.	4	5	65	58	71	64
<i>Carex panicea</i>	9	.	4	.	57	83	79	47
<i>Galium boreale</i>	17	5	7	16	70	50	57	86
<i>Briza media</i>	65	67	44	50	57	17	57	42
<i>Leontodon hispidus</i>	57	62	59	21	13	.	29	11
<i>Plantago media</i>	52	38	59	42	13	8	11	8
<i>Galium verum</i>	35	5	22	26	4	.	.	11
<i>Filipendula vulgaris</i>	22	5	7	18	13	.	4	14
<i>Fragaria viridis</i>	35	5	22	34	4	.	4	3
<i>Angelica sylvestris</i>	4	5	4	.	39	25	25	39
<i>Medicago falcata</i>	22	.	22	21	.	.	.	.
<i>Trifolium montanum</i>	30	.	22	16	.	.	11	8
<i>Listera ovata</i>	.	.	.	.	.	.	4	6
<i>Helictotrichon pratense</i>	17	5	11	13	9	.	.	14
<i>Polygala comosa</i>	22	14	30	18	.	.	.	.
<i>Thymus ovatus</i>	17	19	30	32	.	.	.	.
<i>Stachys officinalis</i>	.	.	.	.	22	.	11	14
<i>Allium oleraceum</i>	.	.	.	3	.	.	.	.
<i>Carlina vulgaris</i>	13	19	4	8	.	.	.	3
<i>Carex caryophyllea</i>	.	.	7	8	.	.	.	.
<i>Molinia caerulea</i>	.	.	.	.	13	.	11	17
<i>Carex hostiana</i>	.	.	.	.	.	.	.	8
<i>Linum catharticum</i>	9	19	22	8	13	8	18	.
<i>Carex flacca</i>	13	.	4	8	17	17	25	28
<i>Phleum phleoides</i>	.	.	7	5	.	.	.	.
<i>Scorzonera humilis</i>	.	.	.	.	4	25	25	25
<i>Epipactis palustris</i>	.	.	.	.	9	.	.	3
<i>Campanula rapunculoides</i>	4	5	7	.	.	.	.	.
<i>Origanum vulgare</i>	22	5	7	16	.	.	.	3
<i>Campanula glomerata</i>	22	19	7	21	9	.	4	6
<i>Trollius europaeus</i>	.	.	.	.	22	.	21	14
<i>Inula salicina</i>	.	.	.	.	13	.	7	17
<i>Peucedanum palustre</i>	.	.	.	.	4	.	.	.
<i>Acinos arvensis</i>	.	.	.	3	.	.	.	.
<i>Leontodon danubialis</i>	4	.	.	.	.	.	4	.
<i>Cirsium acaule</i>	4	.	7	3	4	.	.	6
<i>Carex hartmanii</i>	.	.	.	.	.	25	7	14
<i>Anthyllis vulneraria</i>	4	.	4	11	.	.	.	.
<i>Polygala amarella</i>	.	.	.	.	4	.	4	.
<i>Sesleria caerulea</i>	4	.	4	.	13	8	4	22
<i>Ophioglossum vulgatum</i>	.	.	.	.	9	.	7	.

Biežajos ESB zālajos procentuāli visvairāk uzskaitītas ir 10 tipiskās sugas (3.1.1.2. tabula). Biotopā 6270 ir salīdzinoši vairāk sugas ar lielu procentuālo īpatsvaru zālājā: *Agrostis tenuis*, *Anthoxanthum odoratum*, *Deschampsia cespitosa*, *Festuca rubra*, *Galium album* un *Geum rivale*, visos atbalsta veidos. Tāpat ir trīs sugas, kas lielā skaitā ir sastopamas zālajos ar - BDUZ, BLA un VPM/ADSI atbalstu, taču salīdzinoši mazāks skaits šo sugu ir zālajos, kas nesaņem atbalstu: *Centaurea jacea*, *Luzula campestris*, *Trifolium repens*. Biotopā 6510 ir nedaudz mazāk sugu, kas ir skaita ziņā salīdzinoši daudz visos atbalsta veidos: *Centaurea jacea*, *Festuca pratensis*, *Festuca rubra*, *Galium album*, *Lathyrus pratensis* un

Alchemilla vulgaris. Biotopā 6450 ir salīdzinoši vismazāk tipiskās sugas, tajos ir tikai divas sugas, kas ir sastopamas visos atbalsta veidos: *Deschampsia cespitosa* un *Filipendula ulmaria*.

3.1.1.2. tabula

Biežo ESB biotopu tipisko sugu procentuālais daudzums pa maksājuma veidiem (izveidojusi autore, izmantojot datus no 2018. gada anketām, 2019)

Biežo ESB kods	6270				6450				6510			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Athalsta veidi	36	22	105	70	28	16	27	61	24	8	32	21
Poligonu skaits												
<i>Briza media</i>	36	36	50	31	7	6	7	3	33	13	34	24
<i>Leontodon hispidus</i>	36	23	26	14	.	.	7	.	8	25	22	29
<i>Plantago media</i>	6	9	8	7	4	.	11	.	8	13	16	24
<i>Agrostis tenuis</i>	69	77	60	51	11	13	15	7	25	25	38	24
<i>Alopecurus pratensis</i>	3	.	6	16	46	38	37	26	33	25	31	29
<i>Anthoxanthum odoratum</i>	75	73	67	51	7	6	19	2	58	50	53	38
<i>Arrhenatherum elatius</i>	3	.	3	.	7	.	7	2	17	13	31	14
<i>Calamagrostis canescens</i>	3	.	1	4	11	13	7	13	.	13	3	.
<i>Caltha palustris</i>	.	.	.	1	4	6	7	7	.	.	.	.
<i>Campanula patula</i>	14	27	22	10	.	.	11	.	29	13	22	33
<i>Carex acuta</i>	.	.	1	.	18	56	48	38	.	.	.	5
<i>Carex acutiformis</i>	3	.	.	1	7	.	7	10	.	.	.	.
<i>Carex cespitosa</i>	3	.	4	10	11	13	19	25	4	.	.	5
<i>Carex distans</i>	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Carex nigra</i>	8	14	18	14	.	.	11	5	4	.	3	.
<i>Carex vesicaria</i>	.	.	3	3	.	19	7	18	.	.	.	.
<i>Centaurea jacea</i>	64	64	56	31	21	6	19	3	67	50	50	43
<i>Cirsium heterophyllum</i>	.	.	5	6	.	.	.	2	.	13	3	.
<i>Cirsium oleraceum</i>	11	9	7	16	4	6	7	5	4	.	.	5
<i>Cnidium dubium</i>	.	.	.	.	4	.	.	.	.	.	.	.
<i>Crepis biennis</i>	.	.	.	1	.	.	.	2	.	.	3	10
<i>Crepis paludosa</i>	.	.	.	3	4	.	.	2	.	.	.	.
<i>Cynosurus cristatus</i>	25	45	31	16	.	.	4	2	29	13	16	5
<i>Deschampsia cespitosa</i>	47	41	50	50	71	44	70	52	33	50	53	38
<i>Dianthus deltoides</i>	8	.	8	16	.	.	4	.	.	.	6	10
<i>Euphrasia species</i>	3	5	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Festuca ovina</i>	.	5	2	9	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Festuca pratensis</i>	39	68	59	36	25	19	44	8	79	75	75	62
<i>Festuca rubra</i>	72	55	68	57	7	.	30	10	67	63	69	57
<i>Filipendula ulmaria</i>	33	27	27	44	82	63	85	84	29	13	31	24
<i>Gallium album</i>	72	59	63	56	21	6	30	13	58	63	88	86
<i>Gallium palustre</i>	.	.	1	6	11	38	15	15	4	.	3	5
<i>Gallium uliginosum</i>	11	5	18	10	21	13	22	20	.	13	.	14
<i>Geranium palustre</i>	28	14	23	37	7	13	11	28	25	13	19	19
<i>Geum rivale</i>	50	50	48	49	43	25	44	28	46	63	34	33
<i>Heraclium sibiricum</i>	.	.	3	3	11	.	11	.	38	25	25	10
<i>Holcus lanatus</i>	3	5	10	13	4	.	4	2	.	13	6	.
<i>Knautia arvensis</i>	28	14	22	24	.	.	11	.	21	13	19	38
<i>Lathyrus palustris</i>	3	.	1	1	11	.	4	8	.	.	.	.
<i>Lathyrus pratensis</i>	39	59	49	49	46	31	44	30	79	63	75	67
<i>Leontodon autumnalis</i>	11	41	22	6	7	.	11	.	4	25	13	10
<i>Luzula campestris</i>	53	45	45	29	4	.	4	2	21	13	22	29
<i>Lythrum salicaria</i>	.	.	1	1	14	13	7	13	.	.	.	10
<i>Pastinaca sativa</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	13	.
<i>Phalaroides arundinacea</i>	.	.	1	.	21	38	37	54	.	.	.	5
<i>Plantago lanceolata</i>	69	64	64	43	7	6	26	.	46	75	38	43
<i>Poa palustris</i>	8	.	3	4	14	63	26	20	8	.	.	.
<i>Poa pratensis</i>	22	32	30	24	21	13	30	13	42	13	50	24
<i>Poa trivialis</i>	.	.	3	6	11	25	7	11	4	.	3	5
<i>Primula veris</i>	22	5	5	6	.	.	4	.	25	38	28	5
<i>Prunella vulgaris</i>	39	59	51	26	7	6	11	2	29	50	16	24
<i>Rhinanthus minor</i>	25	14	12	6	.	.	4	.	17	.	6	.
<i>Scirpus sylvaticus</i>	8	14	7	14	.	13	11	23	.	.	.	.
<i>Thalictrum flavum</i>	6	5	1	.	25	19	15	15	.	.	.	.
<i>Thalictrum lucidum</i>	3	.	4	1	18	25	15	15	4	.	3	5
<i>Tragopogon pratensis</i>	6	9	7	4	7	.	7	.	17	38	16	38
<i>Trifolium repens</i>	56	77	69	39	4	13	15	.	21	63	38	29
<i>Trisetum flavescens</i>	.	.	.	.	.	.	4	.	.	.	.	.
<i>Valeriana officinalis</i>	6	5	9	16	14	13	19	31	13	.	9	5
<i>Veronica longifolia</i>	6	.	.	.	29	13	22	28	4	.	3	.
<i>Cardamine amara</i>	.	.	.	.	4	.	.	.	.	.	.	.
<i>Alchemilla vulgaris</i>	75	68	65	47	14	6	26	5	54	63	50	48

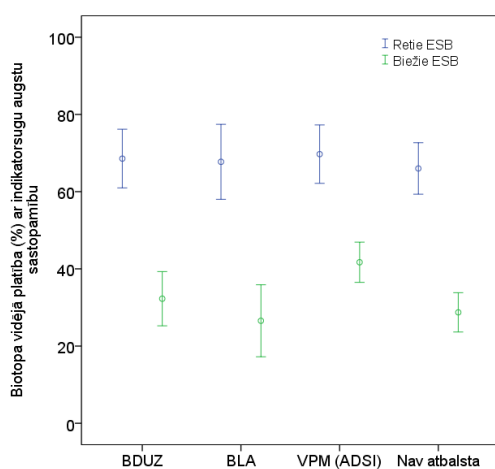
Visretāk sastopamās tipiskās sugas biotopā 6210 bija- *Allium oleracum*, *Leontodon danubial*, *Acinos arvensis*, *Phleum phleoides*. Šo sugu reto sastopamību iespējams ir ietekmējis sausais laiks un barības vielu koncentrācijas izmaiņas augsnē (piemēram, sugai *Phleum phleoides* ir nepieciešama sārmaina augsne) (Misra et.al. 1999). Biotopā 6270 visretāk sastopamās tipiskās sugas bija- *Carex distans* un *Euphrasia species*. Sausums vasarās ietekmē sugas *Euphrasia species* optimālu

attīstību, jo tai ir nepieciešama mitra augsne (Gomez 2002). Tas vien nozīmē, ka sausā vasara ir ietekmējusi augu attīstību, redzot to arī retajā tipisko augu sugu sastopamībā biotopos.

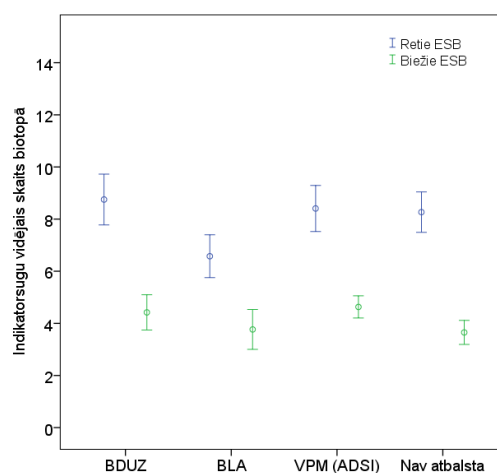
Dabisko zālāju indikatorsugas

Dabisko zālāju indikatorsugu skaits un segums 1m^2 un 25m^2 parauglaukumos, tāpat arī sastopamība zālājā liecina par savstarpēju saistību. Dabiskā zālājā ar augstu botānisko daudzveidību indikatorsugas sastopamas visā zālāja platībā un ar augstu sastopamību. Savukārt, zālajos, kuri ir bijuši arti vai iekultivēti indikatorsugas būs sastopamas platībās, kur šī ietekme bijusi mazāka, piemēram, zālāja joslā gar ceļu, mežu vai grāvi (Rūsiņa 2017).

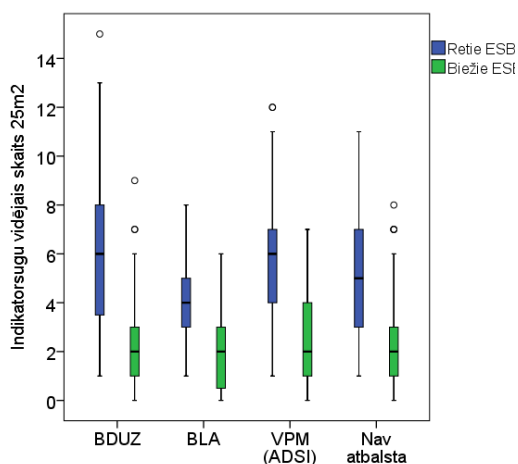
Reto ESB grupā, biotopa vidējā platība ar augstu indikatorsugu sastopamību un skaitu bija lielāka nekā biežo ESB grupā. Kopumā sakarības starp visiem atbalsta veidiem bija samērā līdzīgas, ar pamanāmākām atšķirībām biežo ESB grupā (11.-14.att.).



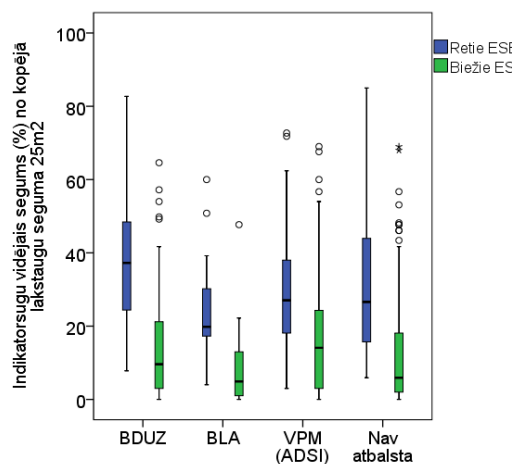
11.att. Biotopa platība (%) ar indikatorsugu augstu sastopamību (nogriežņi norāda divas standartklūdas).



12. att. Indikatorsugu vidējais skaits biotopā (nogriežņi norāda divas standartklūdas).



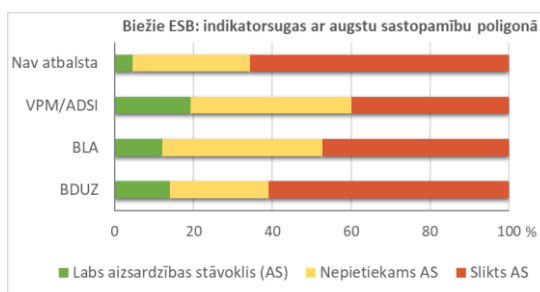
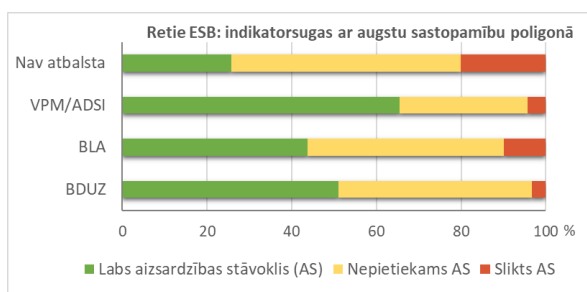
13.att. Indikatorsugu vidējais skaits 25m² parauglaukumos.



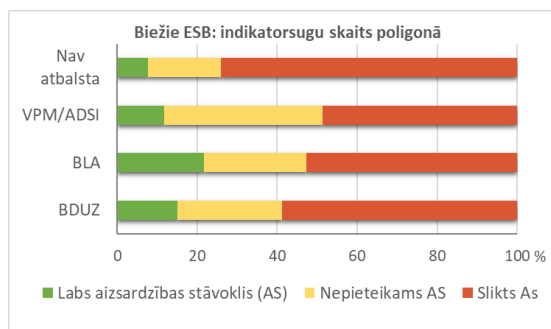
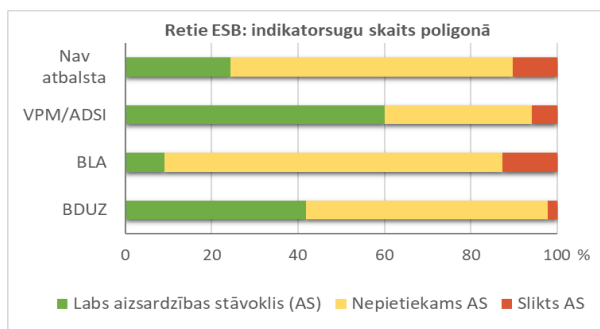
14.att. Indikatorsugu vidējais segums (%) no kopējā lakstaugu seguma 25m² parauglaukumos.

Reto ESB grupā VPM/ADSI un BDUZ ievērojama zālāja platība atbilst labam aizsardzības stāvoklim pēc šī parametra, taču biežo ESB grupā kvalitāte bija zema un vidēja. Visumā skatoties rezultātus, lielākā daļa ar zemas kvalitātes zālājiem reto ESB grupā bija zālājiem, kuriem nav atbalsta un zālājiem, kuriem ir BLA atbalsts, savukārt, biežo ESB grupā visiem atbalsta veidiem bija līdzīgi rezultāti – zema kvalitāte (15.att., 16.att.).

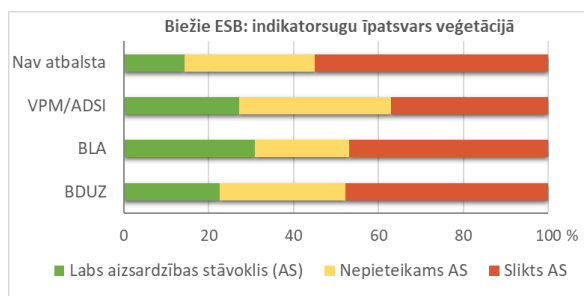
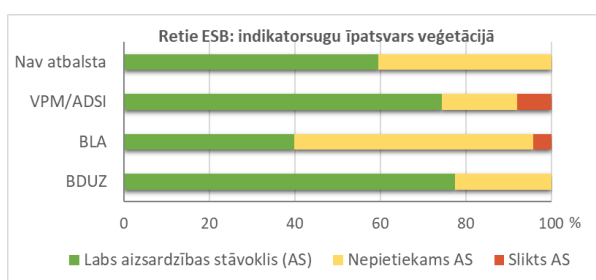
Salīdzinot iegūtos datus par indikatorsugu seguma īpatsvaru veģetācijā 25m² parauglaukumos, var secināt, ka reto ESB grupā BLA atbalstītajos zālājos ir vidēja vai zema kvalitāte, taču BDUZ atbalstītajos zālājos ir vislabākā kvalitāte. Savukārt, biežo ESB grupā visiem atbalsta veidiem, galvenokārt, zālāju kvalitāte ir zema kvalitāte (17.att.).



15.att. Zālāju platības sadalījums pēc aizsardzības stāvokļa grupās pēc indikatorsugu sastopamības poligonā (veidoja darba autore 2019).



16.att. Zālāju platību sadalījums pēc aizsardzības stāvokļa grupās pēc indikatoru skaita poligonā (veidoja darba autore 2019).



17.att. Zālāju platības sadalījums pēc aizsardzības stāvokļa grupās pēc indikatoru seguma īpatsvara veģetācijā 25m² parauglaukumos (veidoja darba autore 2019).

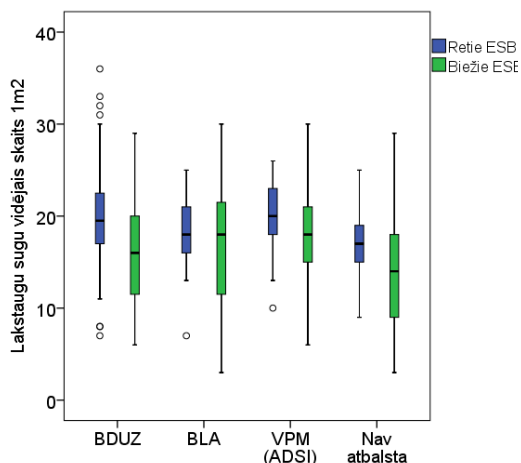
Retie zālāji ir saglabājušies, galvenokārt, vietās, kur tie ir ilglaicīgi zālāji bez aršanas vēstures, jo sausi zālāji retāk arti nabadzīgo un grūti ielabojamo augšņu dēļ, bet mitrie zālāji (biotops 6410) ir pārāk mitri pārveidošanai par aramzemi (Rūsiņa 2017). Tādēļ sugu daudzveidība un indikatoru skaits lielāks retajos biotopos (Cousins et.al. 2002; Johansson et.al. 2008;).

Lakstaugu sugu piesātinājums

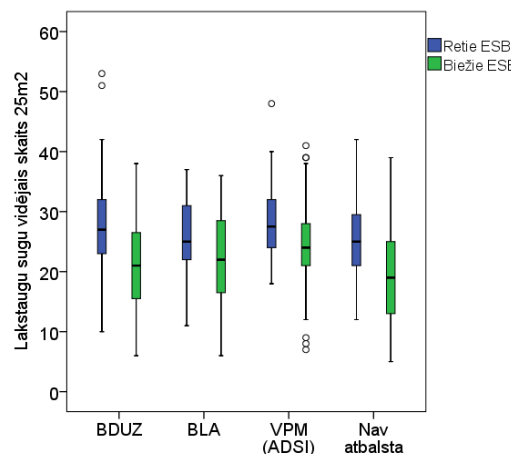
Lakstaugu sugu piesātinājums norāda uz zālāja ilglaicību. Jo dabiskāks ir zālājs, jo lielāks skaits savvaļas augu sugu tajā ir ienācis, kas nozīmē, ka zālājs ir ilgāku laiku attīstījies (Lindborg et.al. 2008).

Pēc lakstaugu sugu skaita 1m² un 25m² biežo ESB grupā, lielākā atšķirība ir BLA un VPM/ADSI atbalstītajiem zālājiem, no tiem zālājiem, kuriem nav atbalsta,

tur arī sugu bija salīdzinoši mazāk. BDUZ atbalstītajos zālajos sugu bija vidēji mazāk nekā VPM/ADSI atbalstītajiem zālājiem (18., 19. att.)

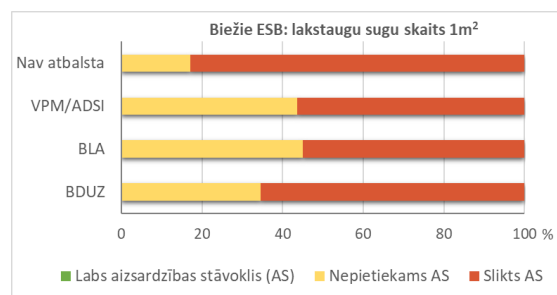
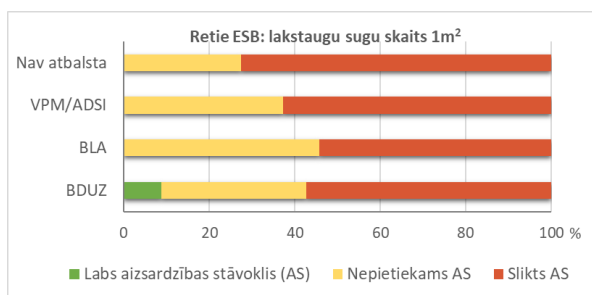


18.att. Lakstaugu sugu vidējais skaits 1m² parauglaukumos.

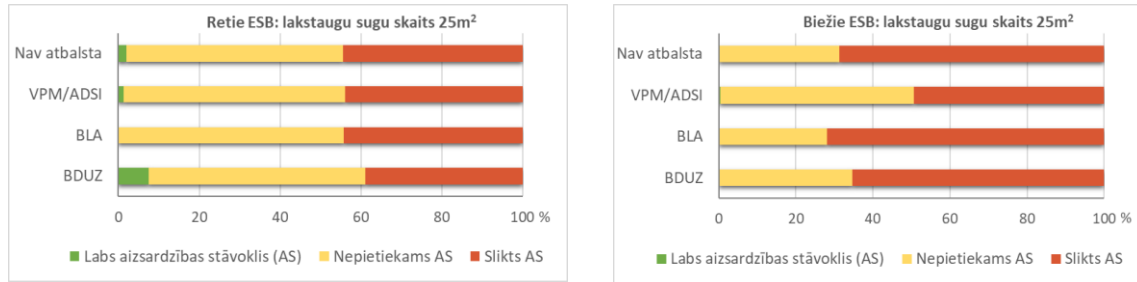


19.att. Lakstaugu sugu vidējais skaits 25m² parauglaukumos.

Salīdzinot reto ESB un biežo ESB grupu, tieši kāds ir lakstaugu skaits 1m² un 25m² laukumā, var redzēt, ka reto ESB grupā gan 1m², gan 25m² laukumā BDUZ atbalstītajiem zālājiem ir redzama neliels skaits augstas kvalitātes zālāju. Biežo ESB grupu kvalitāte ir vidēja vai ar zemu kvalitāti (skat. 20.,21.att.).



20.att. Zālāju platības sadalījums pēc aizsardzības stāvokļa pēc lakstaugu sugu skaita (1m²) (veidoja darba autore 2019).



21.att. Zālāju platības sadalījums pēc aizsardzības stāvokļa pēc lakstaugu sugu skaita (25m²)
(veidoja darba autore 2019).

Lielā sugu dažādība vienmēr ir radījusi lielu interesi speciālistu vidū. Maksimālie rekordi, kas ir sasniegti zālāju augu sugu piesātinājumā ir mērenā klimata daļēji dabiskajiem zālājiem, kur uz 1m² parauglaukumā ir 89 sugas, savukārt, tropu lietus mežos sugu piesātinājums uz 1 ha ir 942 sugas (Wilson et.al. 2012).

Monitorings, kas tika veikts aizsargājamo ainavu apvidū "Ziemeļgauja", tā ilgums bija četri gadi, izvirzītais mērķis bija, noskaidrot vai apsaimniekošana ir veicinājusi zālāja augu sabiedrību tipisko struktūru atjaunošanos. Novērojumi liecināja, ka vidējais sugu skaits un sugu piesātinātība parauglaukumos ir pieaugusi. Zālājs kļuvis daudzveidīgāks, un teritorijas, kas bijušas ilgstoši pamestas- zālāji un atmatas, ir ieguvušas dabiskiem zālājiem līdzīgas struktūras (Auniņš 2008). Šādi rezultāti norāda uz to, ka pareizi apsaimniekojot, sugu skaits zālajos var pieaugt. Līdzīgi rezultāti bija Abavas upes ielejā veiktajā pētījumā, kur veģetācijas analīze norādīja, ka kaļķaini zālāji var izturēt vides apstākļu pasliktināšanos ilgā laika posmā. Nevienai no pētītajām sugām rādītāji nepasliktinājās, tie pat palielinājās par 3-4 sugām 1m² parauglaukumos (Rusina 2010).

5.2. Zālāju ESB aizsardzības stāvokļa izmaiņas kopš 2013. gada

Maģistra darba datu analīzē iegūtie dati tika salīdzināti ar 2013. un 2014. gadā veiktajiem pētījumiem. Tie norāda uz to, ka zālāju ESB botāniskā daudzveidība, analizējot LAP 2007-2013 periodu ir mainījusies. Zālāju ESB grupās tieši pēc atbalsta šīs izmaiņas ir atšķirīgas (skat. 3.2.1. – 3.2.2. tab.).

BDUZ atbalstītajos zālajos: salīdzinot ar pārējām atbalsta grupām, ir redzamas vislabākās izmaiņas. Ir palikušas ievērojami mazāk platības, kur dominē ekspansīvās lakstaugu sugas, taču ir palielinājušās platības, kur dabisko zālāju indikatorsugas ir daudz vairāk sastopamas un kopējais indikatorsugu skaits ir palielinājies. Nav redzamu izmaiņu lakstaugu sugu piesātinājumā, tas ir zems.

3.2.1. tabula.

Zālāju ESB ar BDUZ atbalstu platības procentuālais (%) sadalījums aizsardzības stāvokļa grupās 2013. un 2018. gadā (S. Rūsiņa LAP 2014.-2020. gadam ietekme uz bioloģisko daudzveidību 2019).

Biodaudzveidības indikators	Biotopa aizsardzības stāvoklis		
	Slikts	Nepietiekams	Labs
Ekspansīvo lakstaugu dominance			
2007-13	26	19	54
2014-20	17	15	68
Indikatorsugu augsta sastopamība			
2007-13	71	12	17
2014-20	47	30	23
Indikatorsugu skaits poligonā			
2007-13	61	28	11
2014-20	45	33	21
Lakstaugu sugu piesātinājums 1m ²			
2007-13	74	24	2
2014-20	64	34	2

BDUZ atbalsta nosacījumos bija visnozīmīgākās izmaiņas –atcelta vēlā pļauja, aizliegta smalcināšana, kā arī palielināts atbalsta apjoms. Iepriekšējo gadu negatīvās ietekmes, ko radīja smalcināšana, ir samazinājušās. Tātad pareizas apsaimniekošanas atjaunošana ir bijusi sekmīga. Salīdzinoši īsā laikā atjaunojas sugu daudzveidība arī citos pētījumos. Piemēram, pētījumā, kurā salīdzināja divu veidu teritorijas- vienā, kur zālājs bija nesēn pamests, bet otra, kurā tika atsākta zālāja atjaunošana. Pēc rezultātu analīzes tika secināts, ka sugu skaita pieaugums ir zālajos, kuriem tika atsākta atjaunošana, savukārt, sugu skaita samazināšanās bija zālajos, kas vairs netika apsaimniekoti (Galvanek et.al. 2008).

BLA atbalstītajos zālajos: šīs grupas ietvaros ir notikušas visievērojamākās negatīvās izmaiņas. Lai gan ievērojami ir samazinājusies ekspansīvo lakstaugu dominance, salīdzinot ar BDUZ zālājiem, kur tiem botāniskā daudzveidība tieši sugu skaita rādītājiem ir uzlabojusies, taču BLA zālajos ir ievērojami sarukusi. Zālājiem platības ar augstu indikatorsugu sastopamību ir samazinājušās no 58% uz 22% no visas BLA zālāju platības.

3.2.2. tabula.

Zālāju ESB ar BLA atbalstu platības procentuālais (%) sadalījums aizsardzības stāvokļa grupās 2013. un 2018. gadā (S. Rūsiņa LAP 2014.-2020. gadam ietekme uz bioloģisko daudzveidību 2019).

Biodaudzveidības indikators	Biotopa aizsardzības stāvoklis		
	Slikts	Nepietiekams	Labs
Ekspansīvo lakstaugu dominance			
2007-13	65	22	13
2014-20	6	10	84
Indikatorsugu augsta sastopamība			
2007-13	14	28	58
2014-20	35	42	22
Indikatorsugu skaits poligonā			
2007-13	20	55	25
2014-20	40	42	18
Lakstaugu sugu piesātinājums 1m ²			
2007-13	35	58	7
2014-20	55	45	0

Iepriekš ir konstatēts, ka BLA zālajos ir lielāka ganīšanas slodze, nekā citos atbalsta veidos (Latvijas agrārās ekonomikas institūts 2013a, Latvijas agrārās ekonomikas institūts 2016). Ganīšana ir efektīva, lai uzlabotu zālāja struktūru (Pykala 2003). Taču pārāk liela ganību slodze var būt ļoti negatīva, jo ietekmē veģetācijas attīstību, rada skābāku vidi un attīstās sugas, kurām nav tik augsta botāniskā vērtība (Bullock et.al. 2011.).

VPM/ADSI atbalstītajos zālajos: šajā atbalsta grupā izmaiņas ir bijušas vismazākās. Ekspansīvo sugu dominances rādītāji ir noturīgi. Reto ESB grupā ir

pozitīvi palielinājusies platības, kur ekspansīvās sugas dominē, tajā pat laikā ir būtiski pieaugusi platība, kurā ekspansīvās sugas dominē vairāk nekā 50% no kopējās poligona platības. Tāpat samazinājušās platības, kur ekspansīvās sugas dominē 20-50% no kopējās poligona platības. Biežo ESB grupā ekspansīvo augu sugu dominānce ir palikusi tāda pati. Pavisam nedaudz ir uzlabojies rādītājs – indikatorsugu augsta sastopamība. Biežo ESB grupā platības ir samazinājušās ar zemu lakstaugu sugu daudzumu, savukārt, platības ir palielinājušās ar vidēju sugu piesātinājumu. Ļoti redzamas izmaiņas ir reto ESB grupā, kur indikatorsugu skaits ir palielinājies. 2018. gadā poligonā ir konstatētas 9 indikatorsugas, 60% no kopējās platības, salīdzinot ar 2013. gadu, kad tās bija 17% no platības. Ir redzami uzlabojumi (skat. 3.2.3. tabula).

3.2.3. tabula.

Zālāju ESB ar VPM/ADSI atbalstu platības procentuālais (%) sadalījums aizsardzības stāvokļa grupās 2013. un 2018. gadā (S. Rūsiņa LAP 2014.-2020. gadam ietekme uz bioloģisko daudzveidību 2019).

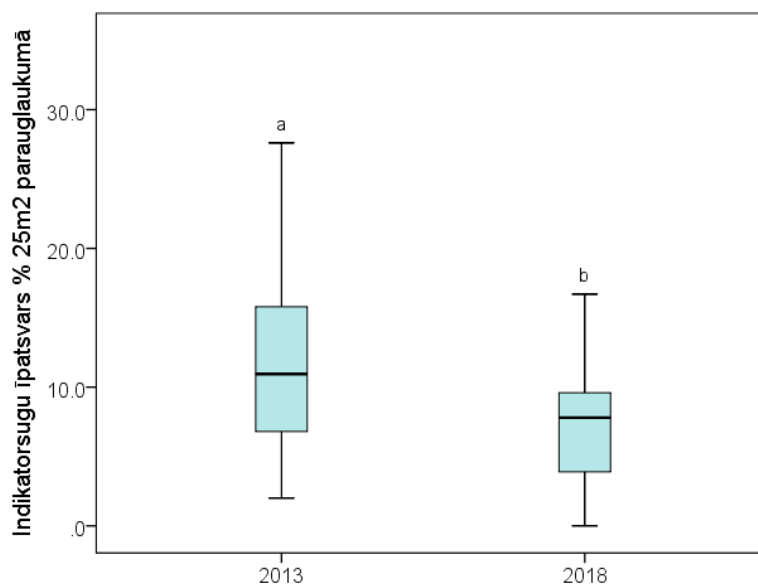
Biodaudzveidības indikators	Retie ESB – botāniskā daudzveidība			Bieži ESB – botāniskā daudzveidība		
	Zema	Vidēja	Augsta	Zema	Vidēja	Augsta
Ekspansīvo lakstaugu dominānce						
2007-13	9	59	32	6	31	63
2014-20	37	22	42	5	24	70
Indikatorsugu augsta sastopamība						
2007-13	17	35	48	59	32	9
2014-20	4	30	66	40	41	19
Indikatorsugu skaits poligonā						
2007-13	6	77	17	54	38	7
2014-20	6	34	60	49	40	12
Lakstaugu sugu piesātinājums 1m ²						
2007-13	60	40	0	80	18	2
2014-20	63	37	0	56	40	0

Nosacījumi ir gandrīz nemainīgi. ADSI atbalstu var saņemt tikai tādi zālāji, kuri tiek noganīti. Parādot to, ka iepriekš šajos zālajos arī nebija izteikta smalcināšana vai vēla pļauja. Pie nemainīgas apsaimniekošanas zālāju sugu daudzveidība ir stabila (Sanderson et.al. 2006).

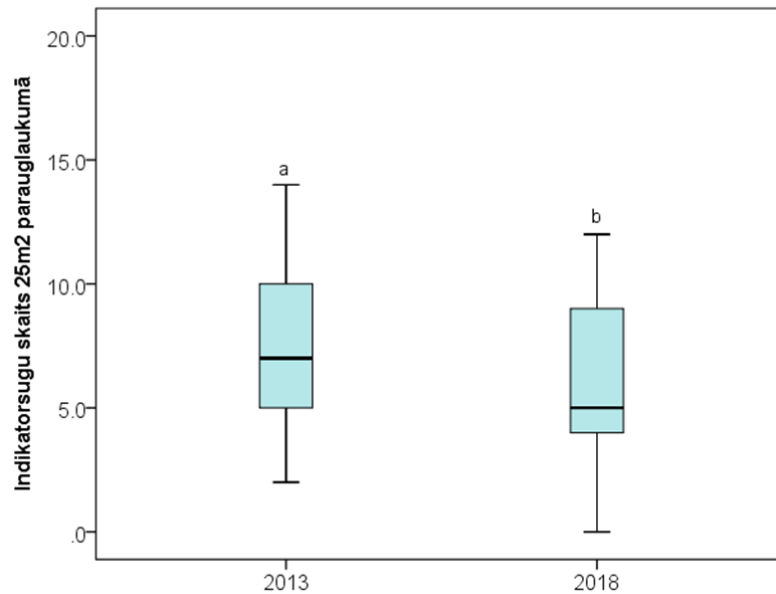
5.3. Abos LAP periodos apseko to zālāju aizsardzības stāvokļa izmaiņas

Lai varētu salīdzināt vai ir notikušas izmaiņas starp 2013.-2014. un 2018. gada inventarizētajiem zālāju datiem, tika atlasīti četrpadsmit zālāji, kuri ir apsekoti abos LAP posmos. Tika salīdzināti šādi zālāju struktūras un sugu piesātinājuma parametri: indikatorsugu īpatsvars 25m² parauglaukumā, indikatorsugu skaits 25m² parauglaukumā, sugu skaits 1m² un 25m² parauglaukumos, ekspansīvo sugu īpatsvars % poligonā un 25m² parauglaukumā.

Pēc iegūtajiem rezultātiem var redzēt (22., 23.att.), ka,- gan indikatorsugu īpatsvaram %, gan skaitam 25m² parauglaukumā ir redzamas būtiskas atšķirības. Vidēji gan indikatorsugu īpatsvaram %, gan indikatorsugu skaitam 25m² parauglaukumos 2018. gadā iegūtie dati parāda zemākas vērtības, kas nozīmē, ka indikatorsugu skaits ir būtiski samazinājies. Tomēr šis samazinājums ir salīdzinoši neliels – vidēji par 2 sugām parauglaukumā.

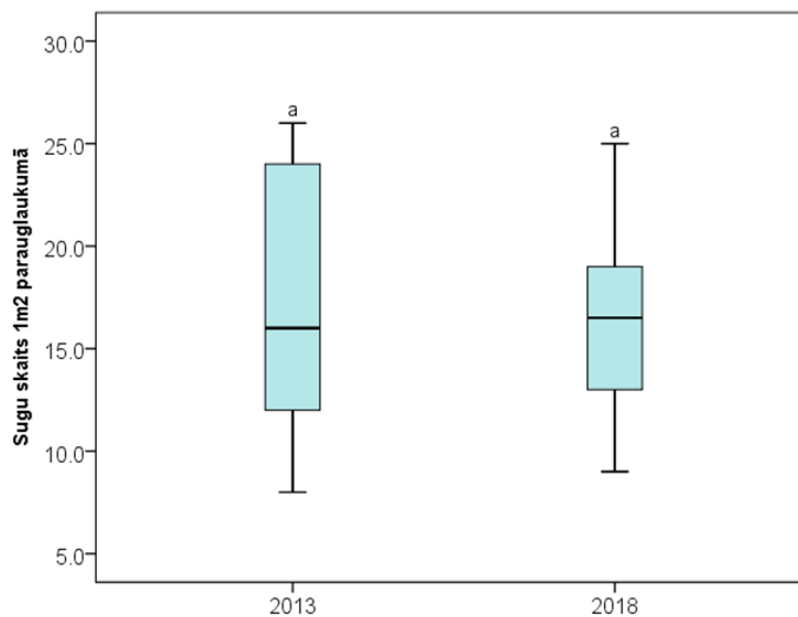


22.att. Indikatorsugu īpatsvars % 25m² parauglaukumā (veidojusi autore, izmantojot SPSS 2019). Mazie burti a un b norāda statistiski būtiskas atšķirības. Ja burti atšķiras ir statistiski būtiskas, $p < 0.05$. ja burti ir vienādi, tad atšķirības nav statistiski būtiskas.

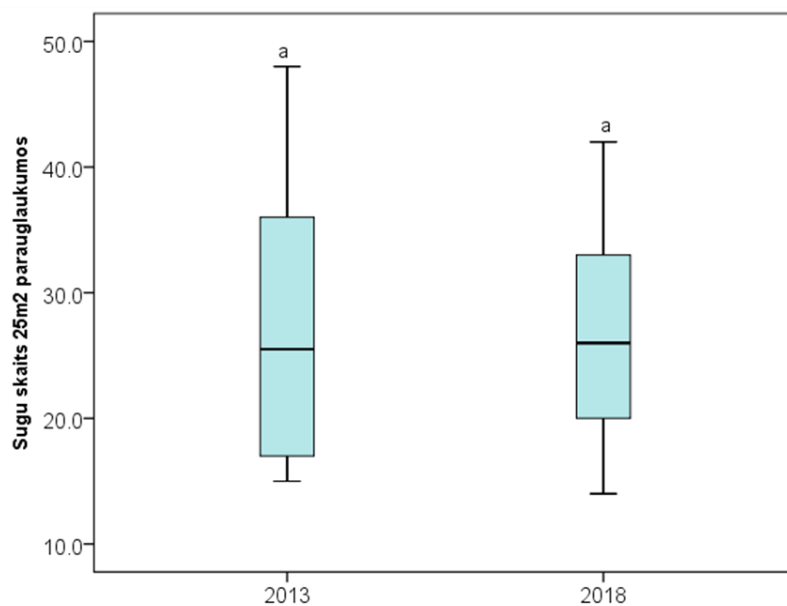


23.att. Indikatoru sugu skaits 25m² parauglukumā (veidojusi autore, izmantojot SPSS 2019).

Pēc iegūtajiem rezultātiem, var secināt, ka sugu skaits 1m² un 25m² parauglukumos nav būtiski mainījies (24., 25.att.). Pēc tā var spriest, ka sugu stāvoklis šajos zālajos ir labvēlīgs, ko nav negatīvi ietekmējuši laikapstākļi un apsaimniekošana, tādā veidā neietekmējot sugu skaita samazināšanos vai palielināšanos.

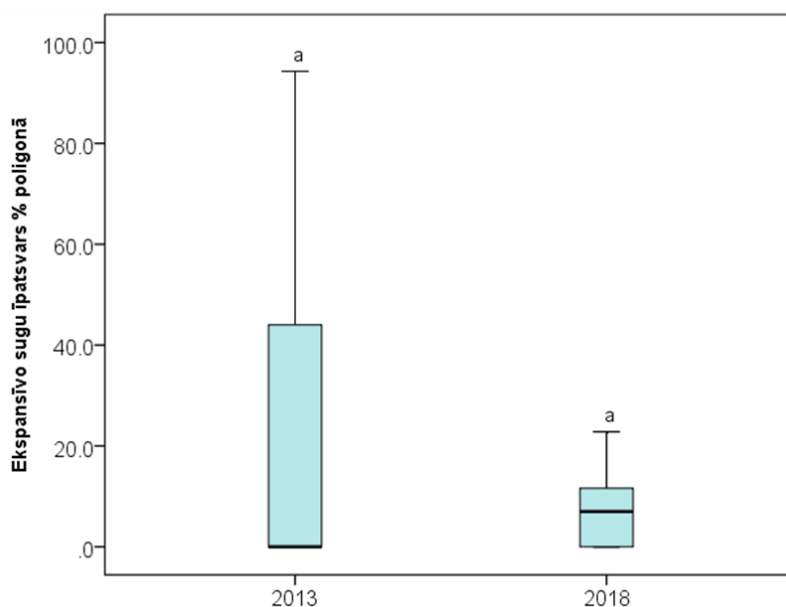


24.att. Sugu skaits 1m² parauglukumā (veidojusi autore, izmantojot SPSS 2019).

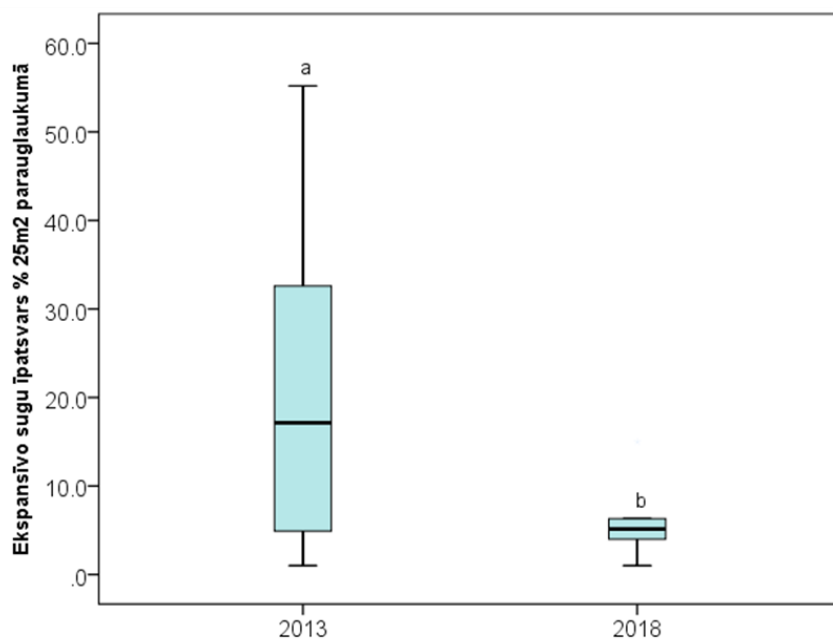


25.att. Sugu skaits 25m² parauglaukumā (veidojusi autore 2019).

Spriežot pēc iegūtajiem datiem, ekspansīvo sugu īpatsvaram % poligonā ir vērojamas nebūtiskas atšķirības (26.att.). Tāpat ir redzams, ka vidēji 2018.gadā ekspansīvo sugu īpatsvars poligonā ir nedaudz lielāks nekā tas bija 2013. gadā. Savukārt, ekspansīvo sugu īpatsvars 25m² parauglaukumā ir redzamas būtiskas atšķirības, tāpat arī vidēji ekspansīvo sugu īpatsvars 2013. gadā ir daudz lielāks nekā tas bija 2018. gadā (27.att.).



26.att. Ekspansīvo sugu īpatsvars % poligonā (veidojusi autore, izmantojot SPSS 2019).



27.att. Ekspansīvo sugu īpatsvars % 25m² parauglaukumā (veidojusi autore, izmantojot SPSS 2019).

Iekrāsotās p vērtības tabulā (3.3.1.tab.) ir tās, kurās ir redzamas atšķirības. Visbūtiskākās atšķirības ir indikatorsugu īpatsvarā un sugu skaitā 25m² parauglaukumos un ekspansīvo sugu īpatsvarā, iespējams, ka to ir ietekmējuši laikapstākļi. Pagājušā gada siltā vasara noteikti ir ietekmējusi augu sugu intensitāti, kas nozīmē, ka augi, kas nav tik izturīgi pret karstu un sausu vasaru, nav spējīgi attīstīties. Tādā veidā, samazinot zālāju bioloģisko daudzveidību, kā arī, radot iespēju daudz vairāk attīstīties augu sugām, kas ir izturīgākas pret šāda veida laikapstākļiem- karstumu un sausumu. Kopumā viss nebūtiskākās atšķirības bija sugu skaitam 1m² un 25m² parauglaukumos un ekspansīvo sugu īpatsvars % poligonā.

3.3.1. tabula

Divu LAP periodu apsekoto zālāju aizsardzības stāvokļa izmaiņas (veidojusi autore, izmantojot SPSS 2019)

	Zālāju skaits	Vidējais	Stand.nov	Min	Max	P
Indikatorsugu īpatsvars 25m ² parauglaukumā (2013.,2014. g.)	14	12.4	7.5	2.0	27.6	.048
Indikatorsugu īpatsvars 25m ² parauglaukumā (2018.g.)	14	9.9	8.2	0.0	31.9	
Indikatorsugu skaits 25m ² parauglaukumā (2013.,2014.g.)	14	8.1	4.7	2.0	19.0	.039
Indikatorsugu skaits 25m ² parauglaukumā (2018.g.)	14	6.6	4.9	0.0	20.0	
Sugu skaits 1m ² parauglaukumā (2013.,2014.g.)	14	17.1	6.2	8	26	.438
Sugu skaits 1m ² parauglaukumā (2018.g.)	14	16.9	5.9	9.0	30.0	
Sugu skaits 25m ² parauglaukumā (2013.,2014.g.)	14	28.2	10.8	15.0	48.0	.153
Sugu skaits 25m ² parauglaukumā (2018.g.)	14	26.4	8.2	14.0	42.0	
Ekspansīvo sugu īpatsvars % poligonā (2013., 2014.g.)	14	18.7	31.3	0.0	94.3	.271
Ekspansīvo sugu īpatsvars % poligonā (2018.g.)	14	7.4	7.3	0.0	22.8	
Ekspansīvo sugu īpatsvars % 25m ² parauglaukumā (2013., 2014.g.)	14	20.5	18.1	1.0	55.2	.006
Ekspansīvo sugu īpatsvars % 25m ² parauglaukumā (2018.g.)	14	6.2	3.7	1.0	15.0	

Ekspansīvo sugu daudzums ir samazinājies (Priede 2010). Tātad vēlās pļaujas atcelšana un smalcināšanas aizliegums ir veicinājis zālāja struktūras uzlabošanos. Augu sugu piesātinājums ir nedaudz mazāks, bet nav statistiski būtiskas atšķirības. Būtiski samazinājies tieši indikatorsugu skaits, ko grūti izskaidrot, jo parasti indikatorsugu skaits cieši korelē ar kopējo augu sugu skaitu parauglaukumā (Matuko 2018). Otrs iemesls varētu būt metodikas izmaiņas un eksperta faktors, jo katrā periodā zālāju inventarizāciju veica cits eksperts. Ļoti iespējams, ka sausums ir ietekmējis sugu daudzveidību, tāpat arī, kā zālājs tiek apsaimniekots šādos apstākļos, kad tam nav optimālais augsnes mitruma līmenis (Vogel et.al. 2012)

SECINĀJUMI

Lauku attīstības programmas pasākumi nozīmīgi veicina bioloģiskās daudzveidības saglabāšanu lauksaimniecības ainavā, īpaši, ilggadīgo zālāju atbalsta pasākumi. Latvijā ir tikai viens LAP pasākums, kas tieši vērsts uz bioloģiskās daudzveidības saglabāšanu – Bioloģiskās daudzveidības uzturēšana zālajos.

LAP 2014.-2020. pasākumu ietekme tieši uz botānisko daudzveidību ES zālāju biotopos ir bijusi lielākoties pozitīva, taču katrs atbalsta veids to ir ietekmējis dažādi. Skatoties kopumā zālāju ESB botāniskā daudzveidība ir zema biežo ESB grupā, bet vidēja reto ESB grupā.

Veģētācijas struktūras un ekoloģisko procesu rādītāji, kas norāda uz piemērotību botāniskās daudzveidības uzturēšanai, vislabākie bija BLA zālajos, vidēji rādītāji bija VPM/ADSI zālajos. Vissliktākie tie bija zālajos bez atbalsta vienlaidus kūlas slānis bija 60-80%, krūmu segums poligonā bija 35-40%, ekspansīvo sugu dominānce poligonā bija 20-40%. Salīdzinot abas ESB grupas, vissliktākie veģētācijas struktūras rādītāji bija reto ESB grupai.

Augu sugu piesātinājuma indikatori, kuri tieši raksturo botānisko daudzveidību, nesniedza skaidru atbalsta veidu sagrupējumu, taču norādīja uz atšķirīgu katra atbalsta veida ietekmi uz botānisko daudzveidību. Vidēji zālāju 1m² parauglaukumos bija 15-20 sugas, savukārt, 25m² parauglaukumos bija 20-28 sugas. Indikatorsugu vidēji 25m² parauglaukumos bija 2-6 sugas.

Salīdzinot stāvokli LAP 2014.-2020. ar LAP 2007.-2013. periodu, zālāju ESB botāniskajā daudzveidībā ir panākti uzlabojumi, izņemot BLA atbalsta zālajos, kur botāniskā daudzveidība ir samazinājusies. Vispozitīvākās pārmaiņas konstatētas BDUZ atbalstītajos zālajos, VPM/ADSI atbalstītajos zālajos būtiskas izmaiņas nav konstatētas, tomēr bija novērojama tendence nedaudz uzlaboties botāniskajai daudzveidībai.

Viens no faktoriem LAP ietvaros, kurš ir devis pozitīvu ietekmi, ir smalcināšanas aizliegums un nosacījums par to, ka nepieciešams novākt nopļauto zāli, kā arī apsaimniekošana ar ekstensīvu ganīšanu.

Abos LAP periodos apsekojot 14 zālājus bija palielinājies sugu skaits 1m² parauglaukumos, bet samazinājies indikatorsugu skaits un īpatsvars 25m² parauglaukumos. Tas, visdrīzāk, skaidrojams ar 2018. gada sauso vasaru, tomēr, lai to pierādītu, būtu nepieciešams veikt papildus pētījumus.

Latvijā nepieciešams izveidot LAP atbalstīto aizsargājamo zālāju biotopu monitoringu, lai LAP ietekmē notiekošās izmaiņas būtu iespējams novērtēt ilgtermiņā un savlaicīgi veikt izmaiņas LAP atbalsta nosacījumos, ja tādas nepieciešams.

LITERATŪRA UN AVOTI

Publicētie resursi

- Alagador, D., Martins, J., M., Cerdeira, O., J., Cabeza, M., Araujo, B., M. 2011. A probability-based approach to match species with reserves when data are at different resolution. *Biological Conservation*, 144, 811-820.
- Auniņš, A. 2010b. Natura 2000 Latvijā. Grām.: Auniņš, A. (red.) Eiropas Savienības aizsargājami biotopi Latvijā. Noteikšanas rokasgrāmata. Rīga, Latvijas Dabas fonds, 89.
- Auniņš, A. 2008. Aktuālā savvaļas sugu un biotopu apsaimniekošanas problemātika Latvijā. Rūsiņa, S. Dabisko zālāju atjaunošanas pasākumu ietekme uz veģetāciju aizsargājamo ainavu apvidū "Ziemeļgauja", 57-72.
- Auniņš, A. 2013. Eiropas savienības aizsargājami biotopi Latvijā. Noteikšanas rokasgrāmata 2. precizēts izdevums. Latvijas dabas fonds un Vides aizsardzības un reģionālās attīstības ministrija, 361 lpp.
- Avairon, S., Jeanneret, P., Schupbach, B., Herzog, F. 2007. Effects of agri-environmental measures, site and landscape conditions on butterfly diversity of Swiss grassland. *Agriculture, Ecosystems & Environment*, Vol 122, 3, 295-304.
- Agricultural and Rural Development. 2017. Latvia. CAP in your country. Sk.14.04.2019. Pieejams:https://ec.europa.eu/info/sites/info/files/food-farming-fisheries/by_country/documents/cap-in-your-country-lv_en.pdf
- Bakkenes, M., Alkemande, J., R., M., Ihle, F., Leemans, R., Latour, J., B. 2002. Assessing effects of forecasted climate change on the diversity and distribution of Baroniņa, V., Kabucis, I. *Pļava: Bioloģiski vērtīgo zālāju augu indikatorsugas*. 2008. Latvijas Dabas fonds. Jelgavas tipogrāfija. Sk.08.05.2017. Pieejams: http://ldf.lv/sites/default/files/faili/Publikācijas/Brosuras/bvz_indikatorsugas-iepazisim_plavas.pdf
- European higher plants for 2050. *Global Change Biology*, 8, 4.
- Beaufoy, G., 1998. The EU Habitats Directive in Spain: can it contribute effectively to the conservation of extensive agro-ecosystems? *Journal of Applied Science*, 35, 974-978.

- Bullock, J.,M., Jefferson, R.,G., Blackstock, T.,H., Pakeman, R.,J., Emmett, B.,A., Pywell, R.,J., Grime, J., P., Silvertown, J. 2011. Semi-natural grasslands. Cambridge, UK, UNEP-WCMC. (In: Technical report: The UK National Ecosystem Assessment, 162-195.)
- Campagnaro, T., Trentanovi, G., Sitzia, T. 2018. Identifying habitat type Conservation Priorities under the Habitats Directive: Application to Two Italian Biogeographical regions. *Sustainability*, 10, 1189.
- Caruso, D., Conto, F., Skulskis, V. 2015. The Implementation of measure 121 of the rural development program: Comparative analysis between Italy and Lithuania. *Intellectual Economics* 9, 102-107.
- Cousins, S., A., O., Eriksson, O. 2002. *The influence of management history and habitat on plant species richness in a rural hemiboreal landscape*, Sweden. *Landscape Ecology* 17, 517-529.
- Dabas skaitīšana. 2019. Skaitām dabu. Sk.25.05.2019. Pieejams: <https://www.skaitamdabu.gov.lv/public/lat/>
- Defrancesco, E., Gatto, P., Runge, F., Trestini, S. 2008. Factors affecting farmers participation in agri-environmental measures: A Northern Italian perspective. *Journal of Agricultural Economics*, Vol. 59, 1, 114-131.
- Douwe van der Ploeg, J., Renting, H., Brunori, G., Knickel, K., Mannion, J., Marsden, T., Roest, K., Sevilla-Guzman, E., Ventura, F. 2000. Rural development: From Practices and Policies towards Theory. *Sociologia Ruralis*, Vol 40, Nr.4.
- Douwe van der Ploeg, J., Roep, D. 2003. Multifunctionality and rural development: the actual situation in Europe. Van Huylenbroeck, G., Durand, G. *Multifunctional Agriculture: A new paradigm for European Agriculture and Rural development*. Ashgate Publisher. 37-53
- European Environment Agency. 2014. Habitat assessments at EU biogeographical level. Sk.31.03.2019. Pieejams: <https://bd.eionet.europa.eu/article17/reports2012/habitat/progress/?period=3&group=Grasslands&conclusion=overall+assessment>

- European Commission. 2016a. *Environment: Nature and biodiversity law*. Sk.29.03.2019. Pieejams: http://ec.europa.eu/environment/nature/legislation/index_en.htm
- European Commission. 2016b. *Environment: Biodiversity strategy*. Sk.29.03.2019. Pieejams: http://ec.europa.eu/environment/nature/biodiversity/strategy/index_en.htm
- European Commission. 2016c. *Environment: Protected species and habitats – Target 1*. Sk.29.03.2019. Pieejams: http://ec.europa.eu/environment/nature/biodiversity/strategy/target1/index_en.htm
- European Commission. 2019. *Natura 2000*. Sk. 13.04.2019. Pieejams:http://ec.europa.eu/environment/nature/natura2000/index_en.htm
- European Commission, Environment. 2017. *Natura 2000: Sites- Habitats Directive*. Sk. 13.04.2019. Pieejams:http://ec.europa.eu/environment/nature/natura2000/sites_hab/index_en.htm
- European Commission. Bez.dat. *The common agricultural policy at a glance*. Skat.24.05.2019. Pieejams: https://ec.europa.eu/info/food-farming-fisheries/key-policies/common-agricultural-policy/cap-glance_en
- European Commission - Environment. 2017. *Farming for biodiversity, The results-based agri-environment schemes*. Sk.31.05.2019. Pieejams: http://ec.europa.eu/environment/nature/rbaps/index_en.htm
- Eurostat (2013), *Rural Development in the European Union – Statistical and Economic Information Report 2013*. European Commission DG for Agriculture and Rural Development. Retrieved October 2015, from http://ec.europa.eu/agriculture/statistics/rural-development/2013/full-text_en.pdf
- European Network for Rural Development, 2019. *Priority and focus area summaries*. Skat.15.05.2019. Pieejams: https://enrd.ec.europa.eu/policy-in-action/rural-development-policy-figures/priority-focus-area-summaries_en.
- Eiropas parlaments, Eiropas Savienības faktu lapas. 2018. *KLP otrais pīlārs: lauku attīstības politika*. Skat.24.05.2019. Pieejams: <http://www.europarl.europa.eu/factsheets/lv/sheet/110/klp-otrais-pilars-lauku-attistibas-politika>

- Eionet (European topic centre on Biological diversity) 2014. Habitat assessments at EU biogeographical level. Sk.31.05.2019. Pieejams: <https://bd.eionet.europa.eu/article17/reports2012/habitat/summary/?period=3&group=Grasslands&subject=6520®ion=BOR>
- European evaluation helpdesk for Rural Development, 2016. Estonian case study – the evaluation of agri-environment scheme's biodiversity objectives. Sk.31.05.2019. Pieejams: https://enrd.ec.europa.eu/evaluation/publications/estonian-case-study-evaluation-agri-environment-schemes-biodiversity_en
- Ex-ante novērtējums Lauku attīstības programmai 2014-2020, 2013. Gala atskaite. Sk.01.06.2019. Pieejams: https://www.zm.gov.lv/public/files/CMS_Static_Page_Doc/00/00/00/39/80/Ex_ante_gala_2014.pdf
- Eriksson, O., Cousins, S., A., O. 2014. *Historical landscape perspectives on grasslands in Sweden and the Baltic Region*. Land, 3, 300-321.
- Galvanek, D., Lepš, J. 2008. Changes of species richness pattern in mountain grasslands: abandonment versus restoration. Biodiversity and conservation, 17:3241.
- Gomez, J., M. Self-pollination in *Euphrasia willkommii* Freyn (Scrophulariaceae), an endemic species from the alpine of the Sierra Nevada (Spain). Plant systematics and evolution, 232, 63-71.
- Hennekens, S.M., Schaminée, J.H.J. 2001. TURBOVEG, a comprehensive data base management system for vegetation data. Journal of Vegetation Science, 12, 589-591.
- Henle, K., Alard, D., Clitherow, J., Cobb, P., Firbank, L., Kull, T., McCracken, D., Moritz, R., F.A., Nemiela, J., Rebane, M., Wascher, D., Watt, A., Young, J. Identifying and managing the conflicts between agriculture and biodiversity conservation in Europe- A review. Agriculture, Ecosystems and Environment, 124, 60-71.
- Johansson, L., J. Hall, K., Pretince, H., C., Ihse, M., Reitalu, T., Sykes, T., M., Kindstrom, M. 2008. Semi-natural grassland continuity, long-term land-use change and plant species richness in an agricultural landscape on Öland, Sweden. Landscape and urban planning, 84, 3-4, 200-211.
- Juice version 7.0. 2019. Sk.26.05.2019. Pieejams: <http://www.sci.muni.cz/botany/juice/>

- Kampmann, D., Luscher, A., Konold, W., Herzog, F. 2012. Agri-environment scheme protects diversity of mountain grassland species. *Land use policy*, Volume 29, Issue 3, 569-576.
- Kleijn, D., Sutherland, W. 2003. How effective are European agri-environment schemes in conserving and promoting biodiversity? *Journal of Applied Ecology* 40, 947-969.
- Kļaviņš, M., Zaļoksnis, J. (red.) 2016. *Klimats un ilgtspējīga attīstība*. Rīga, LU Akadēmiskais apgāds.
- Knollova, I., Chytry, M., Tichy, L., Hajek, O. 2005. Stratified resampling of phytosociological databases: some strategies for obtaining more representative data sets for classification studies. *Journal of Vegetation Science*, 16: 479-486.
- Lauku tīkls. 2018. Kopējās lauksaimniecības politika. Sk.14.04.2019. Pieejams: <http://laukutikls.lv/kopeja-lauksaimniecibas-politika>
- Lauku tīkls. 2018. Latvijas Lauku attīstības programma. Skat.26.05.2019. Pieejams: - <http://www.laukutikls.lv/nozares/lauku-telpa/lauku-politika/latvijas-lauku-attistibas-programma>
- Lauku attīstības programma (LAP) 2007-2013, 2013. Agrovīdes apakšpasākuma “Bioloģiskās daudzveidības uzturēšana zālajos” novērtējums. sk. 01.06.2019.
- Latvijas agrārās ekonomikas institūts 2013a. Agrovīdes apakšpasākuma “Bioloģiskās daudzveidības uzturēšana zālajos” novērtējums. Sk. 01.06.2019.
- Latvijas agrārās ekonomikas institūts 2014. 2007.-2013. gadā VPM, BLA, Natura 2000 vai MLA atbalstīto zālāju botāniskās daudzveidības novērtējums. Sk.01.06.2019.
- Latvijas agrārās ekonomikas institūts (LVAEI) 2016. LAP 2007.-2013. ietekme uz bioloģisko daudzveidību: atbalstīto ES nozīmes aizsargājamo zālāju biotopu botāniskā daudzveidība. Sk.01.06.2019.
- Lauku attīstības programmas 2014.-2020. gadam, 2013b. Stratēģiskais ietekmes uz vidi novērtējums, Vides pārskata projekts. Sk.01.06.2019. Pieejams: https://www.zm.gov.lv/public/files/CMS_Static_Page_Doc/00/00/01/50/37/3.pielikums_SIVN.pdf

- Latvijas daba. 2019. Sugu enciklopēdija- Latvijas daba, Augi. Sk.30.05.2019. Pieejams:
<https://www.latvijasdaba.lv/augi/>
- Lērmanis, V. 2008. *ES nozīmes zālāju biotopu un sugu aizsardzības statuss saistībā ar Latvijas Lauku attīstības programmu.* Sk. 31.03.2019. Pieejams:
https://ldf.lv/sites/default/files/faili/Publikācijas/Gramatas/ldf_rokasgramata_biotope_apsaimniekosana.pdf
- Lindborg, R., Benstsson, J., berg, A., Cousins, S., A., O., Eriksson, O., Gustafsson, T., Hasund, K., P., Leinor, L., Pihlgren, A., Sjodin, E., Stenseke, M. 2008. A landscape perspective on conservation of semi-natural grasslands. *Agriculture, ecosystems and environment*, 125, 1-4, 213-222.
- Maiorano, L., Amori, G., Montemaggiore, A., Rondinini, C., Santini, L., Saura, S., Boitani, L. 2015. On how much biodiversity is covered in Europe by national protected areas and by the Natura 2000 network: insights from terrestrial vertebrates. *Conservation Biology*, Vol. 00, Nr. 0, 1-10.
- Matuko, J. 2018. Latvijas mēreni mitro dabisko zālāju lakstaugu sugu daudzveidība un tās novērtēšana ar indikatorsugām. Maģistra darbs, Latvijas Universitāte, Ģeogrāfijas un Zemes zinātņu fakultāte, Rīga.
- Misra, A., Tyler, G. 1999. Influence of Soil Moisture on Soil Solution Chemistry and Concentrations of Minerals in the Calicoles *Phleum phleoides* and *Veronica spicata* Grown on a Limestone Soil. *Annals of botany*, 84, 401-410.
- Moog, D., Poschold, P., Kahmen, S., Schreiber, K., F. 2002. Comparison of species composition between different grassland management treatments after 25 years. *Applied vegetation science*, 5, 99-106.
- Muller, S. 2002. Appropriate agricultural management practices required to ensure conservation and biodiversity of environmentally sensitive grassland sites designated under Natura 2000. *Agriculture, Ecosystems and Environment*, 89, 261-266.
- Nemethova, J., Dubcova, A., Kramarekova, H. The impacts of the european union's common agricultural policy on agriculture in Slovakia. *Moravian geographical reports*, 22, 4.

- Ockinger, E., Eriksson, A., K., Smith, H., G. 2006. Effects of grassland abandonment, restoration and management on butterflies and vascular plants. *Biological conservation*, 133, 3, 291-300.
- Priede, A. 2010. Terminoloģijas lietojums invazīvo augu sugu izpētē: problēmas un iespējamie risinājumi. *Latvijas veģetācija*, 21, 29-40.
- Pykala, J. 2003. Effects of restoraton with cattle grazing on plant species composition and richness of semi-natural grasslands. *Biodiversity and Conservation*, 12, 11, 2211-2226.
- Rūsiņa, S. 2005. Mezofīto un kserofīto zālāju augu sabiedrības diagnostiskās sugas Latvijā. *Latvijas Universitātes raksti*, 685, 69-95.
- Rusina, S., Kiehl, K. 2010. Long-term changes in species diversity in abandoned calcareous grasslands in Latvia. *Tuexenia*, 30, 467-486.
- Rūsiņa, S. 2008. Dabisko zālāju apsaimniekošana augāja daudzveidībai. Grām.: Auniņš, A. (red.) Aktuālā savvaļas sugu un biotopu apsaimniekošanas problemātika Latvijā. Rīga, Latvijas Universitāte, Rīga, 29-44.
- Rūsiņa, S. 2016. Latvijas Lauku attīstības programmas 2007.-2013. gadam ietekme uz bioloģisko daudzveidību: atbalstīto ES nozīmes aizsargājamo zālāju biotopu botāniskā daudzveidība.
- Rūsiņa, S. 2017. Aizsargājamo biotopu saglabāšanas vadlīnijas Latvijā. 3.sējums. Dabiskās pļavas un ganības. Dabas aizsardzības pārvalde, Sigulda.
- Rūsiņa, S. 2010 Zālāju raksturojums. No: Auniņš, A. (red.) Eiropas savienības aizsargājami biotopi Latvijā. Rīga, Latvijas Dabas fonds, 17-59.
- Latvija. Zeme, daba, tauta, valsts. Nikodemus, O., Kļaviņš, M., Krišjāne, Z., Zelčs, V. (zina.red.). Rīga: Latvijas Universitātes Akadēmiskais apgāds, 2018, 752 lpp.
- Rūsiņa, S. 2019. Latvijas Lauku attīstības programmas 2014.-2020. gadam ietekme uz bioloģisko daudzveidību: ES nozīmes aizsargājamo zālāju biotopu botāniskā daudzveidība.
- Sanderson, M.,A., Goslee, S.,C., Soder, K.,J., Skinner, R.,H., Tracy, B.,F., Deak, A. 2006. Plant species diversity, ecosystem function, and pasture management- a perspective. *Canadian journal of plant science*.

- Sandu, A., M. 2014. Analysis of EU non-refundable funds allocation effects on quality of life and economic diversification in rural areas in Romania in the period 2007-2013. Bucharest Academy of Economic studies. Pieejams: <https://books.google.lv/books?id=CqfBBQAAQBAJ&pg=PR201&dq=in+europe+rural+territories+take+80%25&hl=lv&sa=X&ved=0ahUKEwiqoKGum9DhAhVntIsKHUzJAosQ6AEILzAB#v=onepage&q=in%20europe%20rural%20territories%20take%2080%25&f=false>
- Scheper, J., Holzschuh, A., Kuussaari, M., Potts, S., G., Rundlof, M., Smith, H., G., Kleijn, D. 2013. Environmental factors driving the effectiveness of European agri-environmental measures in mitigating pollinator loss – a meta-analysis. *Ecology Letters*, 16, 912-920.
- Schnoor, T., K., Olsson, P., A. 2010. Effects of soil disturbance on plant diversity of calcareous grasslands. *Agriculture, Ecosystems and Environment*, 139, 714-719.
- Torok, P., Janisova, M., Kuzemko, A., Rūsiņa, S., Stevanovic, Z., D. 2018. Grasslands, their Threats and management in Eastern Europe. *Grasslands of the World: Diversity, Management and Conservation*.
- Tichý, L. 2002. JUICE, software for vegetation classification. *Journal of Vegetation Science* 13: 451–453.
- Vides aizsardzības un reģionālās attīstības ministrija. 2019. Natura 2000. Sk. 13.04.2019.
Pieejams:http://www.varam.gov.lv/lat/darbibas_veidi/ipasi_aizsargajamas_dabas_teritorijas/natura_2000/
- Vogel, A., Scherer-Lorenzen, M., Weigelt, A. 2012. Grassland resistance and resilience after drought depends on management intensity and species richness. *PLoS ONE* 7(5): e36992.
- Willems J.H. 2001. Problems, approaches, and results in restoration of Dutch
Zemkopības ministrija, 2019a. Lauku attīstības programma 2014-2020. sk.01.06.2019.
Pieejams:https://www.zm.gov.lv/public/files/CMS_Static_Page_Doc/00/00/01/50/34/Programme_7.pdf
- calcareous grassland during the last 30 years. *Restoration Ecology*, 9, 2, 147-154

- Wilson, A., Vickery, J., Pendlebury, C. 2007. Agri-environment schemes as a tool for reversing declining populations of grassland wanders: Mixed benefits from Environmentally Sensitive Areas in England. *Biological Conservation*, Volume 136, Issue 1, 128-135.
- Wilson, J., B., Peet, R., K., Dengler, J., Partel, M. 2012. Plant species richness: the world records. *Journal of Vegetation Science*, 23, 4.
- Wrbka, T., Schindler, S., Pollheimer, M., Schmitzberger, I., Peterseil, J. 2008. Impact of the Austrian Agri-Environmental Scheme on diversity of landscapes, plants and birds. *Community Ecology*, 9, 217-227.
- WWF-report. 2012. Sorting out the goods, Agri-Environment measures in the Baltic Sea member states. WWF Baltic Ecoregion Programme. Sk. 31.05.2019. Pieejams: <http://www.pdf.lv/uploads/dokumenti/sorting%20out%20the%20goods.pdf>

Nepublicētie resursi

- Dabas aizsardzības pārvalde. 2017. Natura 2000 teritoriju nacionālā aizsardzības un apsaimniekošanas programma – 2018.-2030. gadam. Sk.30.03.2019. Pieejams: https://www.daba.gov.lv/upload/File/Publikācijas_b_vadlinijas/N2000_nac_aizsardz_apsaimn_programma_0_ievads.pdf
- Aizsargājamo biotopu saglabāšanas vadlīnijas Latvijā, 3. sējums: Dabiskās pļavas un ganības. 2017. *Dabisko zālāju ekoloģiskais un dabas aizsardzības raksturojums*, Rūsiņa, S. Sk. 03.04.2019.
- Assessment and reporting under Article 17 of the Habitats Directive. 2011. Explanatory Notes and Guidelines for the period 2007-2012, Final version. Sk.23.05.2019. Pieejams: <https://circabc.europa.eu/sd/a/2c12cea2-f827-4bdb-bb56-3731c9fd8b40/Art17%20-%20Guidelines-final.pdf>
- Eiropas Savienības Oficiālais Vēstnesis, bez.dat. Padomes Direktīva 92/43/EEK par dabisko dzīvotņu, savvaļas faunas un floras aizsardzību, 15, 2. sēj.

Likumi

Noteikumi par īpaši aizsargājamo biotopu veidu sarakstu. Latvijas Republikas Ministru Kabineta noteikumi Nr.350. Pieņemti 20.06.2017.

Īpaši aizsargājamo biotopu veidu saraksts. Latvijas Republikas Ministru Kabineta noteikumi Nr. 350. Pieņemti: 20.06.2017.

Īpaši aizsargājamo biotopu veidu saraksts. Latvijas Republikas Ministru Kabineta noteikumi Nr.350. Pieņemti 20.06.2017.

PIELIKUMI

1.pielikums. BDUZ un BLA zālāju botāniskā daudzveidība

			Vienlaidu kūlas slānis poligonā	Indikatorsugas ar augstu sastopamību poligonā	Ekspansīvo lakstaugu dominance poligonā	Krūmu segums	Kūlas segums veģetācijā	Lakstaugu sugu skaits 1m ²	Lakstaugu sugu skaits 25m ²	Ekspansīvo lakstaugu īpatsvars veģetācijā	Indikatorsugu skaits 25m ²	Indikatorsugu īpatsvars veģetācijā	Indikatorsugu skaits poligonā
Biežie ESB	BDUZ	Vidējais	27.3	32.3	23.4	14.3	28.3	15.7	21.2	21.1	2.2	14.4	4.4
		St.nov.	39.0	32.9	24.9	28.8	33.2	5.4	6.7	17.0	1.9	15.3	3.2
	BLA	Vidējais	10.6	26.6	11.5	15.6	16.4	16.8	22.1	14.2	1.9	7.8	3.8
		St.nov.	21.0	32.0	19.9	27.1	26.7	6.7	7.4	16.0	1.6	8.9	2.6
		p	0.094	0.234	0.003	0.755	0.032	0.289	0.426	0.001	0.42	0.029	0.306
Retie ESB	BDUZ	Vidējais	31.7	68.6	28.8	17.1	28.3	20.1	28.0	15.4	6.0	38.3	8.8
		St.nov.	39.9	26.3	26.6	27.7	32.3	6.3	8.5	12.8	3.1	18.8	3.4
	BLA	Vidējais	36.7	67.7	16.8	28.8	32.2	18.5	25.9	8.7	4.3	23.8	6.6
		St.nov.	40.3	27.9	15.8	41.5	39.9	4.0	6.0	5.4	1.9	12.0	2.4
		p	0.767	0.976	0.068	0.426	0.874	0.219	0.296	0.003	0.011	0	0.002

2.pielikums. BDUZ un VPM/ADSI zālāju botāniskā daudzveidība

			Vienlaidu kūlas slānis poligonā	Indikatorsugas ar augstu sastopamību poligonā	Eksplānsīvo lakstaugu dominance poligonā	Krūmu segums	Kūlas segums veģetācijā	Lakstaugu sugu skaits 1m ²	Lakstaugu sugu skaits 25m ²	Eksplānsīvo lakstaugu īpatsvars veģetācijā	Indikatorsugu skaits 25m ²	Indikatorsugu īpatsvars veģetācijā	Indikatorsugu skaits poligonā
Biežie ESB	BDUZ	Vidējais	27.3	32.3	23.4	14.3	28.3	15.7	21.2	21.1	2.2	14.4	4.4
		St.nov.	39.0	32.9	24.9	28.8	33.2	5.4	6.7	17.0	1.9	15.3	3.2
	VPM/ADSI	Vidējais	22.7	41.7	15.0	11.6	22.0	17.8	24.1	17.1	2.5	16.6	4.6
		St.nov.	35.1	33.4	18.3	24.2	31.3	4.3	5.8	15.5	1.7	15.7	2.7
		P	0.427	0.032	0.019	0.371	0.097	0.003	0.001	0.016	0.13	0.201	0.357
Retie ESB	BDUZ	Vidējais	31.7	68.6	28.8	17.1	28.3	20.1	28.0	15.4	6.0	38.3	8.8
		St.nov.	39.9	26.3	26.6	27.7	32.3	6.3	8.5	12.8	3.1	18.8	3.4
	VPM/ADSI	Vidējais	30.7	69.7	21.9	25.1	25.9	19.6	28.0	11.8	5.8	29.6	8.4
		St.nov.	37.5	27.8	24.3	32.5	32.1	3.5	5.7	9.9	2.3	15.7	3.2
		p	0.948	0.745	0.119	0.071	0.738	0.934	0.808	0.054	0.984	0.016	0.544

3.pielikums. BDUZ un Nav atbalsta zālāju botāniskā daudzveidība

			Vienlaidu kūlas slānis poligonā	Indikatorsug as ar augstu sastopamību poligonā	Eksplansīvo lakstaugu dominance poligonā	Krūmu segums	Kūlas segums veģetācijā	Lakstaugu sugu skaits 1m ²	Lakstaugu sugu skaits 25m ²	Eksplansīvo lakstaugu īpatsvars veģetācijā	Indikatorsug u skaits 25m ²	Indikatorsug u īpatsvars veģetācijā	Indikatorsug u skaits poligonā
Biežie ESB	BDUZ	Vidējais	27.3	32.3	23.4	14.3	28.3	15.7	21.2	21.1	2.2	14.4	4.4
		St.nov.	39.0	32.9	24.9	28.8	33.2	5.4	6.7	17.0	1.9	15.3	3.2
	Nav atbalsta	Vidējais	56.8	28.7	25.6	34.7	47.2	13.6	19.5	21.7	2.0	12.5	3.7
		St.nov.	41.8	31.4	27.5	36.5	38.3	5.9	7.8	19.0	1.7	14.7	2.9
		p	0	0.335	0.697	0	0	0.005	0.065	0.679	0.389	0.315	0.074
Retie ESB	BDUZ	Vidējais	31.7	68.6	28.8	17.1	28.3	20.1	28.0	15.4	6.0	38.3	8.8
		St.nov.	39.9	26.3	26.6	27.7	32.3	6.3	8.5	12.8	3.1	18.8	3.4
	Nav atbalsta	Vidējais	71.0	66.0	34.4	48.8	50.7	17.0	25.5	18.0	5.3	32.3	8.3
		St.nov.	34.0	28.9	26.7	40.4	34.8	3.8	6.5	14.0	2.5	19.3	3.4
		p	0	0.7	0.217	0	0	0.002	0.089	0.251	0.332	0.065	0.632

4.pielikums. BLA un VPM/ADSI zālāju botāniskā daudzveidība

			Vienlaidu kūlas slānis polidonā	Indikatorsugas ar augstu sastopamību polidonā	Eksplānsīvo lakstaugu dominance polidonā	Krūmu segums	Kūlas segums veģetācijā	Lakstaugu sugu skaits 1m ²	Lakstaugu sugu skaits 25m ²	Eksplānsīvo lakstaugu īpatsvars veģetācijā	Indikatorsugu skaits 25m ²	Indikatorsugu īpatsvars veģetācijā	Indikatorsugu skaits polidonā
Biežie ESB	BLA	Vidējais	10.6	26.6	11.5	15.6	16.4	16.8	22.1	14.2	1.9	7.8	3.8
		St.nov.	21.0	32.0	19.9	27.1	26.7	6.7	7.4	16.0	1.6	8.9	2.6
	VPM/ADSI	Vidējais	22.7	41.7	15.0	11.6	22.0	17.8	24.1	17.1	2.5	16.6	4.6
		St.nov.	35.1	33.4	18.3	24.2	31.3	4.3	5.8	15.5	1.7	15.7	2.7
		p	0.206	0.004	0.11	0.329	0.391	0.428	0.125	0.126	0.036	0	0.046
Retie ESB	BLA	Vidējais	36.7	67.7	16.8	28.8	32.2	18.5	25.9	8.7	4.3	23.8	6.6
		St.nov.	40.3	27.9	15.8	41.5	39.9	4.0	6.0	5.4	1.9	12.0	2.4
	VPM/ADSI	Vidējais	30.7	69.7	21.9	25.1	25.9	19.6	28.0	11.8	5.8	29.6	8.4
		St.nov.	37.5	27.8	24.3	32.5	32.1	3.5	5.7	9.9	2.3	15.7	3.2
		p	0.659	0.71	0.919	0.453	0.981	0.16	0.161	0.242	0.003	0.083	0.014

5.pielikums. BLA un Nav atbalsta botāniskā daudzveidība

			Vienlaidu kūlas slānis poligonā	Indikatorsug as ar augstu sastopamību poligonā	Eksplānsīvo lakstaugu dominance poligonā	Krūmu segums	Kūlas segums veģetācijā	Lakstaugu sugu skaits 1m ²	Lakstaugu sugu skaits 25m ²	Eksplānsīvo lakstaugu īpatsvars veģetācijā	Indikatorsug u skaits 25m ²	Indikatorsug u īpatsvars veģetācijā	Indikatorsug u skaits poligonā
Biežie ESB	BLA	Vidējais	10.6	26.6	11.5	15.6	16.4	16.8	22.1	14.2	1.9	7.8	3.8
		St.nov.	21.0	32.0	19.9	27.1	26.7	6.7	7.4	16.0	1.6	8.9	2.6
	Nav atbalsta	Vidējais	56.8	28.7	25.6	34.7	47.2	13.6	19.5	21.7	2.0	12.5	3.7
		St.nov. p	41.8 0	31.4 0.622	27.5 0.001	36.5 0	38.3 0	5.9 0.003	7.8 0.032	19.0 0.005	0.856	0.158	0.701
Retie ESB	BLA	Vidējais	36.7	67.7	16.8	28.8	32.2	18.5	25.9	8.7	4.3	23.8	6.6
		St.nov.	40.3	27.9	15.8	41.5	39.9	4.0	6.0	5.4	1.9	12.0	2.4
	Nav atbalsta	Vidējais	71.0	66.0	34.4	48.8	50.7	17.0	25.5	18.0	5.3	32.3	8.3
		St.nov. p	34.0 0	28.9 0.776	26.7 0.002	40.4 0.002	34.8 0.003	3.8 0.128	6.5 0.638	14.0 0.001	0.066	0.064	0.011

6.pielikums. VPM/ADSI un Nav atbalsta zālāju botāniskā daudzveidība

			Vienlaidu kūlas slānis poligonā	Indikatorsug as ar augstu sastopamību poligonā	Ekspansīvo lakstaugu dominance poligonā	Krūmu segums	Kūlas segums veģetācijā	Lakstaugu sugu skaits 1m ²	Lakstaugu sugu skaits 25m ²	Ekspansīvo lakstaugu īpatsvars veģetācijā	Indikatorsug u skaits 25m ²	Indikatorsug u īpatsvars veģetācijā	Indikatorsug u skaits poligonā
Biežie ESB	VPM/ADSI	Vidējais	22.7	41.7	15.0	11.6	22.0	17.8	24.1	17.1	2.5	16.6	4.6
		St.nov.	35.1	33.4	18.3	24.2	31.3	4.3	5.8	15.5	1.7	15.7	2.7
	Nav atbalsta	Vidējais	56.8	28.7	25.6	34.7	47.2	13.6	19.5	21.7	2.0	12.5	3.7
		St.nov.	41.8	31.4	27.5	36.5	38.3	5.9	7.8	19.0	1.7	14.7	2.9
		p	0	0	0.002	0	0	0	0	0.058	0.005	0.006	0.001
Retie ESB	VPM/ADSI	Vidējais	30.7	69.7	21.9	25.1	25.9	19.6	28.0	11.8	5.8	29.6	8.4
		St.nov.	37.5	27.8	24.3	32.5	32.1	3.5	5.7	9.9	2.3	15.7	3.2
	Nav atbalsta	Vidējais	71.0	66.0	34.4	48.8	50.7	17.0	25.5	18.0	5.3	32.3	8.3
		St.nov.	34.0	28.9	26.7	40.4	34.8	3.8	6.5	14.0	2.5	19.3	3.4
		p	0	0.47	0.004	0	0	0	0.024	0.008	0.252	0.647	0.993

