

SAUSO ZĀLĀJU BIOTOPU AIZSARDZĪBAS STĀVOKLIS DABAS PARKĀ „ABAVAS SENLEJA”

Lauma Kupča, Solvita Rūsiņa

Latvijas Universitātes Ģeogrāfijas un Zemes zinātņu fakultāte, Jelgavas iela 1, Rīga, LV-1010
E-pasts: lauma.kupcha@inbox.lv

Pētījuma mērķis bija noskaidrot sauso zālāju biotopu aizsardzības stāvokli dabas parkā „Abavas senleja”. Tā izstrādes laikā veikta atkārtota sauso zālāju inventarizācija 81 sauso zālāju poligonā, kā arī papildināta datu rinda trīs ilglaicīgo pētījumu vietās. Dabas parkam „Abavas senleja” izveidota jauna sauso zālāju inventarizācijas karte, kura salīdzināta ar 1998.–2010. gadā veiktajām inventarizācijām. Pētāmajā teritorijā noteikts apsaimniekošanas stāvoklis, veģetācijas struktūra un daudzveidība, kas parādīja, ka apsaimniekošanas trūkums ir veicinājis zālāju kvalitātes pasliktināšanos. Trīs monitoringa vietās, kuras atšķīrās pēc apsaimniekošanas un zemes lietojuma veida, novērotas atšķirīgas veģetācijas izmaiņas. Atmatu veģetācijas izmaiņu analīze liecina, ka dabisku sausu zālāju ieskauda atmata, to pļaujot jūnijājūlijā ar siena savākšanu, 12 gadu laikā ir dabiskojusies tiktāl, ka ir atzīstama par ES nozīmes sauso zālāju biotopu, bet atmata, kurā apsaimniekošana pārtraukta, strauji zaudējusi dabiskiem zālājiem raksturīgo sugu sastāvu un pēc septiņu pamestības gadiem atzīstama par ruderālu biotopu.

Raksturvārdi: apsaimniekošana, veģetācijas dinamika, veģetācijas struktūra, dabiski zālāji, atmata.

IEVADS

Dabiskie zālāji ir vieni no bioloģiski daudzveidīgākajām ekosistēmām (Wilson *et al.*, 2012), tie ir ļoti nozīmīgi kā reto un aizsargājamo sugu dzīvotnes. Latvijā 40 % no Sarkanajā grāmatā (Andrušaitis, 2003) ierakstītajām vaskulāro augu sugām ir sastopamas dabiskajos zālajos (Rūsiņa, 2012). Taču dabisko zālāju platība Latvijā ir krasi samazinājusies – no 30 % 20. gs. sākumā līdz 0,77 % 21. gs. sākumā (Rūsiņa, 2010). Starp visiem dabiskajiem zālājiem īpaša vieta ir sausajiem zālājiem. Tiem piemīt būtiska dabas aizsardzības vērtība, jo tiem raksturīga liela specializētu sugu daudzveidība, kas pieder dažādu taksonomisko grupu organismiem (augi, kukaiņi, ķērpji, putni) (Reitalu *et al.*, 2013).

Saskaņā ar Eiropas Savienības (ES) nozīmes aizsargājamo biotopu klasifikāciju (Rūsiņa, 2010) (turpmāk tekstā – ES nozīmes biotopi) Latvijā no sausajiem zālājiem sastop šādus biotopu veidus: 5130 *Kadiķu audzes zālājos un virsājos*, 6110* *Lakstaugu pioniersabiedrības seklās kaļķainās augsnēs*, 6120* *Smiltāju zālāji*, 6210 *Sausi zālāji kaļķainās augsnēs* un 6530* *Parkveida pļavas un ganības*.

Pēc Eiropas Padomes Direktīvas 92/43/EEK „Par dabisko biotopu, savvaļas faunas un floras aizsardzību” (21.05.1992.) 17. panta ziņojuma, kas pēdējo reizi iesniegts 2013. gadā, sauso zālāju aizsardzības stāvoklis, neskatoties uz to lielo dabas aizsardzības un kultūrvēstures vērtību, ir novērtēts kā slikts ar tendenci pasliktināties (Anon., 2013). Galvenais pasliktināšanās iemesls ir zemes izmantošanas izmaiņas, kā rezultātā zālāji tiek pamesti un aizaug ar kokiem un krūmiem vai notiek ekspansīvo sugu ienākšana. Natura 2000 monitoringa rezultāti par periodu no 2007. līdz 2012. gadam liecina, ka dabiskajos zālajos

Natura 2000 teritorijās kūlas slānis un aizaugums ar krūmiem un krūmiem konstatēts 83 % apsekoto teritoriju (Strazdiņa u. c., 2013).

Dabas parks „Abavas senleja” (turpmāk – Abavas senleja) ir viena no dabisko zālāju saglabāšanai nozīmīgajām teritorijām Latvijā, kur vēl aizvien ir sastopama liela dabisko zālāju daudzveidība. Vieni no nozīmīgākajiem zālāju biotopu veidiem šajā teritorijā ir sausie zālāji, jo pēc sugu daudzveidības tie Latvijas kontekstā ir īpaši (Табака & Клявиня, 1981). Abavas senleja ir otra nozīmīgākā teritorija starp Latvijas īpaši aizsargājamām dabas teritorijām (turpmāk – ĪADT) ES nozīmes biotopa 6210 *Sausi zālāji kaļķainās augsnēs* (Abavas senlejā aizņem 14,82 % no kopējās šī biotopa veida platības Latvijā) saglabāšanā un trešā nozīmīgākā teritorija biotopa 6120* *Smiltāju zālāji* (aizņem 8,9 % no kopējās šī biotopa veida platības Latvijā) saglabāšanā Latvijā (Strazdiņa, 2013). Tāpēc sauso zālāju pētījumi šajā teritorijā ir svarīgi, lai apzinātu biotopu izplatības dinamiku, apsaimniekošanas ietekmi uz šo ekosistēmu, kā arī novērtētu floras un veģetācijas daudzveidības stāvokli. Jāatzīmē, ka līdz šim veiktie novērtējumi nacionālās vides monitoringa programmas „Natura 2000 vietu monitoringa augu un biotopu monitorings” apakšprogrammas ietvaros Latvijā sniedz priekšstatu tikai par valsti kopumā, bet ne par katru ĪADT. Taču reāli dabas aizsardzības pasākumi ir veicami tieši lokālā mērogā, tādēļ būtiski ir zināt stāvokli konkrētā ĪADT, lai tajā noteiktu prioritārās vietas aizsardzības pasākumu ieviešanai.

Saskaņā ar Eiropas Padomes Direktīvas 92/43/EEK „Par dabisko biotopu, savvaļas faunas un floras aizsardzību” (21.05.1992.) labvēlīgs aizsardzības stāvoklis ir tad, kad biotopu platības vai sugu populācijas ir stabilas vai pieaug un biotopiem/dzīvotnēm ir atbilstoša struktūra un funkcijas, kā arī ir labvēlīgs aizsardzības stāvoklis biotopam raksturīgajām sugām (populācijas ir stabilas vai pieaug). Līdz šim Latvijā zālāju biotopiem aizsardzības stāvoklis konkrētu Natura teritoriju griezumā nav veikts, tādēļ izvirzīti divi mērķi: (1) noskaidrot sauso zālāju biotopu izplatību un veģetācijas struktūru un tās izmaiņas kopš 2000. gadu sākuma Abavas senlejš; (2) novērtēt sauso zālāju biotopu atjaunošanās un saglabāšanās iespējas dažādas apsaimniekošanas ietekmē.

MATERIĀLI UN METODE

Sauso zālāju biotopu aizsardzības stāvokļa novērtējums

Sauso zālāju biotopu aizsardzības stāvoklis vērtēts visā dabas parka „Abavas senleja” teritorijā, kā arī lokālā mērogā veikti ilggadīgie zālāju veģetācijas novērojumi (monitorings) trīs etalonteritorijās, lai noskaidrotu biotopa 6120 *Sausi zālāji kaļķainās augsnēs* aizsardzības stāvokļa izmaiņas apsaimniekotos un neapsaimniekotos zālājos.

Dabas parka mērogā izmantotas divas datu kopas: zālāju inventarizācija 1998.–2003. gadā (turpmāk pirmā inventarizācija) un zālāju inventarizācija 2013. gadā (turpmāk – otrā inventarizācija).

Pirmajā inventarizācijā informācija par sauso zālāju izplatību iegūta, izmantojot šādus datu avotus:

- 1998. gadā īstenotā Latvijas Dabas fonda projekta „Kalcifīlo pļavu apsaimniekošanas un atjaunošanas monitorings Abavas ielejā” rezultāti, kurā kartēti dabiskie zālāji posmā no Kandavas līdz Rendai (Kabucis, bez dat.). Kopumā 1998. gadā inventarizēti apmēram 750 ha zālāju, kas veido nedaudz vairāk par 11 % no visas aizsargājamā dabas parka platības (Kabucis & Jermacāne, 1998);
- 2000.–2003. gadā Latvijas Dabas fonda īstenotā projekta „Pļavu inventarizācija Latvijā” dati, kurā kartēti arī dabiskie zālāji Abavas senlejā. Kartētie zālāji atzīmēti izdrukātās satelītattēlu kartēs, kuras mērogs bija 1:26 000 (Kabucis *et al.*, 2003).

Otrajā inventarizācijā veikta atkārtota sauso zālāju apsekošana Abavas senlejas teritorijā, ko veica L. Kupča 2013. gadā, izstrādājot maģistra darbu (Kupča, 2014). Atkārtoti apsekoti tie zālāju poligoni, kuri par sauso zālāju biotopiem atzīti pirmajā inventarizācijā. Apsekojamie poligoni izvēlēti izlases veidā, atspoguļojot pēc iespējas plašāku Abavas senlejas teritoriju. Iekļauti zālāji pilsētu teritorijās (Kandavā un Sabilē), kā arī ārpus apdzīvotām vietām. Izvēloties inventarizējamus zālājus, ņemts vērā, cik liela iespēja bija piekļūt parauglaukumam. Tādēļ izvēle nebija pilnībā pēc nejaušības principa, un tas radīja ierobežojumu datu interpretācijā – ņemot vērā, ka grūtāk pieejami zālāji visdrīzāk nav apsaimniekoti, tad izlasē varētu būt pārreprezentēti apsaimniekoti zālāji, bet pārāk maz reprezentēti neapsaimniekotie zālāji.

Papildus L. Kupčas veiktajiem zālāju apsekojumiem, izmantoti arī 2012. gadā Natura 2000 vietu monitoringa (sugu un biotopu monitoringa) ietvaros iegūtie dati par zālāju stāvokli 16 poligonos, kas iegūti no Dabas aizsardzības pārvaldes (Dabas datu pārvaldības sistēma OZOLS, bez dat.). Augu un biotopu monitorings Natura 2000 teritorijās veikts pēc tādas pašas metodes, ar kādu darba autore inventarizēja sausos zālājus, tādēļ tos bija iespējams pilnībā izmantot.

Katrs poligons inventarizēts pēc Dabas aizsardzības pārvaldes izstrādātas metodikas (Dabas aizsardzības pārvalde, 2013). Lauka apstākļos aizpildīta inventarizācijas anketa. Tās struktūra veidota vairākās daļās, bet šajā pētījumā izmantotas tikai sekojošas daļas:

- zālāju atrašanās vieta;
- iepriekšējā apsaimniekošana;
- pašreizējā apsaimniekošana;
- zālāja struktūra;
- funkcijas un procesi;
- dabisko zālāju indikatorsugas un ES biotopu raksturīgās sugas.

Biotopu aizsardzības stāvokļa vērtējumam izmantoti trīs kritēriji, vadoties pēc Eiropas Padomes Direktīvas 92/43/EEK „Par dabisko biotopu, savvaļas faunas un floras aizsardzību” (21.05.1992.) 17. panta ziņojuma vadlīnijām (Anon., 2013):

- inventarizēto platību izmaiņas;
- zālāju apsaimniekošanas stāvoklis, kas liecina par biotopu funkcijām un procesiem;
- veģetācijas struktūras parametri un augu sugu sastāvs (izmantotie kritēriji bija vecās zāles (kūlas) daudzums zālājā, ekspansīvo sugu segums un dabisko zālāju indikatorsugu skaits un sastopamība).

Sauso zālāju biotopu platības samazinājums noticis, ja pirmajā inventarizācijā konstatētajos zālāju poligonos otrajā inventarizācijā zālājs pilnībā vai daļēji bija zudis, bet platības pieaugums vērtēts pēc lauka apsekojuma maršrutā jaunatklātu (pirmajā inventarizācijā tie nebija konstatēti) sauso zālāju biotopu poligону platības. Līdz ar to platību pieaugums jāinterpretē piesardzīgi, jo daļa no jaunatklātajiem zālājiem, visdrīzāk, vienkārši nebija pamanīti pirmajā inventarizācijā.

Otrās inventarizācijas zālāju apsaimniekošanas esamība un veids noteikts lauka apstākļos vizuāli pēc veģetācijas stāvokļa, kā arī iespēju robežās aptaujājot zālāju apsaimniekotājus. Bija daži zālāji, kuriem vizuāli nevarēja noteikt pašreizējo apsaimniekošanu un nebija iespējams to uzzināt no apsaimniekotāja, tādēļ tie netika iekļauti apsaimniekošanas stāvokļa analizē. Apsaimniekošanas stāvokļa novērtējumam izmantoti arī Lauku atbalsta dienesta dati par platību maksājumiem Lauku attīstības programmas Agrovides pasākumā „Bioloģiskās daudzveidības uzturēšana zālājos”, pieņemot, ka zālājs, par kuru tiek saņemts šis atbalsts, tiek apsaimniekots.

Veģetācijas struktūras parametri un augu sugu sastāvs analizēts, lai novērtētu zālāju botānisko kvalitāti. Zālāji grupēti trīs botāniskās kvalitātes grupās – zemas kvalitātes, vidējas kvalitātes un augstas kvalitātes zālājs. Kvalitātes indikatori pārņemti no Latvijas Valsts agrārās ekonomikas institūta pētījuma (LVAEI, 2013) (1. tab.), kurā tie izstrādāti, balstoties uz plašas zinātniskās literatūras izpēti (atsauces skatīt apskata rakstā – Rūsiņa (2008)) un ilglaicīgos Latvijas zālāju veģetācijas novērojumos, kas veikti kopš 2001. gada (Rūsiņa, 2008; Rusina & Kiehl, 2010; Rūsiņa, 2010; Priede, 2011; Rūsiņa *et al.*, 2013).

1. tabula. Sauso zālāju biotopu kvalitātes parametri un indikatori (pēc LVAEI (2013), iekļauti tikai parametri, kuri izmantoti šajā pētījumā)

Table 1. Dry grassland habitat quality parameters and indicators (after LVAEI (2013), only those parameters, which were used in in the present research were included)

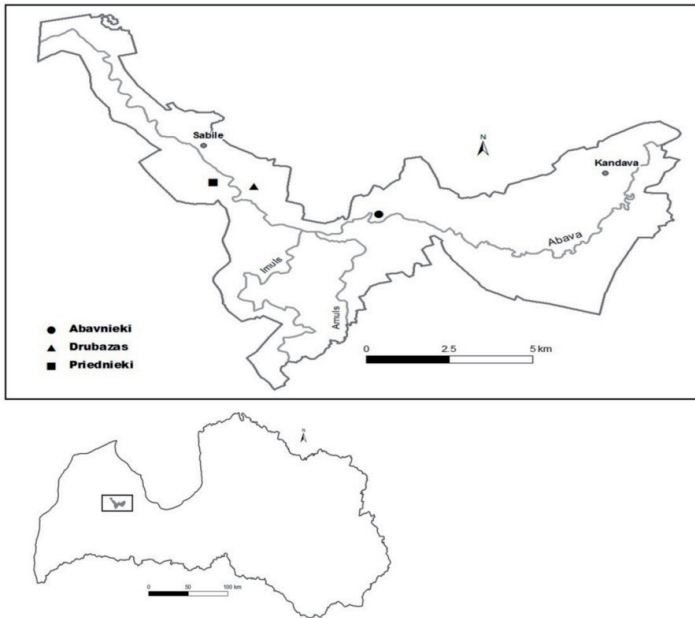
Parametrs <i>Parameter</i>	Indikators <i>Indicators</i>	Kvalitātes grupa <i>Quality group</i>		
		Augsta kvalitāte <i>High quality</i>	Vidēja kvalitāte <i>Average quality</i>	Zema kvalitāte <i>Low quality</i>
Kūla (vecā zāle) <i>Dead litter</i>	Segums, % no kopējās zālāja platības un biezums, cm <i>Cover, % of the total grassland area and layer thickness in cm</i>	Kūlas slāņa biezums līdz 1 cm vai < 20 %, ja biezums ir lielāks par 1 cm <i>Litter layer thickness to 1 cm or < 20 %, if thickness is more than 1 cm</i>	20–50 % ar slāņa biezumu virs 1 cm <i>20–50 % if layer thickness is above 1 cm</i>	> 50 % ar slāņa biezumu virs 1 cm <i>> 50 % if layer thickness is above 1 cm</i>
Ekspansīvās sugas <i>Expansive species</i>	Sugu dominēšana veģetācijā, % no kopējās zālāja platības <i>Species domination in vegetation, % of the total grassland area</i>	< 10 %	10–50 %	> 50 %

Parametrs <i>Parameter</i>	Indikators <i>Indicators</i>	Kvalitātes grupa <i>Quality group</i>		
		Augsta kvalitāte <i>High quality</i>	Vidēja kvalitāte <i>Average quality</i>	Zema kvalitāte <i>Low quality</i>
Dabisku zālāju indikatorsugu skaits <i>Number of semi-natural grassland indicator species</i>	Skaits kopējā zālāja platībā <i>Number in total grassland area</i>	> 9 sugas <i>> 9 species</i>	5–9 sugas <i>5–9 species</i>	0–4 sugas <i>0–4 species</i>
Dabisku zālāju indikatorsugu sastopamība <i>Constancy of semi-natural grassland indicator species</i>	Sastopamība no kopējās zālāja platības <i>Constancy of the total grassland area</i>	Augsta sastopamība, > 80 % no zālāja platības <i>High constancy, in more than 80 % of the total grassland area</i>	Augsta sastopamība, 20–80 % no zālāja platības <i>High constancy, > 20–80 % of the total grassland area</i>	< 20 % no zālāja platības <i>< 20 % of the total grassland area</i>

Zālāju sadalījums kvalitātes grupās izteikts to platībā, kas ir objektīvāks rādītājs zālāju saglabāšanās vērtējumam, salīdzinot ar zālāju poligonu jeb aizpildīto inventarizācijas anketu skaita sadalījumu.

Biotopa 6210 Sausi zālāji kaļķainās augsnēs veģetācijas monitoringa etalonteritorijās

Sauso zālāju veģetācijas ilglaicīgi pētījumi veikti trīs vietās – piemājas saimniecībā „Abavnieki”, zemnieku saimniecībā „Drubazas” un zemnieku saimniecībā „Priednieki” (1. att.). Monitorings uzsākts 2000. gadā projekta „Zālāju aizsardzība Abavas ielejā” ietvaros, kurš norisinājās līdz 2003. gadam, un vēlāk turpināts pēc zālāju ekspertes Solvitas Rūsiņas iniciatīvas, lai papildinātu datu rindu (Jermacāne u. c., 2001; Rusina & Kiehl, 2010). Visas vietas atšķiras pēc apsaimniekošanas, novietojuma reljefā un augu sabiedrības (2. tab.).



1. attēls. Monitoringa vietu atrašanās.
 Figure 1. Location of monitoring sites.

Kopumā visās trīs vietās ierīkoti astoņi transekti. Katrā vizuāli atšķirīgā augu sabiedrībā ierīkots savs transekts. Katrā transektā ik pēc 2 m ierīkoti pastāvīgi 1 m² parauglaukumi (kopā 68 parauglaukumi). Katrā transektā ierīkoti pieci līdz 15 parauglaukumi atkarībā no augu sabiedrības aizņemtās platības (2. tab.). Katrā parauglaukumā vizuāli noteikts kopējais kūlas, lakstaugu un sūnu stāva segums, kā arī katras sugas segums procentos. Veģētācijas uzskaitē veikta katru gadu līdz 2007. gadam, pēc tam katru otro gadu.

2. tabula. Pastāvīgo parauglaukumu skaits un sadalījums pēc novietojuma un augu sabiedrības
 Table 2. Number and distribution of permanent plots by location and plant communities

Vieta un uzskaites gadi <i>Place and monitoring years</i>	Transekta Nr. <i>Transect No.</i>	Parauglaukumu skaits <i>Number of plots</i>	Novietojums <i>Location</i>	Augu sabiedrība <i>Plant community</i>	Apsaimniekošana <i>Management</i>
Abavnieki 2001–2007, 2009, 2011, 2013	1	20	Paliene <i>Floodplain</i>	Sausais zālājs kaļķainās augsnēs ar <i>Filipendula vulgaris-Helictotrichon pratense</i> sabiedrību <i>Dry grasslands on calcareous soils with <i>Filipendula vulgaris-Helictotrichon pratense</i> community</i>	Ekstensīvi nogana (divi zirgi) un pļauj sienu <i>Extensively grazed (two horses) and mowed for hay</i>

Vieta un uzskaites gadi <i>Place and monitoring years</i>	Transekta Nr. <i>Transect No.</i>	Parauglaukumu skaits <i>Number of plots</i>	Novietojums <i>Location</i>	Augu sabiedrība <i>Plant community</i>	Apsaimniekošana <i>Management</i>
Drubazas 2000–2007, 2009, 2011, 2013	1	5	Dienvidu nogāze <i>Southern slope</i>	Sausais zālājs kaļķainās augsnēs, kurš aizaug ar <i>Calamagrostis epigeios</i> <i>Dry grasslands on calcareous soils overgrowing with Calamagrostis epigeios</i>	Pļauj neregulāri rudens–ziemas periodā <i>Mowed irregularly only in autumn–winter period</i>
	2	15	Dienvidu nogāze <i>Southern slope</i>	Sausais zālājs kaļķainās augsnēs ar <i>Filipendula vulgaris-Helictotrichon pratense</i> <i>Dry grasslands on calcareous soils with Filipendula vulgaris-Helictotrichon pratense</i>	Pļauj neregulāri rudens–ziemas periodā <i>Mowed irregularly only in autumn–winter period</i>
	3	8	Dienvidu terase <i>Terrace on southern slope</i>	Atmata ar <i>Poa angustifolia-Filipendula vulgaris</i> <i>Set-aside with Poa angustifolia-Filipendula vulgaris</i>	Pļauj katru gadu ar siena novākšanu <i>Mowed every year with hay</i>
Priednieki 2000–2007, 2009, 2011, 2013	1	10	Ziemeļaustrumu nogāzes augšējā daļa <i>Upper part of northeast slope</i>	Sausais zālājs kaļķainās augsnes, kurš aizaug ar <i>Aegopodium podagraria</i> <i>Dry grasslands on calcareous soils, which overgrow with Aegopodium podagraria</i>	Līdz 2005. gadam apsaimniekota, ganot aitas, pēc tam nav apsaimniekota <i>Until 2005, managed by grazing with sheep, then abandoned</i>
	2	10	Ziemeļaustrumu nogāzes augšējā daļa <i>Upper part of northeast slope</i>	Sausais kaļķainais zālājs ar <i>Carex flacca-Aegopodium podagraria</i> <i>Dry grasslands on calcareous soils with Carex flacca-Aegopodium podagraria</i>	Līdz 2005. gadam apsaimniekota noganot, pēc tam nav apsaimniekota <i>Until 2005, managed by grazing, then abandoned</i>
	3	5	Ziemeļaustrumu nogāzes lēzenākā daļa <i>Flattening part of the northeast slope</i>	Atmata ar <i>Rubus caesius Trifolium medium</i> <i>Set-aside with Rubus caesius Trifolium medium</i>	Līdz 2006. gadam apsaimniekota, ganot govīs, pēc tam nav apsaimniekota <i>Until 2005, managed by grazing (cattle), later on abandoned</i>

Veģetācijas monitoringa dati no 2000. (Drubazas un Abavnieki) un 2001. gada (Priednieki) ievadīti un saglabāti *TURBOVEG 2.0* (Hennkens & Schaminée, 2001) datubāzē. Datu analīzē izmantotas tikai lakstaugu sugas. Datu analīze veikta datorprogrammās *Juice 7.0* (Tichý, 2002) un statistikas programmā *SPSS 20*.

Sugu skaita atšķirības pa vietām, gadiem, kā arī dažādi apsaimniekoti parauglaukumiem noteiktas, izmantojot dispersijas analīzi (*One-way ANOVA*). Ja dati neatbilda normālajam sadalījumam, kā tas bija Priednieku gadījumā, tad sugu skaita atšķirības pa gadiem analizētas ar neparametrisko Vilkoksona ranku testu.

Lai noskaidrotu, kā gadu laikā ir izmainījusies veģetācija un kādi ekoloģiski faktori to ir ietekmējuši trīs monitoringa vietās, veikta netiešā ordinācija ar programmu *PC-ORD 5.33*, izmantojot nemetrisko daudzdimensiju mērogošanu (*NMS*) (McCune & Grace, 2002). Ordinācija veikta, pielietojot relatīvo Eiklīda distanci, kur tika izmantoti 250 atkārtojumi ar reāliem datiem un 250 reizes ar randomizētiem datiem.

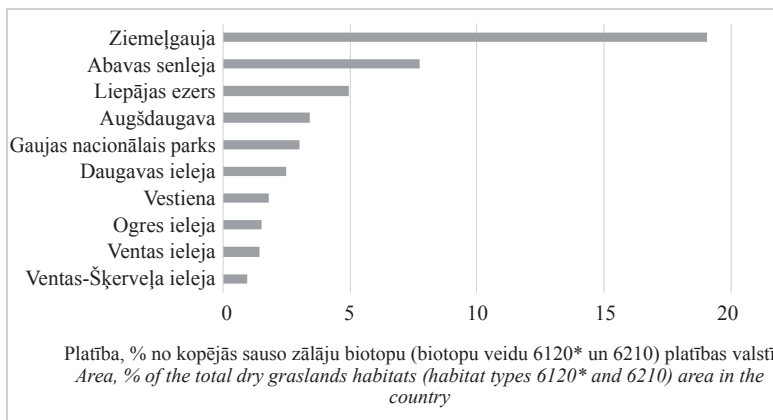
Lai skaidrotu veģetācija izmaiņas noteicošos vides faktoros, izmantotas Ellenberga ekoloģiskās skalas (Ellenberg *et al.*, 1992) mitrumam, gaismai, augsnes reakcijai un barības vielām.

REZULTĀTI

Sauso zālāju aizsardzības stāvoklis Abavas senlejā

Platību izmaiņas

Dabas parks „Abavas senleja” ir otra nozīmīgākā īpaši aizsargājamā dabas teritorija pēc ES nozīmes sauso zālāju biotopu (6120* *Smiltāju zālāji* un 6210 *Sausi zālāji kaļķainās augsnēs*) platības Latvijā (2. att.).



2. attēls. ES aizsargājamo sauso zālāju biotopu platība Natura 2000 teritorijās Latvijā, % no kopējās šo biotopu platības valstī (apkopots, izmantojot datus no Strazdiņa, 2013).

Figure 2. Area of EU protected dry grassland habitats in Natura 2000 sites in Latvia, % of the total area of this habitats in the country (summarized using data from Strazdiņa, 2013).

Kopumā iegūta informācija par sauso zālāju stāvokli un izmaiņām 81 zālāju poligonam, kas ir 44 % no kopējās sauso zālāju platības Abavas senlejā. Otrās inventarizācijas gaitā konstatēti trīs sauso Eiropas nozīmes zālāju biotopi – 5130 *Kadiķu audzes zālājos un virsājos*, 6120* *Smiltāju zālāji* un 6210 *Sausi zālāji kaļķainās augsnēs* (3. tab.).

3. tabula. Sauso zālāju platību izmaiņas starp pirmo un otro inventarizāciju
Table 3. Changes in dry grassland area between the first and the second inventory

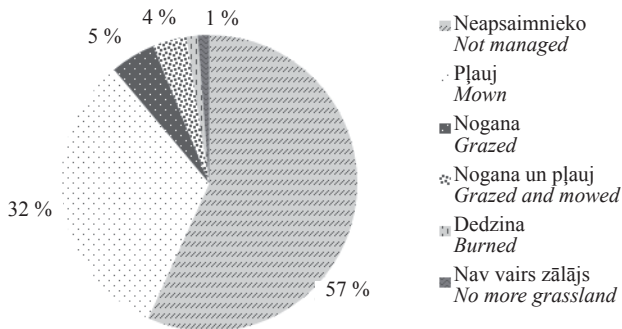
ES nozīmes biotops <i>Habitat of EU importance</i>	Pirmā inventarizācija (platība 1998. gadā, ha) <i>First inventory (area in 1998, ha)</i>	Otrā inventarizācija (platība 2013. gadā, ha) <i>Second inventory (area in 2013, ha)</i>	Platības izmaiņas, ha <i>Area changes, ha</i>
6210 <i>Sausi zālāji kaļķainās augsnēs</i> 6210 <i>Semi-natural dry grasslands and scrubland facies on calcareous substrates</i>	144,59	134,50	-10,09
6120* <i>Smiltāju zālāji</i> 6210* <i>Xeric sand calcareous grasslands</i>	39,23	30,34	-8,89
5130 <i>Kadiķu audzes zālājos un virsājos</i> 5130 <i>Juniperus communis formations on heaths or calcareous grasslands</i>	2,72	2,72	0
Kopējā platība <i>Total area</i>	188,66	167,55	-21,11

Vislielāko platību aizņēma 6210 *Sausi zālāji kaļķainās augsnēs*. Šis biotops konstatēts 60 poligonos jeb 71 % no kopējās apsekotās zālāju platības. Sausi zālāji kaļķainās augsnēs bija izplatīti vienmērīgi pa visu Abavas senleju. Kopumā 2013. gada inventarizācijā konstatēti arī 18 smiltāju zālāju poligoni jeb 22 % no kopējās apsekotās sauso zālāju teritorijas. Pavisam nedaudzos poligonos konstatēts biotops 5130 *Kadiķu audzes zālājos un virsājos*. Visi biotopi atrodami gan pilsētās, gan ārpus tām, galvenokārt uz Abavas ielejas virsvalu terasēm un terašu nogāzēm, taču arī augstajās palienēs.

Visos sauso zālāju biotopos starp pirmo un otro inventarizāciju konstatēta platības samazināšanās. Kopumā tā samazinājusies par 11,2 %. Galvenie iemesli tam bijuši aizaugšana ar krūmiem un zālāja uzaršana.

Apsaimniekošanas stāvoklis

Vairāk nekā puse jeb 46 poligoni no otrajā inventarizācijā apsekotajiem zālājiem bija neapsaimniekoti (3. att.). Neapsaimniekoti bija 57 % no kopējās biotopa 6210* *Sausi kaļķaini zālāji* platības un 72 % no kopējās biotopa 6120* *Smiltāju zālāju* platības Abavas senlejā, kā arī divi no trim 5130 *Kadiķu audzes zālājos un virsājos* poligoniem.

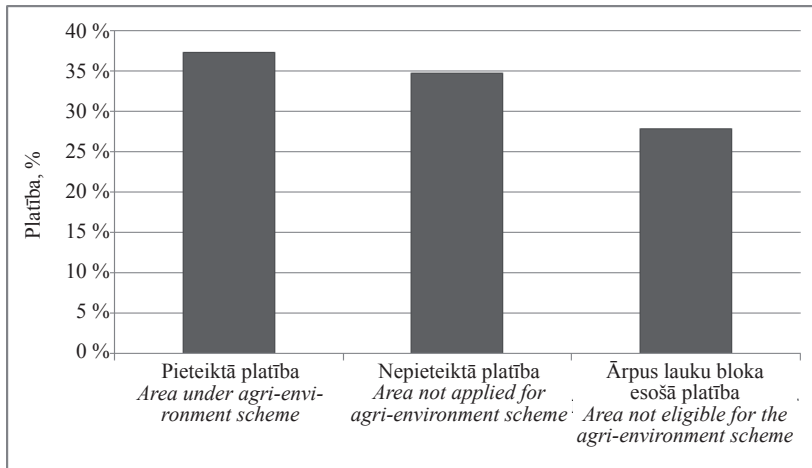


3. attēls. Procentuālais otrajā inventarizācijā inventarizēto sauso zālāju apsaimniekošanas veidu sadalījums Abavas senlejā.

Figure 3. Means of dry grassland management in the surveyed patches in the Abava River Valley.

Inventarizācijas laikā konstatēto apsaimniekošanas stāvokli apstiprina arī dati par Lauku attīstības programmas apakšpasākuma „Bioloģiskās daudzveidības uzturēšana zālājos” (turpmāk – BDUZ) (Anon., 2007) saņemtajiem platību maksājumiem (4. att).

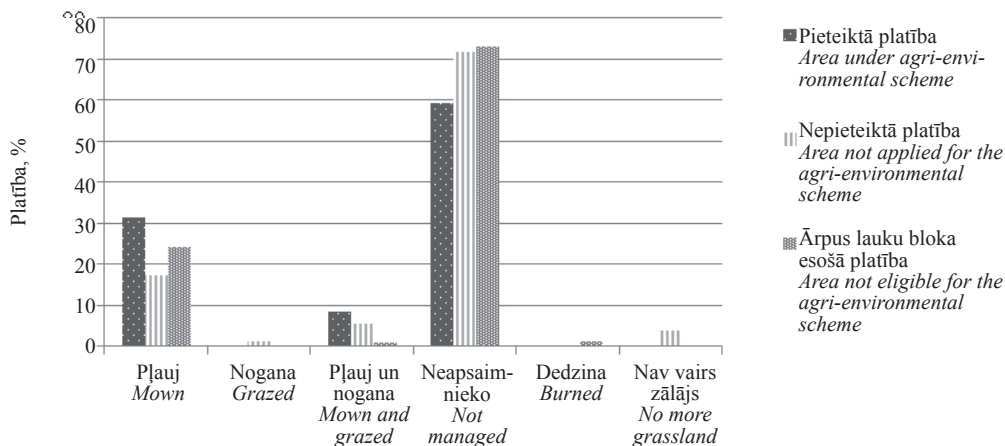
No apsekotajiem 65 poligoniem, 45 poligonu visa platība vai daļa no tās 2007.–2013. gadā varēja pretendēt uz BDUZ platību maksājumiem. Tomēr šim maksājumam uz 2013. gadu bija pieteikta tikai neliela daļa jeb 56,1 ha no kopējās inventarizēto sauso zālāju platības Abavas senlejā. Liela platība jeb 52,2 ha sauso zālāju nebija pieteikti šim maksājumam. 41,8 ha bija ārpus lauku blokiem esošās platības, kas nozīmē, ka šīs sauso zālāju platības nevarēja pretendēt uz BDUZ maksājumu.



4. attēls. Procentuālais inventarizēto sauso zālāju platību maksājuma „Bioloģiskās daudzveidības uzturēšana zālājos” sadalījums dabas parkā „Abavas senleja” 2013. gadā.

Figure 4. The percentage of the inventoried dry grassland area under the payment „Maintaining biodiversity in grasslands” in the Nature Park „Abava River Valley” in 2013.

No apsaimniekošanas veidiem lielākoties izmantota pļaušana (5. att.). Novērots arī neliels skaits tādu platību, kuras saņem šo atbalsta maksājumu, tomēr nebija apsaimniekotas. Neapsaimniekoto platību procentuālais īpatsvars bija tik liels tādēļ, ka neapsaimniekotas bija divas lielas platības (12,4 ha un 8,48 ha). Tajās konstatēti krūmi, biezs kūlas slānis, kā arī ekspansīvā lakstaugu suga *Calamagrostis epigeios* dominēja visā zālāja poligonā.



5. attēls. Otrās inventarizācijas laikā konstatētais apsaimniekošanas veids BDUZ pasākumam pieteiktajās un nepieteiktajās platībās.
Figure 5. Management of dry grasslands inventoried in the second inventory.

Veģetācijas struktūra un augu sugu sastāvs

Kopumā visi četri vērtētie parametri (kūlas daudzums, ekspansīvo sugu segums, dabisko zālāju indikatorsugu skaits un sastopamība) otrajā inventarizācijā apsekotajos zālajos liecina par to vidēju botānisko kvalitāti (4. tabula).

5. tabula. Dabas parka „Abavas senleja” sauso zālāju sadalījums botāniskās kvalitātes grupās pēc veģetācijas struktūras un augu sugu sastāva, % no kopējās inventarizētās platības

Table 5. Dry grassland distribution in botanical quality groups according to the vegetation structure and plant species composition in Nature Park „Abava River Valley”

Parametrs Parameter	Kvalitātes grupa (kritērijius kvalitātei skatīt 1. tabulā); parametri vērtēti % no kopējās inventarizētās platības Quality group (see the quality criteria in Table 1); parameters were evaluated in % of the total inventoried area		
	Augsta kvalitāte High quality	Vidēja kvalitāte Average quality	Zema kvalitāte Low quality
Vienlaidus kūlas slānis Dead litter	38 %	31 %	32 %
Ekspansīvās lakstaugu sugas Expansive species	44 %	51 %	5 %

Parametrs <i>Parameter</i>	Kvalitātes grupa (kritērijus kvalitātei skatīt 1. tabulā); parametri vērtēti % no kopējās inventarizētās platības <i>Quality group (see the quality criteria in Table 1); parameters were evaluated in % of the total inventoried area</i>		
	Augsta kvalitāte <i>High quality</i>	Vidēja kvalitāte <i>Average quality</i>	Zema kvalitāte <i>Low quality</i>
Dabisko zālāju indikatorsugu sastopamība <i>Constancy of semi-natural grassland indicator species</i>	18 %	40 %	41 %
Dabisko zālāju indikatorsugu skaits <i>Number of semi-natural grassland indicator species</i>	23 %	61 %	12 %

Vienlaidus kūlas slānis sausajā zālājā ir nozīmīgs rādītājs, lai noteiktu zālāju strukturālo stāvokli. Apsaimniekotos zālajos parasti kūlas biežums un izplatība ir daudz mazāka nekā neapsaimniekotos zālajos. Kūlas procentuālā sastopamība sausajā zālājā ir svarīga, jo tā var nelabvēlīgi ietekmēt augšanas apstākļus auguma ziņā zemākām augu sugām. Ja kūla ir bieža, tad tajā ir samazināta gaismas piekļuve augsnē, kas var būt mazāka 1 %, līdz ar to samazinot sēklu dīgtspēju (Jacquemyn *et al.*, 2011).

63 % jeb 102,72 ha sauso zālāju vienlaidus kūla sedza vairāk nekā 20 % no zālāja platības. Astoņos poligonos jeb 7,45 ha kūla bija sastopama 90–100 % no zālāja platības, un šie zālāju poligoni bija neapsaimniekoti. Sauso zālāju platībās, kuras nebija apsaimniekotas, novērots lielākais kūlas biežums, kas vietām sasniedza 10 cm. Mazāks kūlas slānis Abavas senleņķī novērots platībās, kas apsaimniekotas – pļautas, noganītas, vai izmantota kombinētā apsaimniekošana (pļauj un nogana). Šīm platībām kūlas slāņa biežums tikai vietām sasniedza 1–2 cm.

Ekspansīvās lakstaugu sugas ir svarīgs rādītājs, kas nosaka sauso zālāju stāvokli un daudzveidību. Šīs sugas parasti nav raksturīgas bioloģiski vērtīgam sausajam zālājam, tās sastopamas nelielā daudzumā, taču, ja zālājs netiek apsaimniekots, tajā izveidojas piemērotāki vides apstākļi šādām sugām (piemēram, *Aegopodium podagraria*, *Anthriscus sylvestris*, *Calamagrostis epigeios* u. c.). Ekspansīvas sugas var ieviesties īsā laikā un var aizņemt lielu segumu, līdz ar to izkonkurēt, piemēram, sausā zālāja tipiskās sugas, tādējādi pārvēršot bioloģiski daudzveidīgus sausus zālājus par sugām nabadzīgām sabiedrībām (Partsch, 2011; Rūsiņa, 2013). Šīs sugas bieži vien ir augumā lielākas, līdz ar to rada lielu daudzumu biomasas. Ekspansīvās sugas neapsaimniekotos zālajos ieviešas ātri, ja tajos ir lielāka augsnes auglība un/vai pieejamība, līdz ar to ir vieta, kur izplesties, tādējādi spējot dominēt pār citām sugām. Regulāra apsaimniekošana samazina augsnes auglību un rada stresa apstākļus šādām sugām (Mariotte *et al.*, 2013).

Kopumā neliela ekspansīvo sugu klātbūtne konstatēta 44 poligonos jeb 73,10 ha no kopējās inventarizētās platības. Ekspansīvās sugas aizņēma 10–50 % no kopējā seguma 30 poligonos, kuru platība bija 84,29 ha. Piecos sauso zālāju poligonos ar kopējo platību 7,68 ha ekspansīvās sugas aizņēma vairāk 50 % no kopējās platības. Visi šie poligoni bija

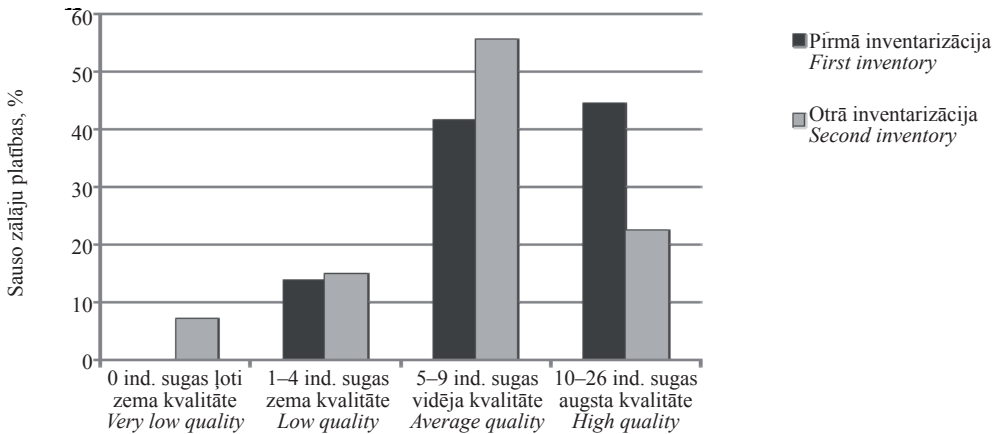
neapsaimniekoti. 1998. gadā šie zālāji ir bijuši vai nu neapsaimniekoti, vai arī apsaimniekoti un vēlāk pamesti, līdz ar to tajos ir spējušas strauji izplesties ekspansīvās sugas. Visticamāk, Abavas senleja zaudēs 7,68 ha Eiropas Savienības nozīmes biotopa 6210 *Sausi zālāji kaļķainās augsnēs* un 0,55 ha biotopa 6120* *Smiltāju zālāji*.

Dabisko zālāju indikatorsugu skaits norāda to, cik bioloģiski vērtīgs ir zālājs un cik ilglaicīgi notiek apsaimniekošana. Zālāju indikatorsugas ir sastopamas dabiskos zālājos un to skaits norāda uz bioloģisko daudzveidību un kvalitāti. Ja notiek zālāja dabiskošanās pēc tā iekultivēšanas stadijas, tad zālāju par dabisku uzskata tad, ja tajā ir vismaz piecas indikatorsugas (Rūsiņa, 2010). Latvijā 59 augu sugas ir atzītas par dabisko zālāju indikatorsugām (Baroniņa & Kabucis, 2008; Dabas aizsardzības pārvalde, 2013).

No 81 apsekotā poligona 25 poligonos, kuru kopējā platība bija 35,18 ha, dabisko zālāju indikatorsugu skaits svārstījās no 13 līdz 26 indikatorsugām. Platībās, kurās bija sastopams lielākais indikatorsugu skaits, lielākoties bija apsaimniekotas. Liels dabisko zālāju indikatorsugu skaits tika konstatēts arī platībās, kas bija neapsaimniekotas. Šajās vietās ekspansīvo lakstaugu sugu segums svārstījās no 0 līdz 20 % un kūlas segums svārstījās no 10 līdz 80 %. Tas nozīmē, ka šajos sauso zālāju poligonos vēl bija vietas, kurās kūla vai ekspansīvās sugas nebija nomākušas dabisko zālāju indikatorsugu augšanu. Tomēr šis process nevar būt ilgstošs. Ja platības netiks apsaimniekotas, ekspansīvās sugas var izplatīties un kūlas segums un biežums palielināties, nomācot zālājā sastopamās indikatorsugas. Sešos sauso zālāju poligonos, kuru platība bija neliela (12,38 ha), dabisko zālāju indikatorsugu skaits bija mazāks par piecām indikatorsugām. Visi seši sauso zālāju poligoni bija neapsaimniekoti.

Dabisko indikatorsugu sastopamība 20 poligonos jeb 29,65 ha bija augsta (vismaz 80 % no poligona platības). Šajos poligonos arī indikatorsugu skaits bija lielākais. Lielākā daļa šo poligonu bija apsaimniekoti. 25 sauso zālāju poligonos ar kopējo platību 65,62 ha indikatorsugas bieži bija sastopamas tikai 20–80 % no visas platības. Šajos poligonos bija sastopamas 5–13 indikatorsugas. 30 poligonos ar kopējo platību 67,12 ha dabisko zālāju indikatorsugu sastopamība poligonā bija mazākā par 20 %. Šajos poligonos indikatorsugu skaits bija dažāds (1–14 indikatorsugas). Zālāji ar mazu dabisko zālāju indikatorsugu sastopamību lielākoties bija neapsaimniekoti.

Kopumā indikatorsugu skaits apsekotajos sausajos zālājos 15 gadu laikā bija samazinājies (6. att.). Par 46,85 ha sauso zālāju bija zināms indikatorsugu skaits gan pirmajā, gan otrajā inventarizācijā. Salīdzinot šo sugu skaita izmaiņas poligona griezumā, konstatēts, ka 2013. gadā augstas kvalitātes zālāju platība bija sarukusi uz pusi.



6. attēls. Sauso zālāju platību sadalījums kvalitātes grupās pēc dabisko zālāju indikatorsugu skaita (atainota situācija par 102,55 ha, kuriem informācija par dabisko zālāju indikatorsugu skaitu bija pieejama abās inventarizācijās). Ind. sugas – indikatorsugas.

Figure 6. Distribution of dry grassland areas in quality groups according to the number of semi-natural grassland indicator species in the Abava River Valley (only those 102.55 ha were analyzed, for which the information on the number of semi-natural grassland indicator species was available in both inventories). Ind. sugas – indicator species.

Biotopa 6210 Sausi zālāji kaļķainās augsnēs sugu piesātinājuma un veģētācijas izmaiņas etalonteritorijās

Augu sugu piesātinājums

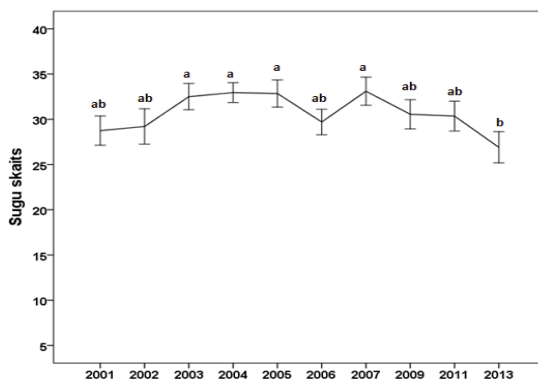
Apsaimniekotos zālajos sugu skaita piesātinājums bija vai nu stabils, vai palielinājās. Augu sugu piesātinājumā 1 m² parauglaukumos mazākās izmaiņas notikušas Drubazās *Filipendula vulgaris*-*Helictotrichon pratense* sabiedrībā uz nogāzes (8a. att.). Tur vidējais sugu skaits parauglaukumā visā periodā bija 26 sugas (± 4 sugas), un pa gadiem sugu skaits svārstījās vidēji par divām sugām. Kopumā sugu skaita izmaiņas visā periodā vērtējamas kā fluktuācija. Statistiski ticamu sugu skaita izmaiņu nebija nevienā no gadiem.

Abavniekos sugu skaita izmaiņas bija izteiktākas, jo būtiska atšķirība starp sugu skaitu tika novērota starp 2003. un 2005. gadu un 2013. gadu, kā arī 2007. gadu un 2013. gadu (7. att.). Vidējais sugu skaits visā periodā Abavniekos bija nedaudz lielāks nekā Drubazās – 30 sugas (± 4 sugas). Kopumā arī šajā vietā sugu skaits svārstījās bez redzamas tendences pieaugt vai samazināties, izņemot periodu pēc 2007. gada, kad sugu skaitam bija vērojama tendence samazināties.

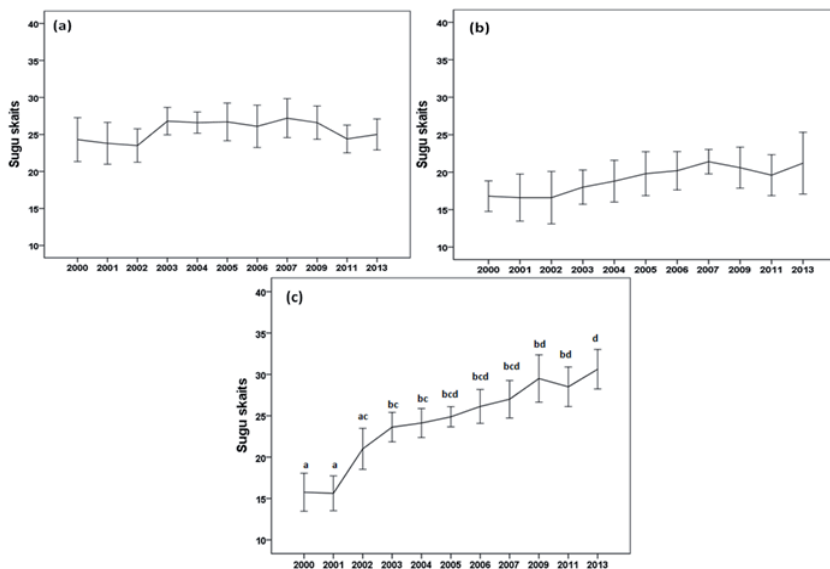
Izteikta tendence sugu skaitam palielināties bija Drubazu *Calamagrostis epigeios* sabiedrībā (8b. att.). Vidējais sugu skaits bija 19, minimālais 11 un maksimālais – 26 sugas. Pirmajos gados vidējais sugu skaits bija 16, bet pēdējos divos gados jau vidēji 20 sugas.

Visizteiktākais sugu skaita pieaugums bija Drubazās atmatā *Poa angustifolia*-*Filipendula vulgaris* sabiedrībā (8c. att.). Statistiski ticams sugu skaita pieaugums bija, sākot ar 2002. gadu. Sugu skaits gadu laikā pieaudzis no vidēji 16 līdz vidēji 28 sugām

pēdējo piecu gadu laikā. Minimālais sugu skaits bija 11, bet maksimālais 36 sugas, vidēji 24 sugas (± 6 sugas).



7. attēls. Sugu skaita izmaiņas piemājas saimniecības „Abavnieki” kalņkainajā zālājā *Filipendula vulgaris-Helictotrichon pratense* sabiedrībā (ilgstoši ganīts un pļauts zālājs). Sugu skaita būtiskas izmaiņas starp gadiem norādītas ar mazajiem alfabēta burtiem.
 Figure 7. Changes in species richness in calcareous grassland *Filipendula vulgaris-Helictotrichon pratense* community in the farm „Abavnieki” (long-term grazing and mowing). Statistically significant changes in species richness among years are indicated by small letters.

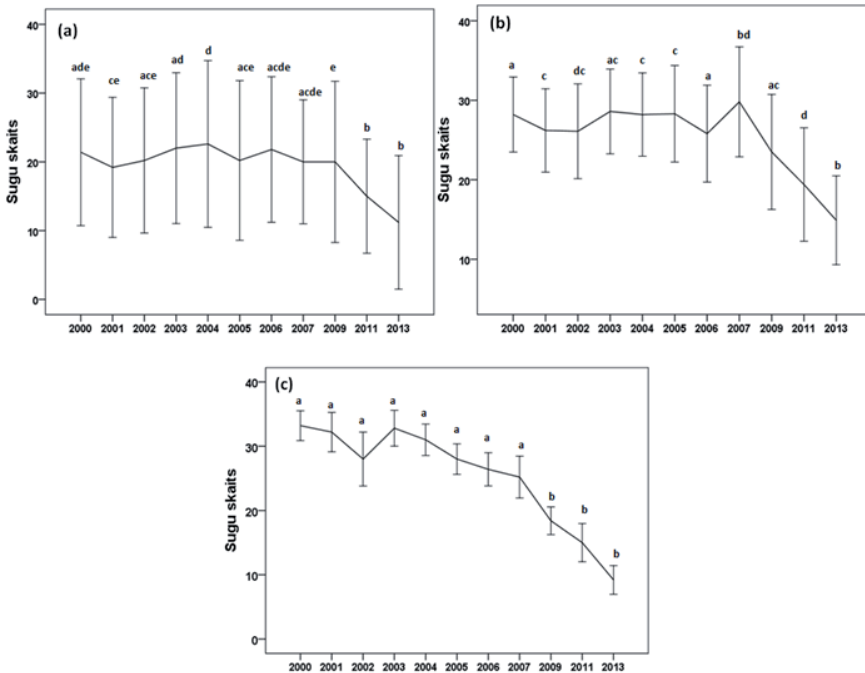


8. attēls. Sugu skaita izmaiņas zemnieku saimniecības „Drubazas” monitoringa teritorijā: (a) kalņkainā zālājā *Filipendula vulgaris-Helictotrichon pratense* sabiedrībā (neregulāri pļauts), (b) kalņkainā zālājā *Calamagrostis epigeios* sabiedrībā (neregulāri pļauts), (c) atmatā *Poa angustifolia-Filipendula vulgaris* sabiedrībā (regulāri pļauts).
 Figure 8. Changes in species richness in the farm „Drubazas” monitoring area: (a) calcareous grassland with *Filipendula vulgaris-Helictotrichon pratense* community (occasionally mown), (b) calcareous grassland with *Calamagrostis epigeios* community (occasionally mown), (c) fallow with *Poa angustifolia-Filipendula vulgaris* community (regular mowing).

Neapsaimniekotos zālajos (trīs transekti Priednieku zālājā) augu sugu piesātinājums būtiski sarucis. Mazākās sugu skaita izmaiņas notikušas *Carex flacca*-*Aegopodium podagraria* sabiedrībā (9a. att.). Straujākais statistiski ticams sugu skaita samazinājums novērots pēc 2007. gada. Vidējais sugu skaits bija 31 suga (± 5 sugas), tomēr sākuma gados maksimālais sugu skaits bija 41, bet beigu gados tas nokritās pat līdz 14 sugām 1 m^2 .

Pēdējos gados straujas sugu skaita izmaiņas notikušas arī *Aegopodium podagraria* sabiedrībā. Vidējais sugu skaits bija neliels, 19 sugas (± 10 sugas). Sākuma gados, kad zālājs vēl bija apsaimniekots, maksimālais sugu skaits 1 m^2 bija 42, bet pēc pamešanas pēdējos gados dažos parauglaukumos konstatētas vairs tikai divas sugas (9b. att.).

Visstraujākais sugu skaita samazinājums vērojams atmatā *Rubus caesius*-*Trifolium medium* sabiedrībā. Statistiski būtiski no pārējiem gadiem atšķiras 2009.–2013. gads, kad visstraujāk samazinājās kopējais sugu skaits (9c. att.). Vidējais sugu skaits bija 25 sugas (± 8 sugas). Sākuma gados sugu skaits sasniedza pat 36 sugas, bet pēdējā gadā konstatēts zemākais sugu piesātinājums – piecas sugas parauglaukumā.



9. attēls. Sugu skaita izmaiņas zemnieku saimniecības „Priednieki” monitoringa teritorijā (visi zālāji neapsaimniekoti): (a) kaļķainajā zālājā *Carex flacca*-*Aegopodium podagraria* sabiedrībā, (b) kaļķainajā zālājā *Aegopodium podagraria* sabiedrībā, (c) kaļķaina zālāja atmatā *Rubus caesius*-*Trifolium medium* sabiedrībā.

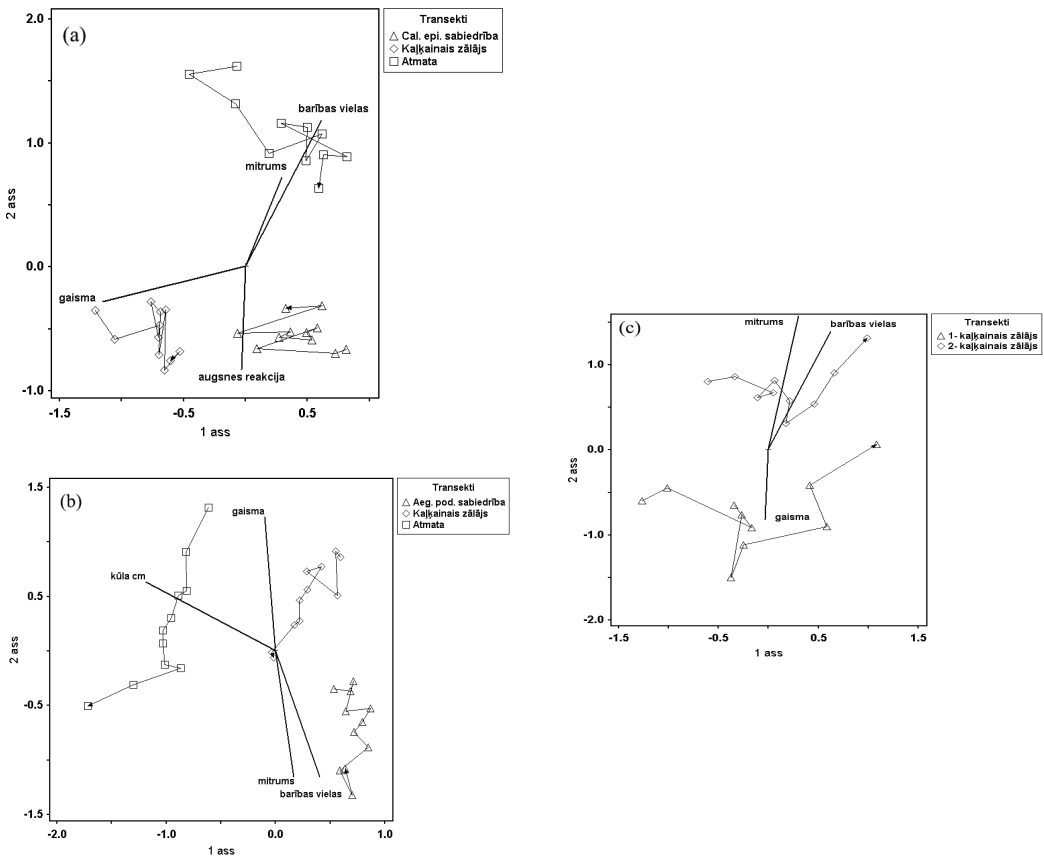
Figure 9. Changes in species richness in the farm „Priednieki” monitoring area (all grasslands abandoned): (a) calcareous grassland with *Carex flacca*-*Aegopodium podagraria* community; (b) calcareous grassland with *Aegopodium podagraria* community; (c) fallow with *Rubus caesius*-*Trifolium medium* community.

Veģetācijas izmaiņas

Apsaimniekoto zālāju veģetācija bijusi diezgan stabila visās trīs pētījuma vietās (10. att.), izņemot atmatu Drubazās. Abavniekos kaļķainā zālāja *Filipendula vulgaris-Helictotrichon pratense* sabiedrībā nemetriskās daudzdimensiju mērogošanas diagrammā sugu sastāva izmaiņas gadu gaitā nenorādīja uz iespējamām vides faktoru izmaiņām, jo ordinācijā ar pirmo asi nebija korelācijas nevienam no vides faktoriem, kas aprēķināti pēc Ellenberga skalām (10c. att.). Nozīmīgākas bija veģetācijas atšķirības starp abiem transektiem, nevis atšķirības gadu griezumā. Kopumā Abavniekos bija novērojams neliels *Filipendula vulgaris*, *Dactylis glomerata*, *Festuca pratensis*, *Helictotrichon pubescens* un *Poa angustifolia* seguma pieaugums, kā arī *Helictotrichon pratense* un *Agrostis tenuis* seguma samazinājums.

Drubazās sausajā kaļķainajā zālājā *Filipendula vulgaris-Helictotrichon pratense* sabiedrībā un *Calamagrostis epigeios* sabiedrībā notikušas tikai nelielas sugu sastāva fluktuācijas, par ko liecina ordinācijas diagramma, kurā parauglaukumi izkārtoti cieši cits pie cita bez izteiktas sukcesijas virziena (10a. att.). Atmatā *Poa angustifolia-Filipendula vulgaris* sabiedrībā notikušas lielākas sugu sastāva izmaiņas. Ordinācijas diagrammā (10a. att) pa otro ordinācijas asi atmatas pēdējo gadu parauglaukumi atrodas tuvāk sausā zālāja parauglaukumiem, ka nozīmē, ka sugu sastāvs atmatā sācis līdzināties sausa zālāja sugu sastāvam. *Calamagrostis epigeios* sabiedrības transektā bija novērojams *Calamagrostis epigeios* seguma samazinājums. Ja 2000. gadā transektes parauglaukumos šī suga aizņēma vidēji 25–40 % no parauglaukuma platības, tad 2013. gadā tā aizņēma 5–25 % no parauglaukuma platības.

Neapsaimniekotajā zālājā Priedniekos visos parauglaukumos bija vērojams vienāds sukcesijas virziens pa otro ordinācijas asi. Veģetācijas izmaiņas liecina par mitrums un barības vielu palielināšanos sukcesijas gaitā (10b. att.). Kopumā šajā teritorijā strauji bija pieaudzis *Chaerophyllum aromaticum* un *Aegopodium podagraria* segums, vietām aizņemot pat līdz 100 % no kopējā seguma. Pieaudzis arī *Rubus caesius* segums. Šī suga 2001. gadā aizņēma vidēji 0,5–5 % no parauglaukuma platības, bet 2013. gadā jau 55–70 % no parauglaukuma platības.



10. attēls. Veģetācijas izmaiņu NMS ordinācija: (a) Drubazu, (b) Priednieku, (c) Abavnieku monitoringa teritorijā.
 Figure 10. NMS ordination of vegetation changes in (a) Drubazu, (b) Priednieku, (c) Abavnieku monitoring area.

DISKUSIJA

Vērtējot ES nozīmes sauso zālāju biotopu aizsardzības stāvokli Abavas senlejā pēc Eiropas Padomes Direktīvas 92/43/EEK „Par dabisko biotopu, savvaļas faunas un floras aizsardzību” (21.05.1992.) 17. panta ziņojuma kritērijiem (Anon., 2013), to platība ir samazinājusies vairāk kā par 1 %, kas nozīmē, ka inventarizēto sauso zālāju aizsardzības stāvoklis sausajos zālājos pēc izplatības ir vērtējams kā slikts. Inventarizēto sauso zālāju struktūra kopumā arī vērtējama kā slikta, jo vairāk nekā 25 % no platības bija sliktā stāvoklī – kūlas vienlaidus segums bija novērojams 63 % no kopējās inventarizētās platības, ekspansīvās sugas dominēja vismaz daļā no zālāja 56 % no kopējās inventarizētās platības, bet indikatoru sastopamība bija zema – 41 % no kopējās sauso zālāju platības. Vienīgi indikatoru skaits ir vērtējams kā vidējs, jo tikai 12 % no inventarizētās sauso zālāju

kopējās platības uzrādīja sliktu stāvokli. Kopumā Abavas senlejā aizsardzības stāvoklis ir vērtējams kā slikts gan pēc aizņemtās platības, gan pēc struktūras. Kopumā šie rādītāji neatšķiras no vidējiem Latvijas rādītājiem, kur inventarizēto ES nozīmes zālāju augu sastāvs liecināja par vidēju (nepietiekamu) aizsardzības stāvokli (LVAEI, 2013; Rūsiņa, 2014).

Lai uzlabotu zālāju aizsardzības stāvokli, svarīga loma ir atbalsta maksājumiem. Kopumā Abavas senlejā apsaimniekotas bija tās platības, kuras ir pieteiktas kādam no atbalsta maksājumiem. Tomēr šiem atbalsta veidiem ir jāatbilst konkrētu teritoriju apsaimniekošanas specifikai (Critchley *et al.*, 2003). Abavas ielejas kontekstā tās ir apsaimniekošanas grūtības – zālāji atrodas uz stāvām nogāzēm, raksturīga zema zālāja ražība. Latvijā Lauku attīstības programmā 2007.–2013. gadam atbalsta maksājums nebija diferencēts pēc šādiem kritērijiem. Iespējams, ka tieši tas ir bijis iemesls, kādēļ Abavas senlejā atbalstam pieteikto zālāju platība bija tik neliela.

Sugu sastāvs ir svarīgs rādītājs, kas parāda apsaimniekošanas veida ietekmi uz zālāja biotopa aizsardzības stāvokli (Eriksson *et al.*, 1995; Kalle *et al.*, 2003). Aplūkojot veģētācijas izmaiņas Priedniekos un Drubazās, var secināt, ka sugu skaita izmaiņas nenosaka tikai apsaimniekošanas veids. Abās teritorijās ir sausi kaļķaini zālāji, kuros apsaimniekošana ir bijusi neregulāra vai pēdējos gados tās nav bijis vispār, taču lielākas sugu sastāva izmaiņas notikušas Priedniekos. Iepriekšējos pētījumos kā galvenie veģētācijas izmaiņu atšķirības ietekmējošie faktori starp šīm vietām ir minēti topogrāfiskie un edafiskie faktori (Rusina & Kiehl, 2010). Kaļķainais zālājs Drubazās atrodas uz dienvidu nogāzes, bet Priednieku monitoringa teritorija atrodas uz ziemeļaustrumu nogāzes. Tas nozīmē, ka Drubazu monitoringa teritorijā sausajiem zālājiem raksturīga lielāka insolācija, kā arī lielākā sausumā tiek kavēta biomasas ražošana un barības vielu palielināšanās, nekā tas ir Priedniekos. Tātad uz dienvidu nogāzēm Abavas senlejā pamesti sausie zālāji kaļķainās augsnēs spēs saglabāties neaizauguši ilgāk nekā uz ziemeļu vai austrumu ekspozīcijas nogāzēm. Šī pētījuma novērojumi apstiprina citur zinātniskajā literatūrā minēto topogrāfisko faktoru nozīmi zālāju veģētācijas veidošanā (Perring, 1959; MacDonald, 2003; Lorenzo *et al.*, 2007).

Veģētācijas attīstība Abavniekos norāda, ka, pastāvot vienam un tam pašam apsaimniekošanas veidam, zālāja veģētācija tomēr var mainīties. Abavniekos kopš 2007. gada sugu skaits pakāpeniski samazinājās, bet veģētācijas biežība pieauga (veģētācijas izmaiņas liecināja par sugām nabadzīgākas, auglīgākas un mitrākas augu sabiedrības veidošanos). Iespējams, tas saistīts ar zālāja atrašanos palienē, un palu režīma ietekmi uz augāju. Monitoringa vietā kopš 2007. gada bija novēroti divi paliem ļoti bagāti gadi, kad paliene bija ilgstoši applūdusi (pers. kom. ar zālāja apsaimniekotāju), kā arī nebija novērojams ilgstošs sausums. Nīderlandē veiktajos pētījumos arī tika meklētas sakarības starp plūdu biežumu un veģētācijas izmaiņām, kur tika atklāts, ka bieži plūdi var ietekmēt kopējo sugu skaitu (Beumer *et al.*, 2008). Tādēļ nepieciešams turpināt ilglaicīgos novērojumus, lai noskaidrotu, vai šīs izmaiņas veģētācijā ir atgriezeniskas.

Atmatas veģētācijas izmaiņu analīze Drubazās liecina, ka dabiskam zālājam atbilstošas apsaimniekošanas ietekmē (ikgadēja pļaušana ar siena savākšanu jūnija beigās/jūlija sākumā) dabisku sausu zālāju ieskauda atmata 14 gadu laikā ir dabiskojušies

tiktāl, ka bija atzīstama par ES nozīmes sauso zālāju biotopu. Tas ir ļoti neilgs laiks, ja to salīdzina ar atmatu dabiskošanās sekmēm citur Eiropā. Piemēram, Zviedrijā, atsākot regulāri pļaut sausu zālāju, sugu sastāvā nebija novērotas izmaiņas pat pēc 10 gadiem (Zeiter *et al.*, 2006). Arī Vācijā pēc 10 gadu apsaimniekošanas atmatā bija palielinājies sauso zālāju sugu skaits, bet bija vēl novērojamas skaidras atšķirības starp atmatu un dabisko sauso zālāju (Stadler *et al.*, 2006).

Savukārt pamestajā atmatā Priedniekos dažus gadus pēc pamešanas bija ieviesušas dažas dabisko zālāju augu sugas. Turpinoties pamešanai, šīs sugas ātri pazuda no atmatas, un pēc septiņiem pamestības gadiem tā bija atzīstama par ruderālu veģetāciju.

Lai arī kopumā sauso zālāju aizsardzības stāvoklis ir vērtējams kā slikts, aktīva rīcība var būtiski uzlabot situāciju, jo arī pamestajos zālajos joprojām ir saglabājusies liela floras daudzveidība, un dabiska zālāja veidošanās ļoti sekmīgi noritējusi pat atmatā. Tātad Abavas senlejā dabisko zālāju atjaunošanā biotopu fragmentācija vēl nav nozīmīgs šķērslis sauso zālāju atjaunošanai. Tomēr jāērēkinās, ka tieši fragmentācija tiek uzskatīta par lielāko draudu dabisko zālāju pastāvēšanai Eiropā (Zschokke *et al.*, 2000; Ledergerber *et al.*, 2002; Cousins *et al.*, 2007), un tātad nekavējoties jāveic tādi dabas aizsardzības pasākumi, kas kavē fragmentācijas procesu – esošo zālāju saglabāšana, jaunu izveidošana un zālāju atjaunošana. Arī ceļmalu posmu apzināšanai un apsaimniekošanai var būt būtiska loma dabisko zālāju sugu saglabāšanā (Priede, 2012).

Dabas parks „Abavas senleja” ir otra nozīmīgākā īpaši aizsargājamā dabas teritorija pēc ES nozīmes sauso zālāju biotopu platības. Šis pētījums pierāda, ka sauso kaļķaino zālāju platība un biotopu biodaudzveidības kvalitāte Abavas senlejā arvien sarūk, tādēļ, plānojot dabas aizsardzību, sauso zālāju biotopu atjaunošana un apsaimniekošana šajā īpaši aizsargājamajā dabas teritorijā ir prioritāri jāveicina.

PATEICĪBAS

Pētījums veikts ar Latvijas Zinātnes Padomes finansiālu atbalstu (projekta Nr. 514/2012). Monitoringa datu etalonteritorijās analīze veikta ar LIFE+ programmas projekta Nr. LIFE11 NAT/LV/000371 atbalstu. Izsakām lielu pateicību saimniecību „Drubazas”, „Abavnieki” un „Priednieki” īpašniekiem par atļauju veikt pētījumu viņu zālajos.

LITERATŪRA

- Andrušaitis, G. (red.) 2003.** *Latvijas Sarkanā grāmata. Vaskulārie augi.* Rīga, LU Bioloģijas institūts, Rīga, 3. sējums.
- Anon. 2007.** Lauku attīstības programma 2007.–2013. gads. http://www.lad.gov.lv/files/lap_7_versija_04_06_2010.pdf (skatīts 30.04.2014.).
- Anon. 2013.** Conservation status of species and habitats. Reporting under Article 17 of the

- Habitats Directive. Latvia, assessment 2007–2012 (2013), European Commission, <http://cdr.eionet.europa.eu/lv/eu/art17/envuc1kdw>.
- Baroniņa, V., Kabucis, I. 2008.** *Iepazīsim pļavas*. Jelgava, Jelgava tipogrāfija.
- Beumer, V., Wirdum, G., Beltman, B., Griffioen, J., Grootjans, P., Verhoeven, T. A. 2008.** Geochemistry and flooding as determining factors of plant species composition in Dutch winter-flooded riverine grasslands. *Science of the Total Environment* 402: 70–81.
- Cousins, S. A. O., Ohlson, H., Eriksson, O. 2007.** Effects of historical and present fragmentation on plant species diversity in semi-natural grasslands in Swedish rural landscapes. *Landscape Ecology* 22 (5): 723–730.
- Critchley, C. N. R., Burke, M. J. W., Stevens, D. P. 2003.** Conservation of lowland seminatural grasslands in the UK: a review of botanical monitoring results from agri-environment schemes. *Biological Conservation* 115: 263–278.
- Dabas aizsardzības pārvalde, 2013.** *Bioloģiski vērtīgo zālāju kartēšanas metodika*. Rīga, Dabas aizsardzības pārvalde.
- Dabas datu pārvaldības sistēma OZOLS.** [Bez dat.] ES nozīmes biotopu kartējums. http://daba.gov.lv/public/lat/dati1/dabas_datu_parvaldibas_sistema_ozols/ (skatīts 30.04.2014.).
- Ellenberg, H., Weber, H. E., Düll, R., Wirth, V., Werner, W., Paulißen, D. 1992.** Zeigerwerte von Pflanzen in Mitteleuropa. *Scripta Geobotanica* 18: 1–248.
- Eriksson, Å., Eriksson, O., Berglund, H. 1995.** Species abundance patterns of plants in Swedish semi-natural pastures. *Ecography* 18: 310–317.
- Hennekens, S. M., Schaminee, J. H. J. 2001.** Turboveg, a comprehensive database management system for vegetation data. *Journal of Vegetation Science* 12: 589–591.
- Jacquemyn, H., Mechelen, C., Brys, R., Honnay, O. 2011.** Management effects on the vegetation and soil seed bank of calcareous grasslands: an 11-year experiment. *Biological Conservation* 144: 416–422.
- Jermacāne, S., Kabucis, I., Sinkevičs, G. 2001.** Kalcifīto zālāju apsaimniekošanas atjaunošanas monitorings Abavas ielejā. Grām.: Opermanis, O. (red.) *Aktuāli savvaļas sugu un biotopu apsaimniekošanas piemēri Latvijā*. Rīga, DANCEE, 19.–26. lpp.
- Kabucis, I., Jermacāne, S. 1998.** *Abavas ielejas pļavas. Botāniska inventarizācija, kartēšana un novērtējums. Projekta atskaite*. Rīga, Latvijas Dabas fonds.
- Kabucis, I., Rūsiņa, S., Veen, P. 2003.** *Grasslands of Latvia. Status and conservation of semi-natural grasslands*. European Grasslands. Report No. 6. Royal Dutch Society for Nature Conservation, Latvian Fund for Nature, 46 p.
- Kabucis, I. [Bez dat.]** *Kalcifīlo pļavu apsaimniekošanas un atjaunošanas monitorings Abavas ielejā*. Latvijas dabas fonds. http://www.ldf.lv/pub/?doc_id=27908 (skatīts 30.04.2014.).
- Kalle, H., Ari-Pekka, H., Pasi, R., Juha, T., Jari, O., Kari, L. 2003.** Use of sheep grazing in the restoration of semi-natural meadows in northern Finland. *Applied Vegetation Science* 6: 42–52.

- Kupča, L. 2014.** *Eiropas Savienības nozīmes sauso zālāju biotopu aizsardzības stāvoklis dabas parkā „Abavas senleja”*. Maģistra darbs. Rīga, Ģeogrāfijas un Zemes zinātņu fakultāte, Latvijas Universitāte.
- Ledergerberm, S., Dolt, C., Zschokke, S., Baur, B. 2002.** Effects of experimental small-scale grassland fragmentation on the extent of grazing damage in *Trifolium repens* seedlings. *Acta Oecologica* 25 (3): 329–336.
- Lorenzo, M., Michele, S., Sebastian, K., Johannes, I., Angelo, P. 2007.** Effects of local factors on plant species richness and composition of Alpine meadows. *Agriculture, Ecosystems and Environment* 119: 281–288.
- LVAEI, 2013.** *Lauku attīstības programmas (LAP) 2007–2013 Agrovīdēs apakšpasākuma „Bioloģiskās daudzveidības uzturēšana zālajos” novērtējums*. Rīga, Latvijas valsts agroekonomikas institūts, http://lvaei.lv/images/Nacionalie_projekti/LAP_2013/Bioloiskas_daudzveidibas_uzturesana_zalajos_petijums_2013.pdf (skatīts 21.09.2015.).
- MacDonald, G. M. 2003.** *Biogeography*. USA, University of California-Los Angeles, 9–60 pp.
- McCune, B., Grace, J. B. 2002.** *Analysis of ecological communities*. Glenden Beach, MjM Software Design.
- Mariotte, P., Buttler, A., Kohler, F., Gilgen, A. K., Spiegelberger, T. 2013.** How to subordinate and dominant species in semi-natural mountain grasslands relate to productivity and land-use change? *Basic and Applied Ecology* 14: 217–224.
- Partzsch, M. 2011.** Does land use change affect the interactions between two dry grassland species? *Flora* 206: 550–558.
- Perring, F. 1959.** Topographical gradients of chalk grassland. *Journal of Ecology* 47 (2): 447–481.
- Priede, A. 2011.** Phytosociology and dynamics of calcareous grasslands in Ķemeri National Park, Latvia. *Estonian Journal of Ecology* 60 (4): 284–304.
- Priede, A. 2012.** Kserofitās un mezofitās zālāju un mežmalu augu sabiedrības ceļmalās Engures ezera sateces baseinā. *Latvijas Veģetācija* 23: 119–135.
- Reitalu, T., Helm, A., Pärtel, M., Bengtsson, K., Gerhold, P., Rosén, E., Takkis, K. 2013.** Determinants of fine-scale plant diversity in dry calcareous grasslands within the Baltic Sea region. *Agriculture, Ecosystems and Environment* 182: 59–68.
- Rūsiņa, S. 2008.** Dabisko zālāju apsaimniekošana augāja daudzveidībai. Grām.: Auniņš, A. (red.) *Aktuālā savvaļas sugu un biotopu apsaimniekošanas problemātika Latvijā*. Rīga, Latvijas Universitāte, 29.–43. lpp.
- Rūsiņa, S. 2010.** Zālāju biotopi. Grām.: Auniņš, A. (red.). *Eiropas Savienības aizsargājamie biotopi Latvijā. Noteikšanas rokasgrāmata*. Rīga, Latvijas Dabas fonds, 151.–161. lpp.
- Rūsiņa, S., Pušpure, I., Gustiņa, L. 2013.** Diversity patterns in transitional grassland areas in floodplain landscapes with different heterogeneity. *Tuexenia* 33: 347–369.
- Rusina, S., Kiehl, K. 2010.** Long-term changes in species diversity in abandoned calcareous grasslands in Latvia. *Tuexenia* 30: 465–486.

- Rūsiņa, S. 2012.** *Latvijas zālāji (pļavas un ganības)*. <http://biodiv.lvgma.gov.lv/cooperation/lauksaimn/fol165703/> (skatīts 21.09.2015.).
- Rūsiņa, S. 2014.** 2007.–2013. gadā VPM, BLA, Natura 2000 vai MLA atbalstīto zālāju botāniskās daudzveidības novērtējums. http://www.lvaei.lv/images/Nacionalie_projekti/LAP_2014/Zalaju_atskaite_2014_LVAEI.pdf (skatīts 21.09.2015.).
- Stadler, J., Trefflich, A., Brandl, R., Klotz, S. 2006.** Spontaneous regeneration of dry grasslands on set-aside fields. *Biodiversity and Conservation* 16 (3): 521–630.
- Straziņa, B., Rūsiņa, S., Gustiņa, L. 2013.** ES nozīmes sauso un mēreni mitro zālāju biotopu stāvoklis NATURA 2000 teritorijās. *Latvijas Universitātes 71. zinātniskā konference. Ģeogrāfija, Ģeoloģija, Vides zinātne. Referātu tēzes*. Rīga, LU Akadēmiskais apgāds, 220.–223. lpp.
- Straziņa, B. 2013.** *Atskaite par ES nozīmes zālāju, krūmāju un virsāju biotopu Latvijā oriģinālas datu bāzes izveidošanu un stratificētu statistisko datu apstrādi*. Izstrādāta pēc Dabas aizsardzības pārvaldes LIFE+ projekta „Natura 2000 Nacionālā aizsardzības un apsaimniekošanas programma”, LIFE11 NAT/LV/371 pasūtījuma. Rīga, Dabas aizsardzības pārvalde, 23 lpp.
- Tichý, L. 2002.** JUICE, software for vegetation classification. *Journal of Vegetation Science* 13: 451–453.
- Zeiter, M., Stampfli, A., Newbery, D. M. 2006.** Recruitment limitation constrains local species richness and productivity in dry grassland. *Ecology* 87 (4): 942–951.
- Zschokke, S., Dolt, C., Rusterholz, H. P., Oggjer, P., Braschler, B., Thommen, H., Lüdin, E., Erhardt, A., Baur, B. 2000.** Short-term responses of plants and invertebrates to experimental small-scale grassland fragmentation. *Oecologia* 125 (4): 559–572.
- Wilson, J. B., Peet, R. K., Dengler, J., Pärtel, M. 2012.** Plant species richness: the world records. *Journal of Vegetation Science* 23: 796–802.
- Табака, Л. В., Клявиня, Г. В. 1981.** *Долина реки Абава (Abava River valley)*. Рига, Академия наук Латвийской ССР, Институт биологии, Зинатне (in Russian).

CONSERVATION STATUS OF DRY GRASSLAND HABITAT IN NATURE PARK
„ABAVA RIVER VALLEY”

Lauma Kupča, Solvita Rūsiņa

Summary

The aim of this study was to find out the conservation status of dry grassland habitats in the Nature Park „Abava River Valley”. In 1998–2003 and in 2013, inventories of dry grasslands were done in 81 sites. Vegetation changes over a 12-year period in three long-term monitoring sites were analyzed. Conservation status of dry grasslands in the Nature Park was bad with the tendency of deterioration. The main reason was abandonment, locally

also building-up. There have been noticed various vegetation changes in the three sites of monitoring where terms of management and land-use types were different. Nevertheless, long-term study sites showed successful recovery of dry grassland in a former arable land after 12 year management by mowing with grass removal.

Key words: calcareous grasslands, management, vegetation dynamics, vegetation structure, natural grassland, set-aside.