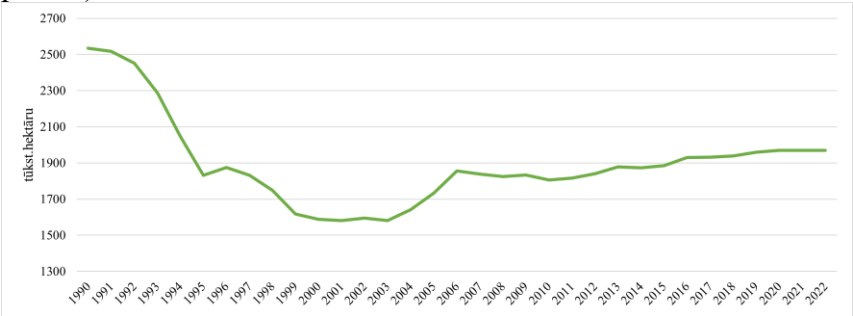


**Biotopu valsts līmeņa aizsardzības mērķu (FRV) noteikšana:
datu izvēle un eksperta apsvērumi**

Biotopa kods	1630*																																																																				
Biotopa nosaukums	Piejūras zālāji																																																																				
Eksperte	Baiba Galniece																																																																				
Darbs pabeigts	27.03.2024.																																																																				
Vispārējās piezīmes	<p>1970. gadā dabisko zālāju platība, salīdzinot ar 20. gs. sākumu, bija samazinājusies vairāk par pusi (Rūsiņa (red.), 2017). Laika posmā no 1970. līdz 1990. gadam dabisko zālāju platības būtiski turpināja samazināties intensīvas iekultivēšanas, ielabošanas un pamešanas (lauksaimniecības marginalizācijas un polarizācijas) dēļ. Attiecībā uz piejūras zālājiem, kurus vēl 20. gs. sākumā piekrastes ciemu tuvumā plaši izmantoja kā ganības un siena pļavas, situācija krasi mainījās pēc 1970. gada, kad valstī notika plaša meliorācija, kas palielināja kultivēto zālāju nozīmi lopkopībā. Dēļ tā mainījās ne tikai ūdens režīms piejūras zālājos, bet tajos veica arī ekonomiski neizdevīgo mēslošanu, kas veicināja niedru augšanu un radīja izmaiņas sugu sastāvā (Rannap et al., 2004). Arī pēc 1990. gada dabisko zālāju platības turpināja sarukt līdz pat 2004. gadam (CSP, 2024). Nozīmīgākie platību sarukuma iemesli 20. gs. 90. gados un 2000. gadu sākumā bija pamešana (neapsaimniekošana), jo mainījās kopējā ekonomiskā situācija valstī, samazinājās lauksaimniecības ražošanas apjoms. Piejūras ciemos krasi mainījās sociālekonomiskā situācija, kā rezultātā praktiski ir zudis tradicionālais lauku dzīvesveids viensētās un ciematos, kur piejūras zālājus veidoja un uzturēja daudzas mazas saimniecības ar mājlopu palīdzību. Tomēr līdz 1990. gadam dabisko zālāju sarukums bija intensīvāks nekā pēc 1990. gada. Kopš 2004. gada, kas sakrīt ar laiku, ka Latvija iestājās Eiropas Savienībā, lauksaimniecībā izmantojamo zemju platība ir palielinājusies, un pēdējos gados tā kļuvusi stabila (1. attēls, CSP, 2024), jo lauksaimniekiem pieejami dažādi atbalsta veidi. Platību palielinājums novērojams arī attiecībā uz ilggadīgiem zālājiem, ko sekmējuši bioloģiskās daudzveidības uzturēšanas pasākumi un dažādu dabas atjaunošanas projektu (piemēram, LIFE programma) īstenošana (Rūsiņa (red.), 2017). Tomēr pēdējos gados ir novērojama tendence, ka dabisko zālāju platību ekstensīvā apsaimniekošana tiek nomainīta uz intensīvo apsaimniekošanu (zālāji tiek kultivēti un piesēti).</p>  <table border="1"><caption>1. attēls. Lauksaimniecībā izmantojamā zeme (tūkst. ha) periodā no 1990. līdz 2022. gadam (avots: CSP, 2024).</caption><thead><tr><th>Gads</th><th>Zeme (tūkst. ha)</th></tr></thead><tbody><tr><td>1990</td><td>2550</td></tr><tr><td>1991</td><td>2520</td></tr><tr><td>1992</td><td>2450</td></tr><tr><td>1993</td><td>2350</td></tr><tr><td>1994</td><td>2150</td></tr><tr><td>1995</td><td>1850</td></tr><tr><td>1996</td><td>1880</td></tr><tr><td>1997</td><td>1850</td></tr><tr><td>1998</td><td>1750</td></tr><tr><td>1999</td><td>1650</td></tr><tr><td>2000</td><td>1600</td></tr><tr><td>2001</td><td>1600</td></tr><tr><td>2002</td><td>1600</td></tr><tr><td>2003</td><td>1600</td></tr><tr><td>2004</td><td>1650</td></tr><tr><td>2005</td><td>1850</td></tr><tr><td>2006</td><td>1850</td></tr><tr><td>2007</td><td>1850</td></tr><tr><td>2008</td><td>1850</td></tr><tr><td>2009</td><td>1850</td></tr><tr><td>2010</td><td>1850</td></tr><tr><td>2011</td><td>1850</td></tr><tr><td>2012</td><td>1850</td></tr><tr><td>2013</td><td>1900</td></tr><tr><td>2014</td><td>1900</td></tr><tr><td>2015</td><td>1900</td></tr><tr><td>2016</td><td>1950</td></tr><tr><td>2017</td><td>1950</td></tr><tr><td>2018</td><td>1950</td></tr><tr><td>2019</td><td>1950</td></tr><tr><td>2020</td><td>1950</td></tr><tr><td>2021</td><td>1950</td></tr><tr><td>2022</td><td>1950</td></tr></tbody></table> <p>1. attēls. Lauksaimniecībā izmantojamā zeme (tūkst. ha) periodā no 1990. līdz 2022. gadam (avots: CSP, 2024).</p>	Gads	Zeme (tūkst. ha)	1990	2550	1991	2520	1992	2450	1993	2350	1994	2150	1995	1850	1996	1880	1997	1850	1998	1750	1999	1650	2000	1600	2001	1600	2002	1600	2003	1600	2004	1650	2005	1850	2006	1850	2007	1850	2008	1850	2009	1850	2010	1850	2011	1850	2012	1850	2013	1900	2014	1900	2015	1900	2016	1950	2017	1950	2018	1950	2019	1950	2020	1950	2021	1950	2022	1950
Gads	Zeme (tūkst. ha)																																																																				
1990	2550																																																																				
1991	2520																																																																				
1992	2450																																																																				
1993	2350																																																																				
1994	2150																																																																				
1995	1850																																																																				
1996	1880																																																																				
1997	1850																																																																				
1998	1750																																																																				
1999	1650																																																																				
2000	1600																																																																				
2001	1600																																																																				
2002	1600																																																																				
2003	1600																																																																				
2004	1650																																																																				
2005	1850																																																																				
2006	1850																																																																				
2007	1850																																																																				
2008	1850																																																																				
2009	1850																																																																				
2010	1850																																																																				
2011	1850																																																																				
2012	1850																																																																				
2013	1900																																																																				
2014	1900																																																																				
2015	1900																																																																				
2016	1950																																																																				
2017	1950																																																																				
2018	1950																																																																				
2019	1950																																																																				
2020	1950																																																																				
2021	1950																																																																				
2022	1950																																																																				

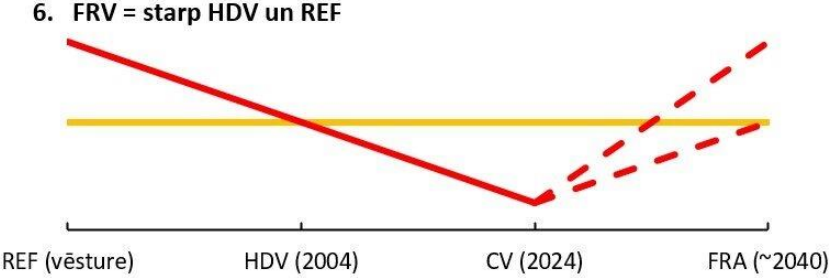
FRA noteikšanā izmantotā metode – novērtēšana laika nogrieznī

REF min, km ²	<p>2,82 km²</p> <p>Biotopa 1630* platība par periodu no 1990. līdz 2004. gadam ir zināma tikai perioda beigās, kas aprēķināta no šī brīža aktuālajām platībām (skatīt skaidrojumu pie HDV min). Attiecībā uz perioda sākumu nolemts izmantot datus par zālāju platībām no 1970. gada, tos ekstrapolējot, jo tie ir vienīgie, tuvākie <i>vēstures</i> dati, kas publicēti, kā arī sakrīt ar laiku pirms intensīvas dabisko zālāju iekultivēšanas, ielabošanas un pamešanas.</p> <p>Latvijā ap 1970. gadu dabisko (neiekultivēto) zālāju platība bija 853 527 ha, kas mūsdienā izprātņē atbilst ES nozīmes zālāju biotopiem. Šī platība iegūta, izmantojot Tērauda (1972) datus: 1969. gadā Latvijas teritorijā bija apzinātas pļavas 428 100 ha (tai skaitā 19 % kultivētas) un ganības 694 200 ha (tai skaitā 27 % kultivētu) platībā. Veicot aprēķinus, iegūts rezultāts, ka dabisko zālāju kopējā platība ap 1970. gadu bija 853 527 ha (346 761 ha pļavu un 506 766 ha ganību).</p> <p>Kā references (atskaites) minimālā platība tālākiem katra ES nozīmes zālāju biotopu veida REF (1990. gads) platības aprēķiniem noteikti 10 %¹ no 1970. gada dabisko zālāju platības jeb 85 352,7 ha.</p> <p>Nav zināma 1630* biotopa platība 1990. gadā, tādēļ 1630* biotopa kopējās platības aplēsēm izmantots pieņēmums, ka dabisko zālāju biotopu veidu platības proporcija saglabājusies nemainīga līdz šodienai. Proti, pašreiz (2024. gadā) 1630* biotops veido 0,33 % no kopējās apzinātas ES nozīmes zālāju platības. Minētais īpatsvars 0,33 % (1630* pret kopējo ES nozīmes zālāju platību) attiecināts arī uz 1990. gadu un tādā veidā iegūta REF min platība.</p> <p>Tātad 1630* minimālā platība 1990. gadā tiek noteiktā kā:</p> <p>0,33 % no 85 352,7 ha = 281,66 ha jeb 2,82 km² (2. attēls).</p> <div><p>2. attēls. Shematisks attēlojums REF min un REF max platību noteikšanai.</p></div>
--------------------------	---

¹ Izvēlētos sliekšņus (10 % un 20 %) apstiprina pētījumi citviet Eiropā (Cousins et al., 2003, 2009; Helm et al., 2006; Kuussaari et al., 2009; Kasari et al., 2017), kas pamato, ka sugu izmiršana sākas tad, kad no biotopa sākotnējās platības palikuši 10 līdz 30 %.

REF max, km²	5,63 km ² Izmantoti tie paši apsvērumi, kas REF min, bet kā maksimālā platība ir noteikta 20 % ¹ no 1970. gada dabisko zālāju platības jeb 170 750 ha. Tātad 1630* maksimālā platība 1990. gadā tiek noteikta kā: 0,33 % no 170 750 ha = 563,33 ha jeb 5,63 km ² (2. attēls).
REF vid., km²	4,23 km ²
REF periods	1990. gads. Izvēlēts 1990. gads atbilstoši FRV metodikas (Auniņš, Opermanis, 2022) ieteikumam, skatīt pamatojumu pie REF min. Laika posms starp izvēlēto references gadu un 2024. gadu aptuveni arī atbilst četriem Biotopu direktīvas 17. panta ziņošanas periodiem, un to var interpretēt kā ilgtermiņa tendenci.
HDV min, km²	3,3 km ² Nav izmantota platība, ko Latvija ziņoja Eiropas Komisijai par biotopu stāvokli, iestājoties Eiropas Savienībā 2004. gadā (ziņojums par periodu no 2001. līdz 2006. gadam) – 1,7 km ² (EIONET, 2024). Šī platība nav ticama un balstīta uz inventarizāciju dabā, tāpat izmantota mūsdienu ES nozīmes biotopu interpretācijai neatbilstošs klasifikators, mainījusies biotopu noteikšanas metodika un pilnveidojies biotopu interpretācija. HDV noteikšanā netika izmantota arī 2013. gada Biotopu direktīvas 17. panta ziņojumā noziņotā platība (par periodu no 2007. līdz 2012. gadam), kas ir 1,8 km ² (EIONET, 2024), jo arī tā neatspoguļo patieso situāciju. Kā arī šajā laikā vēl nebija veikta zālāju biotopu inventarizācija visā Latvijā. Savukārt 2019. gadā Biotopu direktīvas 17. panta ziņojumā noziņotā platība norādīta kā konkrēta platība (angļu val. <i>best single value</i>), kas ir 2,7 km ² (EIONET, 2024), pamatojoties uz projekta “Dabas skaitīšana” provizoriskajiem datiem. Tomēr, lai iegūtu pilnīgāku ainu, aprēķinos ir izmantoti dati, kas pieejami uz 01.02.2024. (4. ielikums), jo balstās uz labāko pieejamo zinātnisko informāciju pēc zālāju biotopu inventarizācijas visā Latvijas teritorijā. Lai HDV platība būtu vēl ticamāka un attiecināma uz 2004. gadu, nolemts pie HDV pieskaitīt potenciālās 1630* biotopu platības 113,59 ha apmērā Natura 2000 teritorijās (noteiktas Natura 2000 teritoriju līmeņa biotopu aizsardzības mērķu noteikšanas procesā), kas pārsvarā ir aizaugušas un aizaugošas šī biotopa platības un dažādu projektu ietvaros atjaunoti zālāji, kur vēl nav sasnieguši minimālās prasības ES nozīmes zālāja biotopa 1630* prasībām.
HDV max, km²	3,3 km ² Pieņemts, ka platība ir vienāda ar HDV min, un tā iegūta tādā pašā ceļā, kā HDV min.
HDV vid., km²	3,3 km ²
CV, km²	2,12 km ² (dati uz 01.02.2024., DDPS “Ozols”, 4 pielikums)
CO platību summa, km²	2,96 km ²
Ilgtermiņa tendence, automātiski	6
Vai paredzamas biotopa platības	Jā.

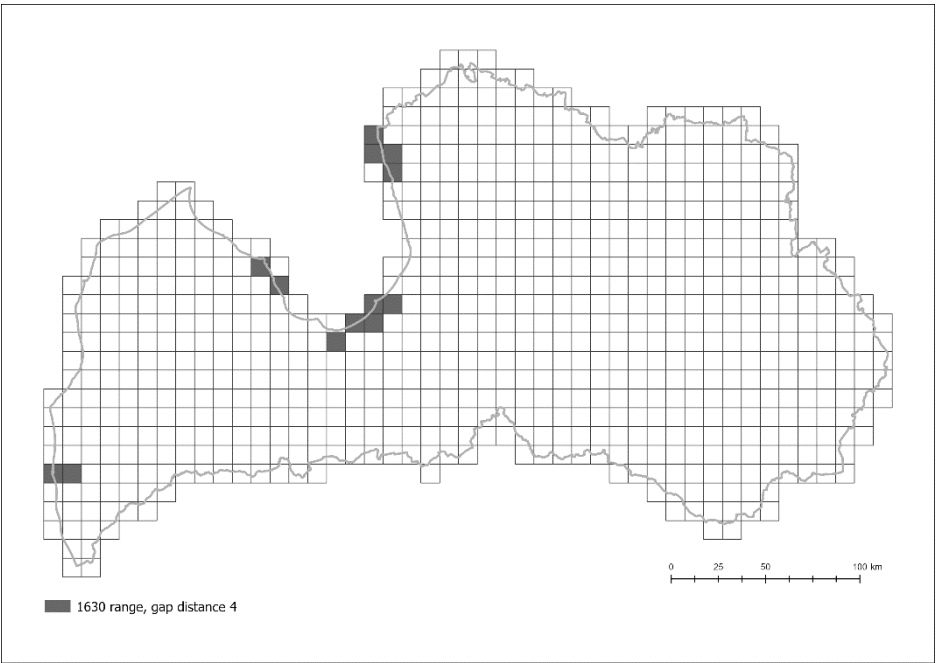

izmaiņas klimata pārmaiņu rezultātā?	<p>Nav pētījumos balstītu pierādījumu, ka klimata pārmaiņas šobrīd ietekmē 1630* biotopu platības, tomēr Austrumeiropas valstīs prognozē garākus sausuma un palu periodus (Banach et al., 2009), arī Latvijā ir prognozēts, ka gada vidējā temperatūra paaugstināsies un nokrišņu daudzums palielināsies, kā arī pieaugs to intensitāte (Briede, 2023). Mainoties klimatam, piemēram, ziemām kļūstot siltākām, visticamāk, ka ziemā jūras piekrastē ledus veidošanās nenotiks (ledus gabali ne tikai dažādo mikroreljefa apstākļus zālajos (Rūsiņa, 2013), bet arī ierobežo niedru un krūmu augšanu, jo vēja un viļņu darbības rezultātā tie tiek mehāniski bojāti), tādējādi var paātrināt tieši pamesto zālāju aizaugšanu ar krūmiem. Savukārt ilgtermiņā klimata pārmaiņas var izraisīt jūras ūdens līmeņa celšanos, tādējādi samazinot 1630* <i>Piejūras zālāju</i> biotopu platību (Strandmark et al., 2015).</p> <p>Pēdējā ziņojumā (par periodu no 2013. līdz 2018. gadam) klimata pārmaiņas radītās izmaiņas saistībā ar jūras ūdens līmeni un viļņu ekspozīciju norādīts kā augsts drauds konkrēti šim biotopu veidam (EIONET, 2024). Buse et al. (2015) pētījumā noskaidrots, ka zālāju biotopi, kuri atbilst sausiem augšanas apstākļiem ir mazāk pakļauti klimata pārmaiņu riskam nekā mēreni mitri un mitri zālāji (lai gan pētījums veikts par zālājiem kalnu apvidos, tā rezultāti ir interpretējami plašākā mērogā).</p>
Vai Latvijā ir >1% biotopa platības ES Boreālajā reģionā, t. i., Latvijai ir starptautiska atbildība attiecīgā biotopa saglabāšanā?	<p>Nē.</p>
Vai Latvijā biotopa platības ir fragmentētas?	<p>Nē.</p> <p>Biotops dabiski veidojas tikai Piejūras zemienē Rīgas jūras līča piekrastē un jūrā ietekošo upju lejtecēs un ezeru palienēs, tiem applūstot ar iesāļu jūras ūdeni (Rūsiņa, 2013; Rūsiņa (red.), 2017). Biotops 1630* sastopams samērā nelielās, dabiski (ģeoloģiski) limitētās platībās kopā ar dažādiem pludmaļu biotopiem un piejūras mitrājiem, tādēļ var uzskatīt, ka tas jau dabiski ir fragmentēts.</p>
Vai negatīvie faktori, kas izraisīja samazināšanos, vēl darbojas?	<p>Jā.</p> <p>Gan ziņojumos, gan literatūrā uzsvērts, ka lielākais drauds ir piejūras zālāju pamešana, jo bez patstāvīgas apsaimniekošanas mitrākās vietās ieviešas parasta niedre <i>Phragmites australis</i>, sausākās – krūmi un koki, citi draudi – nepareiza apsaimniekošana (bieža pļaušana, nopļautās zāles atstāšana, vēlā pļaušana utt.), zemes lietojuma veida maiņa (apbūve), rekreācija (EIONET, 2024, Doody, 2008, Rannap et al., 2004, Rūsiņa (red.), 2017), kas joprojām ir notiekoši.</p> <p>Kā augstāk minēts, tad apsaimniekošana ir ļoti būtisks faktors šī zālāja biotopa pastāvēšanā, uz 2022. gadu no visas apzinātās 1630* biotopa</p>

	platības valstī apsaimniekotas bija vien 45 % ² (DAP un LAD dati, nepublicēti).
Vai biotopa izplatības areālam kādā no laika nogriežņiem arī bijušas negatīvas tendences?	Nē. Nav novērotas ne īstermiņa, ne ilgtermiņa negatīvas tendences šī biotopa izplatības areālam kopš 1990. gada, kas noteikts kā vēsturiskais jeb REF atskaides punkts.
Papildjautājumu summa	40
Intervāls	0,925
Atbilstošs scenārijs saskaņā ar metodikas 8. att. (ilgtermiņa tendence)	6. scenārijs 6. FRV = starp HDV un REF 
FRA	3,67 km²

² Aprēķiniem izmantota LAD un DAP informācija par to, cik hektārus no 1630* biotopa platības atrodas lauku blokos un cik hektārus ārpus (bez 100% precizitātes), neskatot sīkāk kādiem atbalsta pasākumiem tie tiek pieteikti.

FRR noteikšanā izmantotie apsvērumi

<p>Vai izplatības areāla HDV ir visa Latvija?</p>	<p>Nē.</p> <p>Biotopa sastopamību nosaka ģeoloģiskie procesi un vides faktori jūras piekrastē, piemēram, iesālā jūras ūdens ietekme, tādēļ sastopami tikai Piejūras zemienes robežās, kur dominējošās augšņu tipus nosaka smilts cilmiezis, augsts gruntsūdens līmenis un slikta dabiskā drenētība (Nikodemus et al., 2008). Biotops pieder Eiropas veģetācijas klases <i>Asteretea tripolii</i> savienībai <i>Armerion maritimae</i>, kam raksturīgas halofitu augu sabiedrības mitrās un bieži applūstošās augsnēs Baltijas jūras reģionā (Baleviciene et al., 1998, Mucina et al., 2016). No tā izriet, ka Latvijā šī biotopa izplatības areāls stiepjas tikai gar Baltijas jūras un Rīgas jūras līča piekrasti, precīzāk – jūrā ietekošo upju lejteces un ezeru palienēs (Rūsiņa, 2013).</p> <p><i>Atbilde uz šo jautājumu ir ietverta arī nākamā jautājuma atbildē.</i></p>
<p>Vai biotops ir aizņem visu iespējamo areālu Latvijā?</p>	<p>Jā.</p> <p>Balstoties uz iepriekšējo ziņojumu noziņotām izplatības areāla datiem, 2007. gadā (par periodu no 2004. līdz 2006. gadam) noziņoti 878 km², 2013. gadā (par periodu no 2007. līdz 2012. gadam) – 796 km², bet 2019. gadā (par periodu no 2013. līdz 2018. gadam) noziņotā platība sakrīt ar to pašu, kas ziņota 2007. gadā, proti, 878 km² (EIONET, 2024). Pašreizējais biotopa izplatības areāls ir 861 km², kas noteikts 10 x 10 km kvadrātu tīklā (koordinātu sistēma ETRS89-LAEA, ESPG:3035), izmantojot Biotopu direktīvas 17. panta ziņojuma Range tool (izmantojot gap distance 4).</p> <p>Izplatības areāls tiek aprēķināts, balstoties uz faktiskām 1630* platībām, ziņojumos norādīto vērtību samazinājums vai palielinājums nav saistīts ar biotopa areāla izplatības izmaiņām. Šī biotopa izplatības areāls ir nemainīgs – Baltijas jūras un Rīgas jūras līča piekraste, bet biotopa platības ir mainīgi lielumi (piemēram, dabiskās sukcesijas gaitā izzudis vai arī apzinātas jaunas (līdz šim nezinātas) un atjaunotas 1630* platības). Pašreizējie dati (2024. g.) balstās uz labāko pieejamo zinātnisko informāciju par biotopa izplatību un platību.</p>

	
Vai biotopa areāls Latvijā ir samazinājies, un pārmaiņas nav saistītas tikai ar uzlabotām zināšanām par biotopa izplatību?	Nē. Atbilde uz šo jautājumu izriet no atbildēm uz iepriekšējiem diviem jautājumiem.
REF min, km²	—
REF max, km²	—
REF vid., km²	—
REF periods	—
HDV min, km²	—
HDV max, km²	—
HDV vid., km²	—
CV (pašreizējais areāls), km²	837 km ²
Saskaņā ar Metodikas 8. att. atbilstošs scenārijs un mērķa scenārijs	<p>1. scenārijs</p> <p>1. FRV = HDV = CV</p>  <p>REF (vēsture) HDV (2004) CV (2024) FRR (~2040)</p>
Vai paredzamas areāla izmaiņas klimata pārmaiņu rezultātā?	—
Vai Latvijā ir >1% biotopa platības ES	—

Boreālajā reģionā, t. i., Latvijai ir starptautiska atbildība attiecīgā biotopa saglabāšanā?	
Vai Latvijā biotopa platības ir fragmentētas?	—
Vai negatīvie faktori, kas izraisīja samazināšanos, vēl darbojas?	—
Vai biotopa platībai kādā no laika nogriežņiem ir bijušas negatīvas tendences?	—
Papildjautājumu summa	—
Intervāls	—
FRR	837 km² FRR = CV

Literatūra un dati

- Auniņš A., Opermanis O. 2022. Vadlīnijas sistemātiskai sugu un biotopu aizsardzības mērķu noteikšanai Versija 2.0. Latvijas Universitāte, Dabas aizsardzības pārvalde. Rīga., 89, <https://latvianature.daba.gov.lv/dokumenti/vadlinijas-sistematiskai-sugu-un-biotopu-aizsardzibas-merku-noteiksanai/>
- Banach A. M., Banach K., Visser E. J. W., Stepniewska Z., Smits A. J. M., Roelofs J. G. M, Lamers L. P. M. 2009. Effects of summer flooding on floodplain biogeochemistry in Poland; implications for increased flooding frequency. Biogeochemistry 92: 247–262.
- Baleviciene J., Kiziene B., Lazauskaite Z., Patalauskaite D., Rasomavicius V., Sinkeviciene Z., Juciene A., Venckus Z. 1998. Lietuvos augalija. Pievos. Vol. 1. Kaunas–Vilnius “Šviesa”. 269. lpp.
- Bittner T., Jaeschke A., Reineking B., Beierkuhnlein C., 2011. Comparing modelling approaches at two levels of biological organisation - Climate change impacts on selected Natura 2000 habitats. Journal of Vegetation Science 22(4): 699–710.
- Briede A. 2023. Klimats Latvijā. Nacionālā enciklopēdija. <https://enciklopedija.lv/skirklis/26052-klimats-Latvij%C4%81> (skatīts 25.03.2024).
- Buse J., Boch S., Hilgers J., Griebeler E. M. 2015. Conservation of threatened habitat types under future climate change – Lessons from plant-distribution models and current extinction trends in southern Germany. Journal for Nature Conservation 27: 18–25.

- Cousins S., Lavorel S., Davies I. 2003. Modelling the effects of landscape pattern and grazing regimes on the persistence of plant species with high conservation value in grasslands in south-eastern Sweden. *Landscape Ecology* 18: 315–332.
- Cousins S. 2009. Extinction debt in fragmented grasslands: paid or not? *Journal of Vegetation Science* 20: 3–7.
- CSP 2024. Oficiālās statistikas portāls. Lauksaimniecībā izmantojamās zemes izmantošana (tūkst. ha) 1990-2022. Centrālās statistikas pārvalde, https://data.stat.gov.lv/pxweb/lv/OSP_PUB/START_NOZ_LA_LAG/LAG010/ (skatīts 13.02.2024.).
- Doody J.P. 2008. Management of Natura 2000 Habitats: 1330 Atlantic salt meadows (*Glaucopuccinellietalia maritimae*). Management of Natura 2000 Habitats Technical Report 02/24, European Commission, Brussels.
- EIONET 2024. Article 17 web tool, <https://nature-art17.eionet.europa.eu/article17/>. (skatīts 27.03.2024.)
- Helm A., Hanski I., Pärtel M. 2006. Slow response of plant species richness to habitat loss and fragmentation. *Ecology Letters* 9: 72–77.
- Kuussaari M., Bommarco R., Heikkinen R.K., Helm A., Krauss J., Lindborg R., Öckinger E., Pärtel M., Pino J., Rodà F., Stefanescu C., Teder T., Zobel M., Steffan-Dewenter I. 2009. Extinction debt: a challenge for biodiversity conservation. *Trends in Ecology & Evolution* 24, 564–571.
- Kasari L., Zobel M., Pärtel M., Bommarco R., Bruun H. H., Gustiņa L., Heikkinen R., Honnay O., Krauss J., Lindborg R., Raatikainen K., Rūsiņa S., Helm A. 2017. Plants with good dispersal abilities disappear from European semi-natural grasslands following the payment of extinction debt. Manuscript. University of Tartu.
- Mucina L., Bültmann H., Dierßen K., Theurillat J.-P., Raus T., Čarni A., Šumberová K., Willner W., Dengler J., Gavilán García R., Chytrý M., Hájek M., Di Pietro R., Iakushenko D., Pallas J., Daniēls F.J.A., Bergmeier E., Santos Guerra A., Ermakov N., Valachovič M., Schaminée J. H. J., Lysenko T., Didukh Ya. P., Pignatti S., Rodwell J. S., Capelo J., Weber H. E., Solomeshch A., Dimopoulos P., Aguiar C., Hennekens S. M., Tichý L. 2016. Vegetation of Europe: Hierarchical floristic classification system of vascular plant, bryophyte, lichen, and algal communities. *Applied Vegetation Science* 19, Suppl. 1: 3–264.
- Nikodemus O., Kārklīņš A., Kļaviņš M., Melecis V. 2008. Augsnes ilgtspējīga izmantošana un aizsardzība. Rīga, LU akadēmiskais apgāds, 256. lpp.
- Rannap R., Briggs L., Lotman K., Lepik I., Rannap V. 2004. Coastal Meadow Management – Best Practice Guidelines. The experiences of LIFE-Nature project “Boreal Baltic Coastal Meadow Preservation in Estonia” LIFE00NAT/EE/7083, Ministry of the Environment of the Republic of Estonia, Tallinn.
- Rūsiņa S. 2013. 1630* Piejūras zālāji. Grām.: Auniņš A. (red.) Eiropas Savienības aizsargājamie biotopi Latvijā. Noteikšanas rokasgrāmata. 2. papildinātais izdevums. Latvijas Dabas fonds, Vides aizsardzības un reģionālās attīstības ministrija, Rīga, 55–57. lpp.
- Rūsiņa S. (red.) 2017. Aizsargājamo biotopu saglabāšanas vadlīnijas Latvijā. 3. sējums. Dabiskās pļavas un ganības. Dabas aizsardzības pārvalde, Sigulda, 432. lpp.
- Strandmark A., Bring A., Cousins S.A.O., Destouni G., Kautsky H., Kolb G., de la Torre-Castro M., Hambäck P. A. 2015. Climate change effects on the Baltic Sea borderland between land and sea. *Ambio* No. 44 (Suppl. 1): 28–38.

Tērauds V. 1972. Pļavas un ganības. Zinātne, Rīga, 304. lpp.

Pielikumi

4. pielikums. Aktuālās biotopa 1630* platības no DDPS “Ozols” (01.02.2024.), vektordatu slānis.