

## 7110\* AKT VI AUGSTIE PURVI

(L.Auni a, 2016)

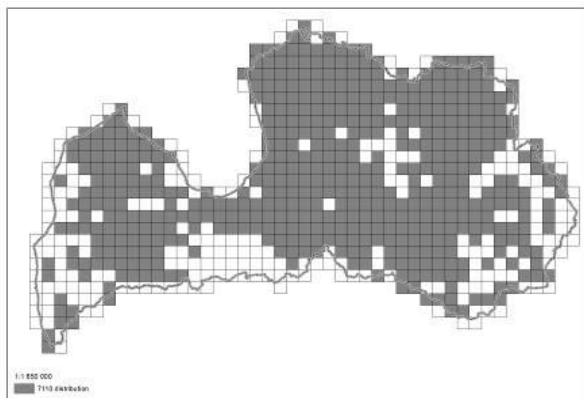
**Latvijas biotopu klasifikators:**G.3.

**Sintaksonomija:** *Oxycocco-Sphagnetea, Scheuchzerio-Caricetea nigrae*

**Definīcija:** ombrotrofie jeb augstie purvi, kas barības vielas un ūdeni saņem tikai ar nokrišņiem un kuros pazemes dzīvnieku līmenis parasti ir augstāks nekā blakus esošajās teritorijās. Augstie purvi ir ar daudzgadīgu veģētāciju, tajos dominē sfagni, kas ir galvenie kārsto veidoji purvā. Lielākajā daļā purvā notiek kārsto veidošanās procesam, taču pieaugušajam biotopam ir arī augstos purvus vai to daļas, kuros kārsto veidošanās kādu laiku nenotiek, piemēram, pēc ugunsgrēka, dabisko klimatisko ciklu, piemēram, sausuma periodu, laikā.

**Biotopa patnība Latvijā:** nav.

**Izplatība:** samērā bieži visā Latvijas teritorijā. Augsto purvu izplatība ir nevienmērīga un galvenokārt saistīta ar zemieniem un līdzenumiem. Visvairāk augsto purvu, kā arī platbāzīvislielie purvi atrodas Austrumlatvijas zemienē, Viduslatvijas zemienē ziemeļdaļā un Tereulīdzenumā. Aptuveni septiņpadsmit procentus liecina, ka Latvijā biotops 7110\* *Akt vi augstie purvi* aizņem aptuveni 266200 ha jeb 4,1% valsts teritorijas (Conservation status of..., 2013). Precīzu datu par biotopa platību Latvijā nav.



1. att. Biotopa 7110\* *Akt vi augstie purvi* izplatība Latvijā (Conservation status of..., 2013).



2. att. Ciūliņu kompleksā Teiņu purvā pavasarī. Daļēji purva virsma ir veģetācija (Foto: A.Namatva).

**Aizsardzības vārtība:** vairākās pašā aizsargājamas augu sugas sastopamas tikai augstajos purvos, piemēram, Lindberga sfagns *Sphagnum lindbergii*, mirstais sfagns *Sphagnum molle*, sfagnu apaļlāpe *Odontoschisma sphagnii*<sup>R</sup> – galvenokārt Latvijā rietumu daļā, jumstiņu sfagns *Sphagnum imbricatum*<sup>R</sup>. Nozīmīgā dzīvotne tādām pašā aizsargājamām augu sugām kā pundurbērzs *Betula nana*<sup>A</sup> – galvenokārt Latvijā austrumu un ziemeļdaļā, ciūliņu mazmeldrs *Trichophorum cespitosum*<sup>R</sup>, vidējās rasene *Drosera intermedia*<sup>R</sup>, uzpūstā kailkautē *Gymnocolea inflata*<sup>R</sup>; putnu sugām – purva tilbtei *Tringa glareola*, dzeltenajam tīrtīam *Pluvialis apricaria*, lietuvainim *Numenius phaeopus*, kuitalai *Numenius arquata*, melnkakla grāgai *Gavia arctica*, bezmugurkaulnieku sugām – raibgalvas purvspere *Leucorrhinia albifrons*, karaliskajai dižsperei *Anax imperator*, lielajam purvraibēnim *Clossiana frigga*.

Augstie purvi veidojušies holocēnā jeb pēdējos 10 000 gados, pērpurvojoties minerālgrūntij vai aizaugot sekliem ledāju kušanas ūdeņu reliktiem ezeriem, vai aizpildoties glaciokarsta ieplakmē, izejot purvu attīstības ciklu un pakāpeniski pieaugot kārsto slānim (Kalniņa 2008).

### Vides faktori un procesi ar funkcionālu nozīmi:

- kārsto veidošanās un uzkrāšanās ir galvenais process ar funkcionālu nozīmi augstajos purvos. Neskartos vai susināšanas mazietekmētos augstos purvos vai purva daļās notiek kārsto veidošanās un uzkrāšanās, un ir izteiktas akrotelmas līnijas. Latvijā vidējais kārsto uzkrāšanās trūms ir 1–2 mm gadā (Silamiņa 2010).
- klimatiskie apstākļi Latvijā sekmīgi purvu veidošanos un attīstību, jo klimats ir mērens un nokrišņu daudzums ir lielāks nekā iztvaikošana (Kalniņa 2008).
- augsts dzīvnieku līmenis susināšanas neskartā augstajā purvā, ar nelielu, mazākām par 30 cm, dzīvnieku masu svārstībām gada laikā (Indriksons 2008). Augsto dzīvnieku līmeni purvā nodrošina kārsto spējīgā daudzums un līdzenā tīrība, kas augstajam purvam nodrošina galvenokārt ar atmosfēras nokrišņiem. Tik dzīvnieku līmenis augstajos purvos ir augsts, raksturīgi virsma, kas redzami līdzenā un slāņveidīgi.

- augstie purvi ir ar augu barbas vielm (ar fosforu, slpekli) nabadzgi, jo deni un barbas vielas tie saemgalvenokrt no atmosfras nokrišiem. Biezais kdras slnis, kura dziums var sasniegt pat vairk nek 10 m, kavbarbas vielu piekšanu no minerlgrunts.
- skbvide (pH 3–4) augstajos purvos rodas sfagnu snu metabolisma rezultt (Rydin, Jeglum 2006).

**Purvu mikroreljefa strukturas:** Mikroreljefa veidošanās augstajos purvos ir saistīta ar pazemes depozīcijas, denslmea svrstību, kdras gravig no slāņiem, dens noteci no purva virsmas, savukrt veietcija ir atkarīga no minēto faktoru kopuma, kas nosaka hidroloģisko režīmu mikroreljefā (Markots *et al* 1989, Ohlson *et al* 2001). Mikroreljefs var būt gan vji izteikts, kur ciu/grdas nelieli, ap 10 cm, gan izteikts, kur ciu/grdu augstums sasniedz l dz pat 50 cm.

Pastāv purvu mikroreljefa strukturu un floristiskās atšķirības starp Rietumlatvijas augstajiem purviem un augstajiem purviem citviet Latvijā. Tos, nosacīti, nodala piejuras jeb rietumu un austrumu tipa augstajos purvos (Galeniece 1960). Rietumu tipa augstajos purvos mikroreljefu veido ciu-lieku (ci u-sl kšu, ci u-l mu) kompleksi (3. att.), turklāt akū ir maz, vai to vispār nav. Ci ir l zeni un reti veido izteiktas grdas. Lielākajā daļā purvu ci u-sl kšu, ci u-l mu kompleksi neveido regulāras formas zīmju. Neskarta augstpurva perifērijā skrajas priežu joslas. Rietumu tipa augstajiem purviem raksturīgs augu sugas ir ciu mazmeldrs *Trichophorum cespitosum* (6. att.) un vidējās rasene *Drosera intermedia*. Rietumu tipa augstajos purvos ciu mazmeldrs bieži dominā dzinoši sausākās purva vietās, paši purva malās.



3. att. Tipisks rietumu tipa augstais purvs ar l zenu ciu-lieku kompleksu Dunikas trel (Foto: L. Auniņa)

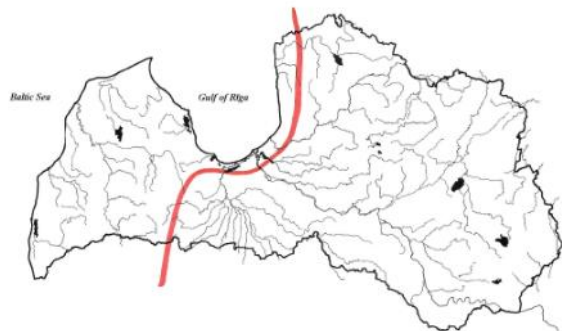


6. att. Augstais purvs ar ciu mazmeldru *Trichophorum cespitosum* Latvijas rietumu daļā (Foto: L. Auniņa)

Savukārt Latvijas austrumu un ziemeļdaļās augstajos purvos ciu ir augsti, un tie bieži veido grdas. Ziemeļvidzemē augstajos purvos sastopami grdu-lieku kompleksi, kur lieks izveidojusies aka, paši 200–300 ha lielos purvos (Zelīns 1994, Markots *et al* 1989), turklāt grdas daudzviet ir apaugušas ar priedēm (4. att.). Grdu-lieku mikroreljefs savukārt raksturīgs Centrālvidzemei, Latgalei un Sīlijai. Grdu-lieku (grdu-sl kšu, grdu-l mu vai grdu-aka) kompleksi bieži veido vairāk vai mazāk regulārus koncentriskus lokus (kupolveida purvos) vai izvietojas lokveid (nogžu vai ieleju purvos), kas vislabāk redzams aerofoto uzņēmumos. Purva perifērijā, un, reizēm vispurvā, raksturīgas izklaidus augošas zemas purva priedes ar noapaotiem vaināgiem un nēcīgiem pieaugumiem. Austrumu tipa augstajiem purviem raksturīgs augu sugas ir rkausa kasandra *Chamaedaphne calyculata*. Tajos ciu mazmeldrs un vidējās rasene nav sastopami vai sastopami reti un nē daudz. Minētās struktūras atšķirības var novērot arī mazākos purvos. Sastopami augstie purvi, kuros aug gan rietumu, gan austrumu tipa purviem raksturīgs augu sugas. Šobrīd mēs varam tikai aptuveni novēlkt robežu starp austrumu un rietumu tipa purviem, jo nepieciešami augstpurva augja un mikroreljefa pētījumi visvalstī (5. att.). Lielākajos mazskartajos vai nēskartajos augstajos purvos visLatvijas teritorijā sastopam atklātas kdras laukumus, kas koncentrējas purva kupola nogzēs un nogžu-klājuma saskāres zonās – vietās, kur notiek aktīva purva mikroreljefa struktūras veidošanās.



4. att. Augstais purvs ar grdu-aku kompleksu un uz grd m augošām priedēm Purgaiu purvā – šāds mikroreljefs biežāk sastopams Ziemeļvidzemē (Foto: L. Auniņa)

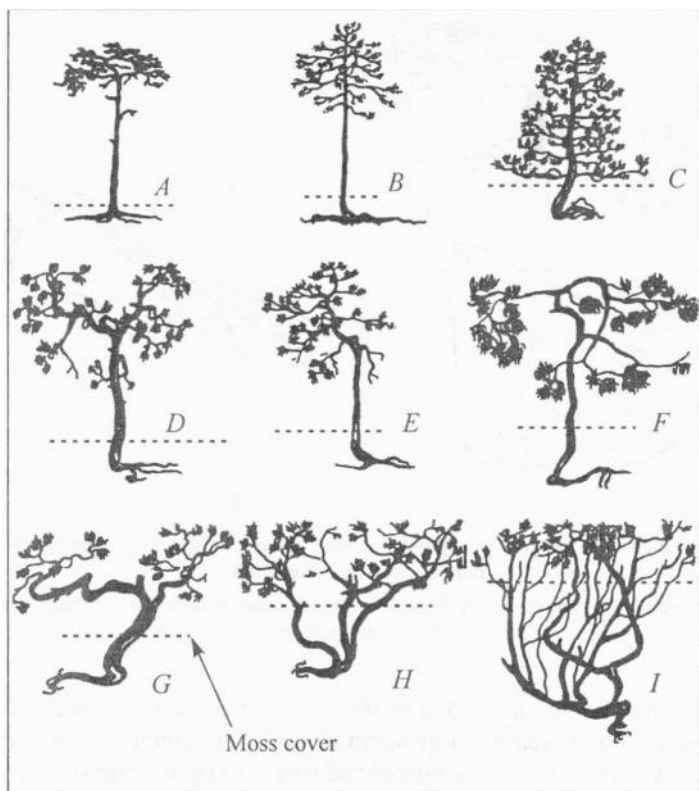


5. att. Aptuvenā robeža starp rietumu un austrumu tipa augstajiem purviem Latvijā. Tvilktā, pamatojoties, galvenokārt, uz floristiskajām atšķirībām. Uz rietumiem nēl nijas augstajos purvos bieži sastopams ciu mazmeldrs un nav sastopama rkausa kasandra vai pundurb rzs.

Dabiskos apstākļos ar netraucētu purva un apkārtnes hidroloģisko režīmu lielie (vairāk nekā 100 ha) augstie purvi ir klaji, un skrajš koku vai krūmu stāvs ar purvam raksturīgo parastās priedes formu sastopams vien izklaidus uz ciemiem un ciugu dārzos. Nedaudz lielāks koku un krūmu segums izveidojies purva periferijā vai kupolmalā, kur drās slānis ir pietiekami sekls, lai koku saknes sasniegtu minerālgrunti.

**Vegetācijas raksturojums:** augstajos purvos labi attīstīti ir divi augja stāvi – lakstaugu un sūnū stāvs, un sūnū stāvā dominē sfagni (*Sphagnopsida*). Ērpi sastopami galvenokārt uz sfagnu ciemiem. Liels to daudzums liecina par to, ka purvs ir salīdzinoši vecs. Sūnū stāvā visbiežāk labi attīstīts, tādēļ segums pieaug, purvam kļūstot sauskam. Sūnū stāvā veido galvenokārt sila virsis *Calluna vulgaris*, bet Latvijas austrumu daļā rakausa kasandra *Chamaedaphne calyculata*, retāk – pundurbērzs *Betula nana*. Augstajos purva vaivariņš *Ledum palustre* un zilene *Vaccinium uliginosum*. Liels (ekspansīvs), purva vaivariņa segums, it īpaši jaunie ir izauguši vairākus desmitus centimetrus gari, liecina par sūnū šānas ietekmi.

Sūnū šānas neietekmētos vai maz ietekmētos lielajos purvos strauji augoša priede (>2m) dažādas biezas audzes parasti veido tikai purva malās, meliorācijas grāvju tuvumā, pie pirmajiem un sekundārajiem ezeriem. To garums un audzes biežums ir atkarīgs no hidroloģiskā režīma attiecīgajā purva vietā un purva apkārtnē. Nelielos (līdz 100 ha) neskartos augstajos purvos visbiežāk purva platbūvā būs tās skrajās priekšaudzes koku stāvs ( $h > 5$ ), ja ir sekls kārslis. Daži autori uzskata, ka pastāv vairākas parastās priedes formas (Korhonen 2006), kas raksturo augstajiem purviem (7. att.).



7.att. Parastās priedes *Pinus sylvestris* formas augstajos purvos (pēc Korhonen 2006).

**Raksturojošās sugas:** ciugu un grādu sugas: sila virsis *Calluna vulgaris*, makstainā spilve *Eriophorum vaginatum*, rakausa kasandra *Chamaedaphne calyculata* (Latvijas austrumu un ziemeļdaļā), polijlapu andromeda *Andromeda polifolia*, lielā dzirvene *Oxycoccus palustris*, melnā vistene *Empetrum nigrum*, lācīcēne *Rubus chamaemorus*, apaļlapu rasene *Drosera rotundifolia*, Magelānais sfagns *Sphagnum magellanicum*, brūnais sfagns *Sph.fuscum*, iesarkanais sfagns *Sph.rubellum*, šaurlapu sfagns *Sph.angustifolium*, gludlapu mēlija *Myrica anomala*, Teilora mēlija *Myrica taylorii*<sup>R</sup>, zvīņlapu kurcija *Kurzia pauciflora*, kladonijas *Cladonia squamosa*, *C. ciliata var.tenuis*, *C.stellaris*, *C.stygia* (Boliņa *et al.* 2015, Pakalne 2008). **Līmuņu un slāņveidīgās sugas:** parastais baltmeldrnis *Rhynchospora alba*, dzīvā kstulīte *Carex limosa*, polijlapu andromeda



8. att. Vairāki izteikti mikroreljefs, kur zemsedzā dominē izteikti *Eriophorum vaginatum* ciemi, bet sūnū stāvā – *Sphagnum flexuosum*, *Sph. fallax* vai *Sph. angustifolium*. Krūmu stāvā aug bērzi. Šīs augis var izveidoties agrāk degumu vietās. Ar tās atbilst biotopam 7110\* Aktīvajiem purviem (Foto: A. Namatva)



9. att. Degums augstajos purvos 7110\* Aktīvajiem purviem (Foto: I. Silamiņa)



10. att. Augstajos purvos, kur dominē *Eriophorum vaginatum* un dažādi sfagni, galvenokārt *Sphagnum magellanicum*, *Sph. angustifolium*. Biotops 7110\* Aktīvajiem purviem (Foto: L. Aunīna)

*Andromeda polifolia*, liel dz rvene *Oxycoccus palustris*, garlapu rasene *Drosera anglica*, vid j rasene *Drosera intermedia*<sup>R</sup>, Magel na sfagns *Sphagnum magellanicum*, garsmailes sfagns, *Sph.cuspidatum*, iesarkanais sfagns *Sph.rubellum*, smalkais sfagns *Sph.tenellum*, lielais sfagns *Sph.majus*, k rpainais sfagns *Sph.papillosum*, peldoš zemzar te *Cladopodiella fluitans*. **Putni** – purva tilb te *Tringa glareola*, dzeltenais t rti š *Pluvialis apricaria*, lietuvainis *Numenius phaeopus*, kuitala *Numenius arquata*, vakarl pis *Caprimulgus europaeus*. **Bezmugurkaulnieki**: purva dzeltenis *Colias palaeno*, agrais purvraibenis *Clossiana euphrosyne*, lielais viršu zilen tis *Plebejus argus*, purva s ksamtenis *Coenonympha tullia*, zile u zilen tis *Vaccinia optilete*, skrejvaboles *Agonum ericeti* un *Pterostichus rhaeticus*, sien zis *Metrioptera brachyptera*, sprakš is *Actenicerus sjaelandicus*, skudra *Formica gagatoides*, **sp res**: spilgt purvusp re *Leucorrhinia pectoralis*, raibgalvas purvusp re *L.albifrons*, karalisk dizšp re *Anax imperator*, k ar **zirnek i** – labirinta zirneklis *Agelena labyrinthica*.

**Lietussargsugas**: **Augi**: parastais baltmeldrs *Rhynchospora alba*, purva šeihc rija *Scheuchzeria palustris*, d kstu gr slis *Carex limosa*, garsmailes sfagns *Sph.cuspidatum*, smalkais sfagns *Sph.tenellum*, lielais sfagns *Sph.majus*, Baltijas sfagns *Sph.balticum*, br nais sfagns *Sph.fuscum*, Magel na sfagns *Sph. magellanicum*, ies rtais sfagns *Sph. rubellum*. **Putni**: purva tilb te *Tringa glareola*, dzeltenais t rti š *Pluvialis apricaria*, lietuvainis *Numenius phaeopus*.

**Varianti**: nav.

### **Biotopa kvalit te**

**Minim l s pras bas biotopam**: aug j noteicoš s ir šo biotopu raksturojoš s augu sugas un sabiedr bas. S nu st v domin sfagni. S kkr mu segums neliels l dz liels. Purva vaivari š *Ledum palustre* nav domin još augu suga apl kojot visu purvu kopum , ta u tas var lok li domin t sauskaj s purva viet s – kupolu nog z s, purva perif rij . Var b t apaudzis ar kokiem, galvenok rt ar priedi. Priedes var b t gan koku, gan kr mu st v . Tom r tri augošo priežu segums koku st v (h>5m) nep rsniedz vid ji 30–50%.

Viens purvs vai vair ku purvu kopums (purvu mas vs) veido vienu ekosist mu (Namat va, 2012). T p c biotopa 7110\* nodal šanai pielietojama ar integr la pieeja. Teritori l s integrit tes nodrošin šanai biotopam 7110\* dr kst pieskait t: 1) susin šanas stipri ietekm tas šauras (l dz 10m) augsto purvu da as gar gr vjiem; 2) ar kokiem apaugušas purva plat bas pie prim rajiem un sekund rajiem purva ezeriem, ja nav redzamas susin šanas paz mes (gr vji, k dras ieguve) vai t s neatbilst biotopa 91D0\* *Purvaini meži* nodal šanas krit rijiem.

**Strukt ras indikatori**: biotopa plat ba %, kur sastop ci u/gr du-liek u mikroreljefu, ci u mikroreljefa aiz emt plat ba, purviem nerakstur gu priežu segums, %, pioniersabiedr bas uz mitras k dras, *Eriophorum vaginatum-Sphagnum spp.* plat ba %, degšanas paz mes, dabiska atkl ta purva ainava (plat ba>5 ha), aka i/ezeri i purv , purviem rakstur g s priedes.

**Funkciju un procesu indikatori**: augst k min tie strukt ras indikatori un raksturojošo sugu skaits un segums.

**Atjaunošanas iesp ju un kvalit tes uzlabošanas indikatori**: augst k min tie strukt ras indikatori.

**Apdraudošie faktori**: galvenok rt k dras ieguve, hidromelior cija gan purvos, gan tiem piegulošaj s teritorij s, tai skait gr vju renov cija, rekonstrukcija un uztur šana, dažk rt - bebru darb ba (apcludinot purvu), rekre cija (noplicinoša ogošana, sadz ves atkritumi, intens va un past v ga izm d šana, trauc jums purvos ligzdojošiem putniem). Iesp jams, ar ar sl pekli bag ti gaisa nos dumi un klimata p rmai as. Paaugstinoties vid jai gaisa temperat rai un izmainoties gada nokriš u sadal jumam, t.i. vasar m k stot sausk m, var pieaugt dens iztvaikošana no purva virsas. Š das klimata izmai as ilgtermi var ietekm t augsto purvu strauj ku aizaugšanu un hidrof to augu sugu izžušanu (Robroek 2007).

**Apsaimniekošana**: **susin šanas** neskartos vai maz ietekm tos augstajos purvos nepieciešams izv rt t esošo hidrolo isko rež mu purv un ar to hidrolo iski saist taj teritorij . P c tam j pie em l mums, vai hidrotehniskie pas kumi ir nepieciešami vai tie nav vajadz gi. Susin šanas ietekm tos purvos veicami susin šanas ietekmes mazin šanas pas kumi un dažk rt nepieciešama ar koku izciršana. Vair k par š biotopa apsaimniekošanu skat t biotopa 7110\* *Akt vi augstie purvi* apsaimniekošanas vadl nij s (Priede 2016).

### **L dz gie biotopi**

- Dažk rt nosusin šanas skartie akt vie augstie purvi var b t vizu li l dz gi biotopam 7120 *Degrad ti augstie purvi, kuros iesp jama vai noris dabisk atjaunošan s*, ta u biotop 7120 ir mazs sfagnu segums un bieži ar liels augstu purva vaivari a *Ledum palustre* segums. Sfagni biotop 7120 visbiež k sastopami tikai izklaidus. Biotop 7110\* *Akt vi augstie purvi* sfagni s nu st v domin .

- Ar kokiem apauguš s augsto purvu da as vai dažk rt viss purvs no biotopa 91D0\* *Purvaini meži* atš iras ar s k m pried m un liel ku koku segumu. Turkl t š s plat bas neatbilst biotopa 91D0\* nodal šanas minim lajiem krit rjiem.
- Robeža starp ar kokiem apaugušu 7110\* *Akt vi augstie purvi* un 91D0\* *Purvaini meži* bieži vien dab var b t gr ti nosak ma, tom r praktisk s dabas aizsardz bas, tai skait inventariz cijas, vajadz b m šaj rokasgr mat noteiktais sliekšnis kalpo k m ksl gi noteikta robeža starp šiem diviem biotopiem. Tas ir l dz gs Meža likum (2000) noteiktajai meža defin cijai. Iesp jams, ka v l k, pl nojt apsaimniekošanas pas kumus konkr t purv , da u no biotopa 91D0\* *Purvaini meži* ir nepieciešams p rveidot par biotopu 7110\* *Akt vi augstie purvi*. Savuk rt, da u no biotopa 7120, p rveidot par 91D0\* *Purvaini meži* vai ar atst t dabiskajai att st bai, bet da u no purva v sturisk s da as, kas neatbilst nevienam no Biotopu direkt vas I pielikuma biotopiem, atjaunot par k du no augst purva biotopiem.
- *Eriophorum vaginatum* > *Sphagnum flexuosum*, *Sph. fallax*, *Sph. cuspidatum* sabiedr ba, ja t atrodas ezeru sl kš nodal ma k biotops 7140 *P rejas purvi un sl kš as*, savuk rt augsto purvu kompleks t pieskait ma biotopam 7110\* *Akt vi augstie purvi*.
- Biotopam pieskait mas ar augst purva da as, kur sastop *Eriophorum vaginatum* – *Sphagnum spp.* sabiedr bu, ko veido *Sphagnum magellanicum*, *Sph. rubellum*, *Sph. fuscum* ci i, uz kuriem aug *Eriophorum vaginatum* (7. att.), un *Sph. flexuosum*, *Sph. cuspidatum* liek as (7.att.).
- Augstajiem purviem tipiska ve et cija un strukt ras var izveidoties ar p rpurvojoties distrofiem vai disetrofiem ezeriem, kur t var robežoties ar biotopu 7140 *P rejas purvi un sl kš as* vai citiem purvu biotopiem. Ja augst purva biotopa plat ba ir liel ka nek 0,1 ha, to nodala k biotopu 7110\* *Akt vi augstie purvi*.
- Nelielas, 3-10 m garas un dažus metrus platas, augstas sfagnu “salas” p rejas vai ka ainos z u purvos, kuras veido augstajiem purviem rakstur g s sfagnu sugas, *Sph. magellanicum*, *Sph. fuscum*, *Sph. rubellum* u.c., bieži apaugušas ar sila virsi *Calluna vulgaris*, melno visteni *Empetrum nigrum* un priedi *Pinus sylvestris* ir dabiska p rejas vai ka aina z u purva sast vda a un nav j nodala k biotops 7110\* *Akt vi augstie purvi*.

#### **P rkl šan s ar citiem ES biotopiem:** nav

Var atrasties mitru starpk pu ieplaku eomorfolo iskaj form .

#### **Atbilstošie Latvijas paši aizsarg jami biotopi:** nav.

#### **Literat ra**

- bolī a A, Piter ns A, Bambe B. 2015. Latvijas rpi un s nas. Taksonu saraksts. Salaspils: Latvijas Valsts mežzin tnes instit ts “Silava”, DDAA Saule, 213.
- 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>
- Galeniece A. 1960 Dažu Kurzemes purvu stratigr fija un en ze. Gr m. Latvijas PSR ve et cija, III, R ga, LPSR ZA, 40. lpp.
- Indriksons A. 2008. Grunts dens l me a monitorings LIFE projekta „Purvi” viet s. Gr m.: Pakalne, M. (red.) Purvu aizsardz ba un apsaimniekošana paši aizsarg jam s dabas teritorij s Latvij . Latvijas Dabas fonds, R ga, pp.142–151.
- Kalni a L. 2008. Purvu veidošan s un att st ba Latvij . Gr m: Pakalne M. (red.) Purvu aizsardz ba un apsaimniekošana paši aizsarg jam s dabas teritorij s Latvij . Jelgavas tipogr fija, R ga, 20-25.
- Markots A., Zel a L., Zel s V. 1989. Augsto purvu fenomens. *Zin tne un Tehnika*, 11, 26-28.
- Namat va A. 2012. Mikroainavu telpisk strukt ra un to ietekm jošie faktori Austrumlatvijas zemienes augstajos purvos. Promocijas darbs. LU eogr fijas un Zemes zin t u fakult te
- Ohlson M., Oklans R.H., Nordbakken J.F, Dahlberg B. 2001. Fatal interactions between Scots pine and Sphagnum mosses in bog ecosystem. *Oikos*, 94, 425-432.
- Pakalne M. 2008. Purvu biotopi un to aizsardz ba. Gr m.: Pakalne M. (red.) Purvu aizsardz ba un apsaimniekošana paši aizsarg jam s dabas teritorij s Latvij . Latvijas Dabas fonds, R ga, 8–19.
- Priede A. 2016. Vadl nijas aizsarg jamo biotopu saglab šanai Latvij , DAP, *in press*
- Robroek B. J. M. 2007. Competition between Sphagnum mosses in European raised bogs: the effects of a changing climate. PhD thesis, Wageningen University.
- Rydin H., Jeglum J. 2006. The biology of peatlands. Oxford University Press, 343 p.
- Silami ele I. 2010. Humifik cijas un misko elementu akumul cijas raksturs augsto purvu k dr atkar b no t s sast va un veidošan s. Promocijas darbs. Latvijas Universit tes eogr fijas un Zemes zin t u fakult te. [https://www.lu.lv/fileadmin/user\\_upload/lu\\_portal/zinas/Silamikele\\_INESE\\_2010.pdf](https://www.lu.lv/fileadmin/user_upload/lu_portal/zinas/Silamikele_INESE_2010.pdf)
- Zel s V. 1994. Augst purva mikroreljefs. Enciklop dija “Latvijas Daba”, I da a, 84.lpp.
- . . . 2007. *Pinus sylvestris* (Pinaceae). , 92(5), 647–659.