



Pasākumu plāns dabiskā hidroloģiskā režīma atjaunošanai Teiču purvā

Sastādītājs: Uģis Bergmanis





Saturs

Kopsavilkums	3
Summary	3
1. Ievads	4
2. Teiču purva vispārējs raksturojums	5
3. Cilvēka darbības ietekmes raksturojums	6
4. Metodika dabiskā hidroloģiskā režīma atjaunošanai Teiču purvā	6
4. 1. Priekšizpēte	6
4. 2. Nepieciešamais cilvēku skaits un tehniskais aprīkojums aizsprostu būvēšanai	8
4. 3. Aizsprostu būves laiks un vieta	9
4. 4. Būvēšanas secība	11
4. 5. Aizsprostu veidi un būvēšanas paņēmieni	12
4. 6. Dambju darbības kontrole	14
5. Rezultāti, aizsprostu būvēšanas plāns turpmākajiem 4-5 gadiem	15
6. Raksturīgākās kļūdas un to novēršana	17
7. Secinājumi un rekomendācijas	19
Literatūra	20



Kopsavilkums

Lielāko daļu Latvijas purvu ir skārusi meliorācija, un tāpēc tajos novērojams ūdens deficīts, kas apdraud purvu pastāvēšanu nākotnē. Balstoties uz citu zemju pieredzi, mēs izstrādājām metodiku aizsprostu būvēšanai uz meliorācijas grāvjiem purvos, ar kuru palīdzību ir iespējams daļēji atjaunot dabisko hidroloģisko režīmu, paaugstinot ūdens līmeni. Teiču purvā no 1999. līdz 2005. gadam ir uzbūvēti 57 aizsprosti. Lai gan to efektivitātes novērtēšanai vajadzīgs ilgāks laiks, jau tagad tika novērots, ka vairākās vietās ūdens ilgstoši saglabājas vēlamajā līmenī un agrāk degradētās vietās sākusies sfagnu sūnu paātrināta augšana. Mēs iesakām šo metodi izmēģināt arī citur Latvijā, mācoties no mūsu pieredzes un pieļautajām kļūdām.

Summary

Restoration of natural hydrological regime in raised bogs and transitional mires

Drainage has affected most of Latvian bogs and these habitats now experience shortage of water and, therefore, subsequent loss of quality. Using experience from other countries, we elaborated methodology for building dams on drainage system ditches. This activity may improve hydrology and raise water table at a desired level. We built 57 dams at Teči Bog Nature Reserve between 1999 and 2005. Although longer time span is needed to evaluate dam efficiency unambiguously, the first observations show that in activity areas water maintains high on permanent basis and increased development of Sphagnum mosses is ongoing there. We recommend testing this method elsewhere in Latvia, learning from our experience and failures.



1. Ievads

Latvijas biotopu unikālo daudzveidību nosaka tās ģeogrāfiskais novietojums. Šeit robežojas dažādām klimatiskajām zonām raksturīgi veģetācijas tipi. Pēc veģetācijas zonējuma Latvija atrodas boreāli nemorālo jeb jaukto mežu joslā, kas ir pāreja starp ziemeļu skujkoku un dienvidu lapkoku mežiem (Priedītis 1999). Šai veģetācijas joslai ir raksturīgi arī purvi. Latvijā ir sastopami visu tipu purvi – zemie, pārejas un augstie. Purvu veidošanās ir sākusies aptuveni pirms 10 000 gadiem un turpinās joprojām. Purvi aizņem gandrīz 10% no Latvijas teritorijas (Nusbaums, Rieksts 1997), taču atklātie purvi aizņem tikai 5% (Pakalne 2000).

Purvu nozīme sugu un biotopu saglabāšanā ir uzsvēta vairākās starptautiskās konvencijās un protokolos, it īpaši 1971. gada Ramsāres konvencijā par starptautiskas nozīmes mitrājiem, īpaši kā ūdensputnu dzīves vidi (Opermanis 1998) un Eiropas Savienības Biotopu direktīvā (Anon. 1996). Daudzas dzīvnieku un augu sugas ir atkarīgas no purvu klātbūtnes, jo tie ir vienīgie piemērotie biotopi, un tāpēc purvu aizsardzība ir ļoti aktuāla.

Ja purvu kā ekosistēmas nozīme sugu un biotopu saglabāšanā un aizsardzībā, kā arī ķīmisko savienojumu uzkrāšanas, izdalīšanas un pārvēršanas procesos ir uzsvēta galvenokārt pēdējās desmitgadēs, tad purvu saimnieciskās izmantošanas vēsture ir ievērojami senāka. Visizplatītākie purvu izmantošanas veidi ir kurināmās un pakaišu kūdras ieguve, purvu izmantošana lauksaimnieciskajā un mežsaimnieciskajā ražošanā. Pēdējās desmitgadēs kūdras izmanto arī kā mēslojumu dārzos un siltumnīcās. Latvijā rūpnieciska kūdras ieguve tika uzsākta divdesmitā gadsimta 30. gados un patreiz tā tiek iegūta aptuveni 4% no kopējās purvu platības (Anon. 2001).

Kaut arī aptuveni 70% no purviem klātās platības Latvijā ir salīdzinoši neskartas un nepārveidotas (Pakalne 2000), praktiski visi purvi ir vairāk vai mazāk cietuši no meliorācijas ietekmes un tajos ir novērojams ūdens deficīts, it īpaši to perifērijā. Jāuzsver, ka ūdens ir purvu ekosistēmas nozīmīgākā abiotiskā komponente un limitējošais faktors. Hidroloģiskais režīms nosaka ekosistēmas biotisko komponentu – veģetācijas un faunas – eksistenci. Purvos ūdenim ilgstoši ir jāatrodas pie virsmas, substrāta iekšpusē vai arī to jāpārklāj tādā daudzumā, lai notiktu kūdras akumulēšana un lai purvs augtu (Edom 2001).

Ūdens notece no augstajiem purviem ir vērojama vienmēr, jo purva kupolu virsma atrodas augstāk par purva malām (Lācis, Kalniņa 1998; Edom 2001). Nepārveidotos purvos liekais ūdens notek virzienā uz purva malām pa dabiskām ieplakām, kas atrodas starp purva pacēlumiem jeb kupoliem. Izrokot purvos grāvjus, ūdens notece tiek ne tikai paātrināta, bet arī padziļināta un tiek pazemināts ūdens līmenis purva virskārtā. Visbiežāk novērojamās un raksturīgākās purvu degradācijas pazīmes ir pazemināts ūdens līmenis purva ezeros. Kļūst redzami krasta atsegumi un izveidojas kūdras sēres, novērojama ezeru aizaugšana ar niedrēm (1. attēls), koku paātrināta augšana (2. attēls) ezeru un grāvju krastos un meža joslas izveidošanās ap purvā izraktajiem grāvjiem. Notiek arī izmaiņas veģetācijā: sfagnu sūnas nomaina pazeminātam mitrumam pielāgojušies augi, piemēram, virši *Calluna vulgaris*. Lai novērstu ūdens deficītu un tam sekojošās nevēlamās veģetācijas izmaiņas, nepieciešams aizkavēt ūdens noplūdi.

To var veikt, aizsprostojot no purva atejošos meliorācijas grāvjus. Pirms vairākiem gadiem šādi darbi tika uzsākti Teiču purvā, metodika ir aprakstīta sekojošajās nodaļās un publikācijā (Bergmanis, Brehm, Matthes, 2002).



A



B

1. attēls. Gar purva malu izrakta meliorācijas kontūrgrāvja ietekmē par 0,5 m pazeminājies ūdens līmenis Teiču purva Pieslaista ezerā (A, 2001. gada foto), no ezera izraktā grāvja ietekmē ar niedrēm un citiem ūdensaugiem aizaugošais Lisiņas ezers (B, 2001. gada foto).



2.attēls. Meliorācijas ietekmē pie Mindaugu ezera paatrināti augušas priedes šķērsriezums (1999. gada foto, pie aizsprosta 1/1-A).

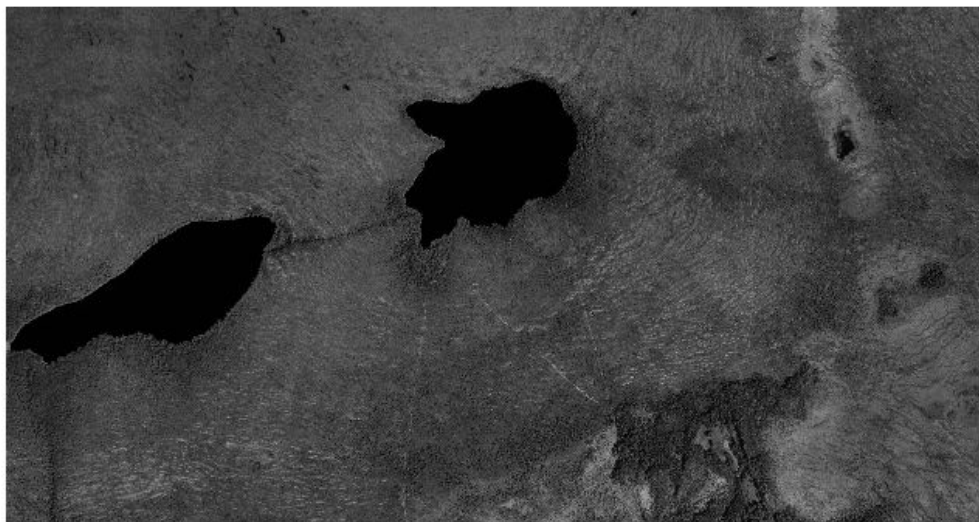
2. Teiču purva vispārējs raksturojums

Teiču purvs ($56^{\circ}37'20''$ N, $26^{\circ}27'33''$ E) atrodas Austrumlatvijas zemienes centrālajā daļā, kas ir purviem visbagātākais Latvijas reģions. Purvs atrodas 97–113 m virs jūras līmeņa un gada nokrišņu summa ir 580–620 mm. Kopš 1982. gada Teiču purvs un to iekļaujošie meži ir Valsts dabas rezervāts, ar kopējo platību 19 394 ha. Rezervāta lielāko daļu 14 896 ha platībā aizņem augstais purvs ar atsevišķām pārejas un zemā purva ieplakām. Tas ir lielākais nepārveidotais purvs Latvijā un viens no lielākajiem Baltijā. Rezervāta atlikušo daļu aizņem meži (3952 ha), pļavas (153 ha) un purva ezeri (393 ha). Rezervātā konstatētas 688 vaskulāro augu, 212 sūnu un 3141 dzīvnieku sugas. Kopš 1995. gada Teiču purvs un tā dienvidu daļai piegulošais Pelečāres purvs atzīti par starptautiskas nozīmes mitrājiem un tie kā vienota teritorija 23 560 ha platībā ir iekļauti Ramsāres konvencijas vietu sarakstā (Anon. 2002).



3. Cilvēka darbības ietekmes raksturojums

Kaut arī Teiču purvā rūpnieciska kūdras ieguve nav notikusi un tas ir salīdzinoši nepārveidots un augošs, purvā un tā apkārtnē pirms rezervāta dibināšanas ir veikti ievērojami meliorācijas pasākumi. Vēl divdesmitā gadsimta 20. gadu sākumā purvā nekāda hidroloģisko režīmu ietekmējoša saimnieciskā darbība nenotika, taču jau 20. gadu beigās un 30. gadu pirmajā pusē sākās pirmie purva nosusināšanas pasākumi. Tika izrakti ūdens novadgrāvji purvam piegulošajās lauksaimniecībā izmantojamajās zemēs un mežos, lai teritorija kļūtu sausāka un izmantojama saimnieciskām vajadzībām. Līdz 30. gadu beigām arī no 8 purva ezeriem tika izrakti grāvji un savienoti ar perifēro meliorācijas sistēmu (3. attēls), bet pārējie 9 ezeri palika neskarti. Tā kā grāvji tika rakti ar lāpstām, tie bija sekli un to negatīvā ietekme uz purva hidroloģiju nebija būtiska. Situācija būtiski izmainījās pēc Otrā Pasaules kara, kad no 60. līdz 80. gadiem tika īstenota otrā un visapjomīgākā meliorācijas pasākumu kārtā. Rokot grāvjus ar tehnikas palīdzību, tie bija ievērojami dziļāki. Padziļinot jau iepriekš izraktos grāvjus un rokot jaunus, ap purvu tika izveidota blīva un efektīvi funkcionējoša grāvju sistēma. Jauni grāvji tika rakti arī purvā. Šo pasākumu rezultātā ievērojamās platībās samazinājās purva perifērijai raksturīgā mitro mežu josla, vairākos purva ezeros pazeminājās ūdens līmenis, atsevišķos nogabalos kļuva pamanāmas purva degradācijas pazīmes (Matthes, npublicēti dati).



3. attēls. Skats uz Vējgranta un Breķa ezeriem ar tos savienojošo un Breķa ezeru nosusinošo grāvi (1995.-1997. gada OrtoFoto).

4. Metodika dabiskā hidroloģiskā režīma atjaunošanai Teiču purvā

4. 1. Priekšizpēte

Tā kā Teiču purvs ir starptautiskas nozīmes mitrājs un purvu nozīmīgākā īpašība ir noteikts ūdens režīms, tika uzsākta Teiču purva meliorācijas sistēmas un tās ietekmes uz purva un mežu ekosistēmām novērtēšana. Izpēte tika veikta 1997. gada vasarā, apsekojot visus purva ezerus un teritorijā izraktos grāvjus. Izpēti veica viens cilvēks, lauka darbos pavadot aptuveni 30 dienas. Apsekojot teritoriju, tika izmantotas topogrāfiskās kartes mērogā 1: 50 000 un 1: 10 000. Pirmās tika lietotas, lai orientēšanās apvidū būtu pārskatāmāka. Lauka piezīmes par konkrētu grāvju ietekmi tika veiktas uz 1:10 000 mēroga kartēm. Uz šī mēroga kartēm atrodama detalizēta informācija, jo attālums starp augstuma atzīmēm ir 0,5 metri, kas dod iespēju precīzi plānot



hidrotehniskos pasākumus. Izpētes rezultātā tika izstrādāta koncepcija, kuras mērķis ir daļēji atjaunot dabisko hidroloģisko režīmu Teiču purvā (Joachim Matthes, nepublicēta informācija).

Koncepcijas pamatā bija sekojoši pieņēmumi un nosacījumi:

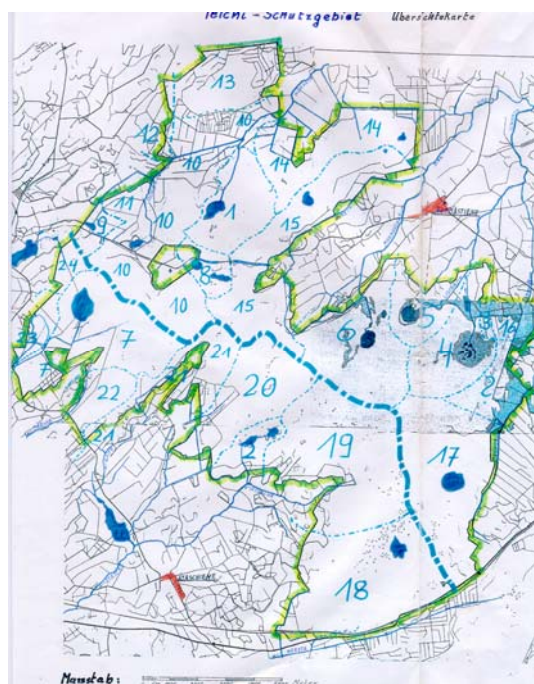
1. Lai atjaunotu dabisko hidroloģisko režīmu purvā un ar to saistītajās ekosistēmās, ir jāierobežo ūdens notecē no purva pa meliorācijas grāvjiem;
2. Ūdens noteces ierobežošanai uz grāvjiem ir jāizveido aizsprosti;
3. Lai izvairītos no mežaudžu kalšanas, aizsprosti veidojami vietās, kur to darbības rezultātā tiks ietekmēta tikai purva ekosistēma;
4. Tā kā augu sabiedrības ir jutīgas pret straujām mitruma režīma izmaiņām, ir paredzēta ūdens līmeņa pakāpeniska paaugstināšana;
5. Ūdens noteces ierobežošana purvam piegulošajos mežos ir veicama tikai atsevišķos gadījumos, kad mežu augšanas apstākļu tips pieļauj mitruma daudzuma palielināšanu un ja nav paredzama masveidīga koku kalšana.

Koncepcija sastāv no atsevišķu purva hidroloģisko sistēmu aprakstošās un kartogrāfiskās daļas (vācu valodā). Pavisam tika izdalītas 24 sistēmas jeb nogabali (4. attēls) un raksturota katras sistēmas un katra meliorācijas grāvja ietekme uz purva hidroloģiju un konkrētiem biotopiem. Aprakstošās daļas pielikumi ir 1: 10 000 mēroga topogrāfiskās kartes ar konkrētām atzīmētām vietām, kur nepieciešams būvēt aizsprostus ūdens noteces ierobežošanai.

Atjaunojot dabisko ūdens līmeni, aizsprosti pēc to nozīmīguma un ietekmes tika iedalīti trijās kategorijās:

- A) kategorija – visnozīmīgākie aizsprosti ūdens līmeņa atjaunošanā;
- B) kategorija – aizsprosti, kas samazina un palēnina ūdens noteci zem A kategorijas aizsprostiem;
- C) kategorija – aizsprosti, kas samazina un palēnina ūdens noteci purvam piegulošajā meža joslā.

Tika paredzēts, ka A un B kategorijas aizsprosti var ietekmēt galvenokārt purva ekosistēmu, bet C kategorijas aizsprosti arī piegulošās meža un lauksaimniecības zemes. C kategorijas aizsprostu būve pieļaujama tikai gadījumos, kad tā ir saskaņota ar ietekmējamās teritorijas zemes īpašnieku vai lietotāju. Uzbūvējamo aizsprostu skaits pa kategorijām un to novietojums hidroloģiskajās sistēmās parādīts 1. tabulā.



4. attēls. Teiču purva iedalījums hidroloģiskajās sistēmās.



1.tabula. Uzbūvēt paredzēto virszemes ūdeņu noteci ierobežojošo aizsprostu skaits un novietojums Teiču purva hidroloģiskajās sistēmās

Sistēmas Nr.	Aizsprosta kategorija		
	A (aizsprostu skaits)	B (aizsprostu skaits)	C (aizsprostu skaits)
1	1	10	–
2	3	10	1
3	–	6	13
4	1	4	2
5	1	9	3
6	2	1	12
7	3	5	–
8	1	3	–
9	3	4 (+17)	–
10)	7	53	–
11)			
12	–	–	4
13		nav speciālu pētījumu	
14	12	17	16
15	14	–	10
16	10	6	–
17	Jākonsultējas ar pierobežniekiem, nepieciešami radikāli pasākumi ūdens līmeņa paaugstināšanā Teicijas upē		
18	1	–	–
19	7	–	3
20	7	7	7
21	11	4	3
22	2	–	6
23	1	1	–
24		nav speciālu pētījumu	
KOPĀ	86	140 (+17)	56

4. 2. Nepieciešamais cilvēku skaits un tehniskais aprīkojums aizsprostu būvēšanai

Tā kā nokļūšana līdz purvam parasti ir apgrūtināta un notiek pa sliktiem lauku ceļiem vai vienkārši pa pļavu vai atmatu, ir nepieciešamas pilnpiedziņas apvidus automašīnas un viena automašīnas piekabe (5. attēls). Ja aizsprostu negatavo no purvā uz vietas pieejamiem materiāliem, piekabe ir nepieciešama jau iepriekš sagatavotu koka brusu un sfagnu sūnu (hidroizolācijas materiāls) transportēšanai (6. attēls). Optimālā gadījumā aizsprostus būvē 7-8 cilvēki: 2 zāģē ar motorzāģiem kokus, 1-2 nogādā kokus līdz aizsprosta būvēšanas vietai, 2 rok profilu, 2 plūc sfagnus un nogādā tos līdz aizsprosta būvēšanas vietai. Svarīgi iegādāties piemērotu darba inventāru. Pirmkārt, nepieciešama mērlenta (50 m) aizsprosta vietas uzmērīšanai un Globālās pozicionēšanas sistēmas uztvērējs aizsprosta būvēšanas vietu un uzbūvēto aizsprostu kartēšanai. Kokmateriālu sagatavošanai izmantojams motorzāģis. Ieteicams viegls zāģis, piemēram, STIHL 026, kura pašmasa ir līdz 5 kg, jo bieži aizsprostu būve notiek vairākus kilometrus purvā un inventārs ir jānes. Vajadzīga motorzāģa degvielas un ķēdes eļļas pārnēsājamā kanniņa un vīle ķēdes asināšanai. Uz minēto cilvēku grupu nepieciešamas 2–3 lāpstas aizsprosta profila rakšanai; divi cirvi veģetācijas un koku sakņu sadalīšanai profila virskārtā; viens lielākā izmēra veseris koka pāļu iedzīšanai, naglas (20 cm) aizsprosta koka daļu sastiprināšanai un mugursoma ar rāmi inventāra nešanai.



5. attēls. Projektā izmantotās automašīnas

6. attēls. Piekabe materiālu transportēšanai

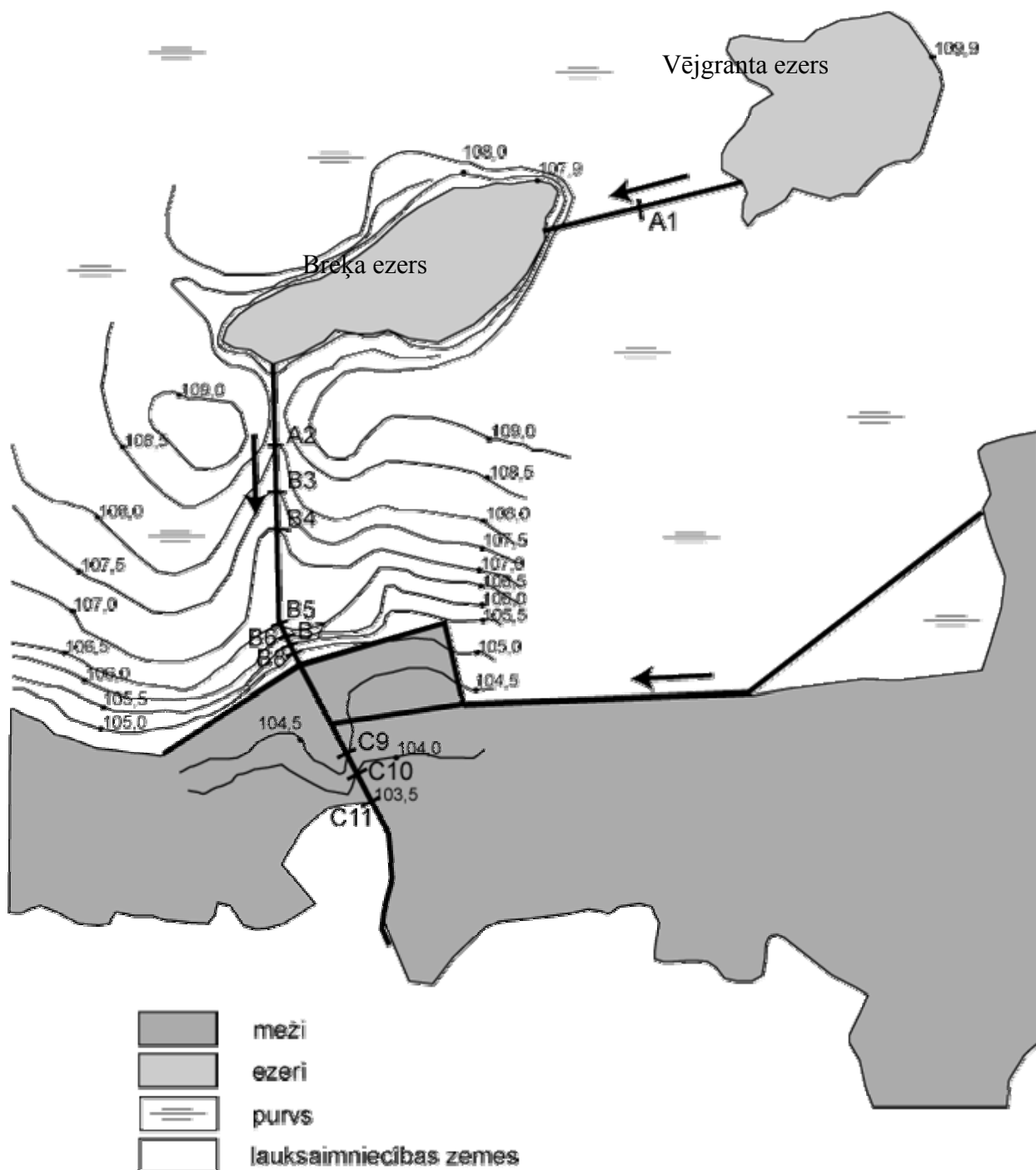
4. 3. Aizsprostu būves laiks un vieta

Aizsprostus ieteicams būvēt augustā un septembrī, kad grāvjos ir viszemākais ūdens līmenis. Nokrišņiem nabadzīgos rudenos aizsprostus var būvēt vēl oktobrī.

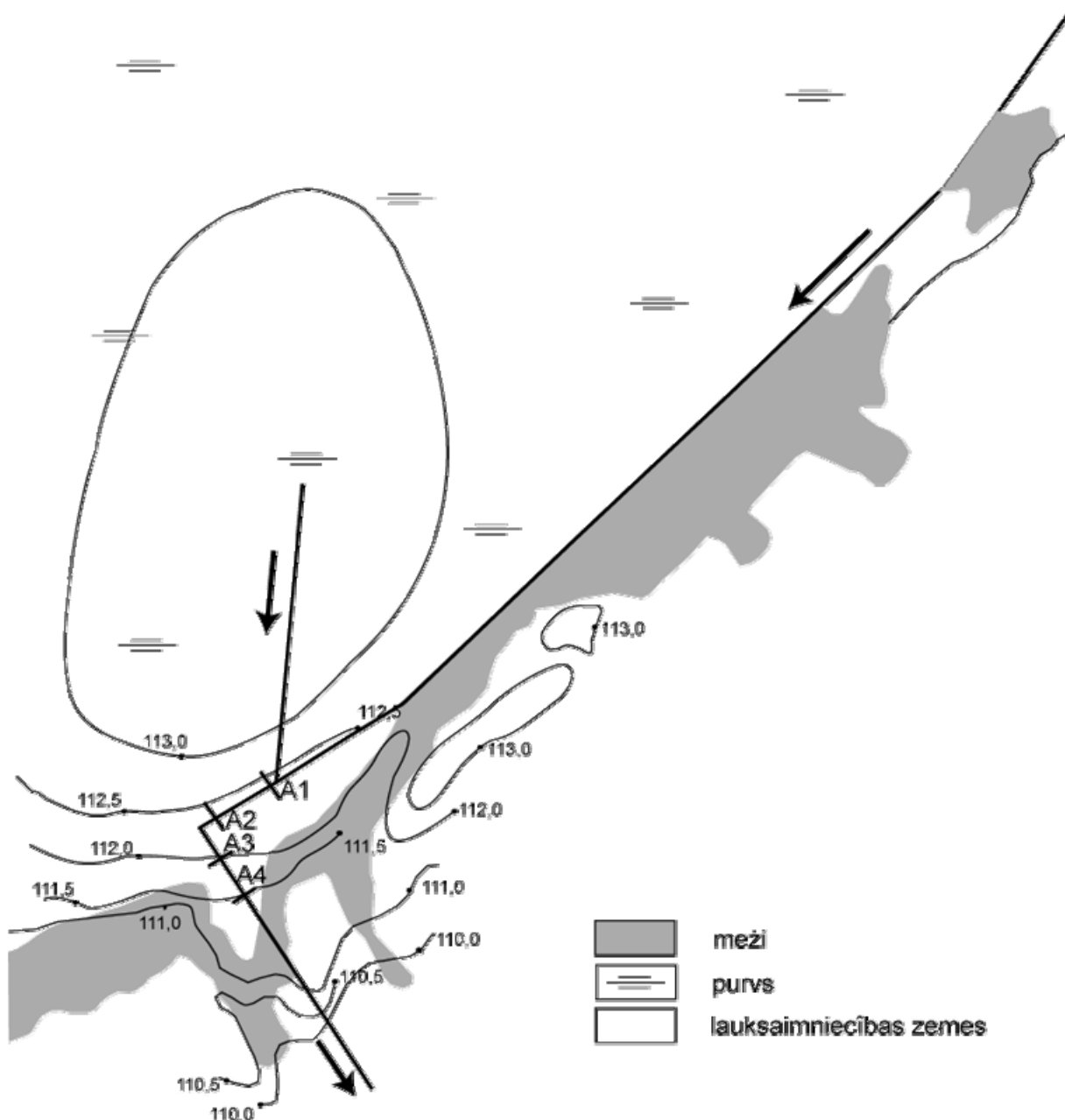
Nozīmīga ir aizsprosta būves vietas izvēle, kas tiek noteikta meliorācijas sistēmu ietekmes izpētes rezultātā. No pareizas vietas izvēles ir tieši atkarīgs rezultāts jeb uzbūvētā aizsprosta vēlamā ietekme uz purva dabiskā hidroloģiskā režīma atjaunošanu. Parasti grāvji ir rakti no purva ezeriem (7. attēls) vai arī no purva kupoliem (8. attēls) un savienoti ar perifēro jeb purvu iekļaujošo meliorācijas sistēmu. Tādējādi tiek nosusināti purva ezeri, mitrie purva kupoli, purva daļa līdz purvmalas meža joslai, kā arī purva malas mežs.

Piemērā redzams, ka ūdens līmeņa jeb augstuma starpība starp abiem ezeriem ir 2 metri (7.attēls), bet kopējā augstuma starpība starp Vējgranta ezera krastu un meža malu pie lauksaimniecībā izmantojamām zemēm ir aptuveni 6,4 metri. Ezeru nosusināšanai starp tiem ir izrakts grāvis, ūdeņu novadīšanai izmantojot dabisko ūdens noteces ieplaku no Breķa ezera virzienā uz purva malu. Lai atjaunotu dabisko ūdens līmeni abos ezeros, starp tiem, kā arī zem Breķa ezera, ir izveidojami A kategorijas aizsprosti. Aizsprostus nedrīkst būvēt tieši pie grāvju iztekām, bet gan aptuveni 50-100 metrus zem ezeriem ar aprēķinu, lai tiktu aptverta visa ezerdobe. Tātad, aizsprosts A-1 ir būvējams viduspunktā starp abiem ezeriem. Aizsprosts A-2 ir būvējams vietā, kur augstuma līnija 108,0 m šķērso grāvi. Šajā vietā grāvja krasti atrodas aptuveni vienādā augstumā ar Breķa ezera krastiem. A-1 un A-2 aizsprosti ir jābūvē ar aprēķinu, lai ūdens līmenis ezeros sasniegtu ezera krastu augšējo malu. Jārēķinās, ka pēc ūdens līmeņa paaugstināšanas atsevišķu ezera krasta koku saknes atradīsies zem ūdens, un šādi koki nokaltīs vai arī iegāzīsies ezerā. Nokaltušos kokus var atstāt guļošus vai arī ziemas periodā izzāģēt un izvākt. Aizsprosti B-3, B-4, B-5, B-6, B-7 un B-8 plānojami uz katras sekojošās augstuma līnijas, kur tas samazinās ik pa 0,5 metriem. Šādi izveidota aizsprostu kaskāde aizkavēs ūdens noteci zem A-2 aizsprosta un uzturēs nepieciešamo mitruma režīmu ieplakā.

Purva kupolu nosusināšana arī ir tipiska Latvijas apstākļos (8. attēls). Parasti gar purva malu vairāku kilometru garumā izrakts kontūrgrāvis, kurā novadīts purva kupolu nosusinošais grāvis. Tālāk purva ūdeņi pa dabiskās noteces vietā izraktu grāvi tiek novadīti uz savācošo meliorācijas sistēmu. Lai atjaunotu mitro purva ieplaku gar meža malu, kā arī lai aizkavētu ūdens noplūdi no purva kupola, izveidojams aizsprosts A-1. Šī aizsprosta darbības rezultātā nedrīkst pilnībā applūst gar purva malu izveidojusies mežaudze. Aizsprostus A-2, A-3 un A-4 būvē vietās, kur augstums samazinās par 0,5 metriem. Kaut arī aizsprosts A-2 atrodas starp augstuma atzīmi 112,0 un 112,5, tas nepieciešams, lai ierobežotu ūdens noteci zem aizsprosta A-1.



7. attēls. Raksturīga purva ezeru nosusināšanas shēma (Breķa un Vējgranta ezeri).



8. attēls. Raksturīga purva kupolu un purva malai piegulošo mitro mežu nosusināšanas shēma (piemērs no Bārbaļu pussalas rietumu malas).

4. 4. Būvēšanas secība

Pirms uzsāk izgatavot aizsprostus, ar mērlentu izmēra nepieciešamos attālumus un nosaka aizsprosta būvēšanas vietu, izdarot atzīmi kokā un uzrakstot plānotā aizsprosta numuru. Parasti izvēlas vietu, kur gar grāvja malām aug pēc iespējas mazāk koku, jo to saknes apgrūtina rakšanu. Jāņem vērā, ka, būvējot aizsprostu kaskādi, pirmais ir jābūvē aizsprosts, kurš atrodas visaugstākajā punktā, respektīvi, grāvja augštecē. Kad pirmais aizsprosts ir uzbūvēts (7. un 8. attēlos aizsprosts A-1), tas aiztur ūdeni un atvieglo sekojošo aizsprostu būvēšanu. Lietderīgi darbus plānot tā, lai dienā varētu uzbūvēt vienu aizsprostu un intervāls līdz sekojošā aizsprosta būvei nepārsniegtu 2-4 dienas, jo intensīvas ūdens pieplūdes gadījumā ūdenstilpne virs gatava



aizsprosta var piepildīties ar ūdeni dažu dienu laikā. Tad ūdens plūdīs pāri jau gatavajam aizsprostam un apgrūtinās nākošā izgatavošanu.

4. 5. Aizsprostu veidi un būvēšanas paņēmieni

Aizsprostu būvēšanas metodika aprakstīta jau iepriekš literatūrā (Stoneman, Brooks 1997). Citās valstīs aizsprostu būvē izmanto galvenokārt dažādus sintētiskus materiālus vai metāla saplākšņus. Mums šādi materiāli nav pieejami, tāpēc izstrādājām citu metodiku, kas vairāk piemērota Latvijas apstākļiem.

Vispirms izrok aizsprosta profilu. Pirms profila rakšanas ar cirvi izcērt profila kontūru un noņem velēnu. Profils tiek rakts visā grāvja platumā. Dziļumā profilu rok līdz grāvja gultnes dziļākajai vietai, parasti aptuveni 1-2 metru dziļumā. Ja grāvī atrodas ūdens un nav iespējams aizrakt līdz gultnei, tad rok iespēju robežās. Izrakto kūdru met grāvī virs aizsprosta vietas, tādējādi apturot ūdens pieplūdi un atvieglojot rakšanu.

Profilu parasti rok 2 cilvēki. Tajā pašā laikā 2 citi sagatavo materiālus aizsprosta būvei, zāģējot grāvja tuvumā augošās priedes, aptuveni 15-20 cm diametrā, un sagarumojojot aizsprostojamā grāvja platumā. Pirms baļķu ieguldīšanas izraktajā profilā, tajā vertikāli ar veseri tiek iedzīti 3-4 tāda paša resnuma pāļi.

Pēc profila izrakšanas ir iespējami vairāki aizsprostu būvēšanas veidi:

1. Aizsprostu var gatavot no divām baļķu rindām. Pēc vertikālo pāļu iedzīšanas, profilā horizontāli ievieto 4-8 baļķus, kurus savā starpā vairākās vietās sanaglo ar 20 cm garām naglām. Pēc otras horizontāli novietotu baļķu rindas nostiprināšanas, telpu starp abām baļķu rindām piepilda ar kūdru vai sfagnu sūnām, ko sarok grāvja malās virs aizsprosta un ar maisiem vai uz vietas izgatavotām nestuvēm nogādā līdz aizsprostam (9. attēls). Iepildīto materiālu sablīvē, pildījuma virsējo kārtu pārklājot ar nostiprinātiem dēļiem vai koka kārtīm, lai novērstu kūdras slāņa izskalošanu.



9. attēls. Divās rindās horizontāli novietotu baļķu aizsprosts.

Šāda aizsprostu būve ir visdarbietilpīgākā, taču var būt aizsprosti, kas prasa mazāku darbu.



2. Dažviet aizsprostus būvē tikai no vienas horizontāli novietotu baļķu rindas. Arī šiem aizsprostiem ir laba hidroizolācija un tie ir pietiekoši izturīgi, jo, atkarībā no grāvja platuma un dziļuma, tiek izmantoti resnāki baļķi. Pirms pirmā horizontālā baļķa ieguldīšanas izraktajā profilā, tā gultni noklāj ar aptuveni 30 cm biezu sfagnu sūnu kārtu. Ja grāvja gultnes vidusdaļā arī pēc profila izrakšanas saglabājas iedobe, šajā vietā ieklāj biezāku sūnu kārtu ar nolūku nodrošināt hidroizolāciju zem pirmā baļķa. Tā kā aizsprosts tiek būvēts no vienas baļķu rindas, tad sfagnu sūnas ieklāj arī starp visiem horizontālajiem baļķiem, līdzīgi kā būvējot guļbūves. Katru nākošo baļķi novieto tā, lai resnākais gals atrastos virs iepriekšējā baļķa tievākā gala, šādi panākot aizsprosta horizontālu novietojumu. Ja aizsprostu būvēšanas vietās nav pieejamas piemērota resnuma priedes baļķu sagatavošanai, var izmantot 10x10 cm brusas, kuras automašīnas piekabē nogādā pēc iespējas tuvāk darbības vietai. Aizsprostus no brusām būvē arī uz platiem un dziļiem grāvjiem. Šādos gadījumos, lai aizsprosts būtu stabilāks, to nodrošina ar papildus balstiem (10. attēls).



10. attēls. No 10x10 cm koka brusām izgatavots aizsprosts ar slīpu sablīvētu kūdras slāni aizsprosta augšpusē un ar diviem hidroizolācijas nodalījumiem aizsprosta galos (2000. gada foto, pie aizsprosta 15/14-A).

3. Dziļus un platus grāvjus aizber ar granti vai smiltīm, augšējo malu nostiprinot pret izskalošanu ar rupjām dolomīta šķembām vai akmeņiem.

Visiem aizsprostiem papildus tiek izveidoti slīpi kūdras slāņi aizsprosta augstumā pie iekšējās malas. Kūdra, kas, rokot profilu, tiek samesta grāvī virs profila, tiek pārvietota atpakaļ pie izgatavotā aizsprosta (10. attēls). Šāds kūdras slānis nodrošina hidroizolāciju, uzlabo hidrodinamiku, kā arī samazina ūdens spiedienu uz aizsprostu.

Ir svarīgi izveidot blīvu hidroizolācijas slāni aizsprosta galos. Pēc katra horizontāli ieguldītā baļķa vai brusas nostiprināšanas, atstarpes starp to galiem un profila galu malām hidroizolācijas nolūkos pieblīvē ar sfagnu sūnām. Jāuzsver, ka šī aizsprosta detaļa ir pati nozīmīgākā, jo, ja aizsprosta gali nav pietiekoši noblīvēti, izveidojas sūce un ūdens aizsprostu izskalo. Izskalotu aizsprostu atjaunot tikpat kā nav iespējams. Šāds aizsprosta galu hidroizolācijas paņēmieni ir pietiekošs, ja profils ir rakts tikai kūdrā. Turpretim, ja profils tiek rakts viegli izskalojamā



minerālaugsnē un ja tā viena mala robežojas ar braucama ceļa uzbērumu, hidroizolācijas nodrošināšanai tiek izveidoti speciāli nodalījumi. Virs aizsprosta, aptuveni 0,5 metrus no grāvja malas, tiek iedzīti vairāki pāļi, izveidojušos nodalījumu (aptuveni 0,5x0,5 m) piepilda ar sfagnu sūnām un sablīvē (10. attēls). Šāds sablīvētu sūnu nodalījums pilnīgi nodrošina hidroizolāciju un pasargā aizsprosta malas no izskalošanas.

Kad aizsprosts gatavs, tā augšējos divos vai tikai augšējā baļķī izzāgē aptuveni 1-1,5 m platu atveri, kur noplūst ūdenim. Atverei jābūt pietiekoši platai, lai ūdens plūstu tikai pa to un nevis apkārt aizsprostam. Lai netiktu izskalota grāvja gultne zem aizsprosta, ūdenim plūstot pa atveri, zem aizsprosta novieto pēc kokmateriālu sagatavošanas pāri palikušos zarus un atgriezumus. Ja tuvumā ir pieejami akmeņi, tad preterozijas slāni izveido no tiem – šāds krāvums ir noturīgāks un nav aizskalojams.

Aizsprosta vertikālo balstu galus atsāj garākus par pēdējā horizontālā aizsprosta baļķa virsmu, lai nepieciešamības gadījumā aizsprostu varētu papildināt ar vienu vai diviem horizontāliem baļķiem ūdens līmeņa paaugstināšanai. Ja aizsprosta horizontālie baļķi vai brusas ir īsāki par grāvja platumu un ir paredzama ūdens apkārt tecēšana gar aizsprosta malām, tā malās izveidojām papildus barjeru no vertikāli iedzītiem pāļiem (11. attēls).



11. attēls. No 10x10 cm koka brusām izgatavots aizsprosts ar papildus barjeru no vertikāli iedzītiem pāļiem ūdens apkārt noplūdes novēršanai (2000. gada foto, pie aizsprosta 3/4-B).

4. 6. Dambju darbības kontrole

Pēc aizsprosta uzbūvēšanas tā darbības atbilstību vēlamajam ūdens līmenim nokrišņiem bagātās vasarās parasti var pārbaudīt jau pēc vairākām dienām, turpretim, sausās vasarās – tikai nākošajā pavasarī. Ja ūdens līmenis ir nevēlami augsts, atveri aizsprostā padziļina un veic atkārtotu ūdens līmeņa kontroli. Ja ūdens līmenis ir par zemu, aizsprostu paaugstina, samazinot caurplūdes atveri. Katra aizsprosta darbība tiek pārbaudīta vairākas reizes gadā: 1) pēc pavasara palīem, lai konstatētu, vai aizsprosts nav izskalots, 2) vasarā, lai nepieciešamības gadījumā regulētu ūdens līmeni un 3) rudenī, lai konstatētu ūdens līmeņa izmaiņas pēc regulēšanas.

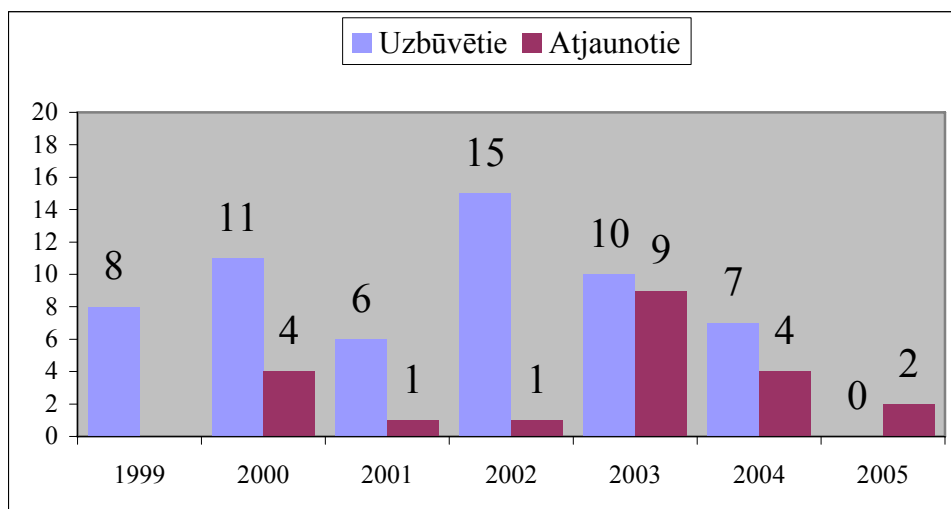


Pārbaudot aizsprostu darbību, īpaša uzmanība jāpievērš to hidroizolācijai. Ja ūdens neplūst pa atveri, tas liecina par sūci aizsprostā. Šādos gadījumos visbiežāk ir nosēdies sūnu blīvējums starp horizontāli novietotajiem baļķiem. Šādu sūcu ir viegli novērst, caurplūdes vietu papildus noblīvējot ar sūnām. Dažkārt zem aizsprosta ir aizskaloti pret pāri plūstošā ūdens izskalošanu novietotie kokmateriāli. Šādos gadījumos preterozijas slāni atjauno, vēlams, no akmeņiem vai dolomīta plāksnēm.

5. Rezultāti, aizsprostu būvēšanas plāns turpmākajiem 4-5 gadiem

Teiču purvā no 1999. līdz 2005. gadam ir uzbūvēti 57 aizsprostus (2. tabula, 12;13. attēls). Tā kā kopš pirmo aizsprostu uzbūvēšanas ir pagājuši tikai 7 gadi, ir pārāgri izdarīt tālejošus secinājumus par aizsprostu ietekmi uz Teiču purva hidroloģiju, veģētāciju un ornitofaunu. Izmaiņas ir sagaidāmas tikai pēc vairākiem vai pat daudziem gadiem. To konstatēšanai ir nepieciešams ilgstošs purva gruntsūdeņu, veģētācijas un ornitofaunas monitorings.

Taču atsevišķas pozitīvas izmaiņas ir konstatētas jau patreiz. Vairākos ezeros un akačos ir atjaunots to dabiskais ūdens līmenis, ir novērsta to izžūšana (14 attēls).



12.attēls. Aizsprostu izgatavošanas hronoloģija Teiču purvā



A

B

14. attēls. Murmastienes un Acītes ezerus nosusinošais grāvis pirms (A, 1999. gada foto) un pēc (B, 2000. gada foto) aizsprosta 6/1-A izgatavošanas.



Gandrīz visu atjaunoto ezeru līčos ir novērojama sfagnu sūnu atjaunošanās un paātrināta augšana (15. attēls).

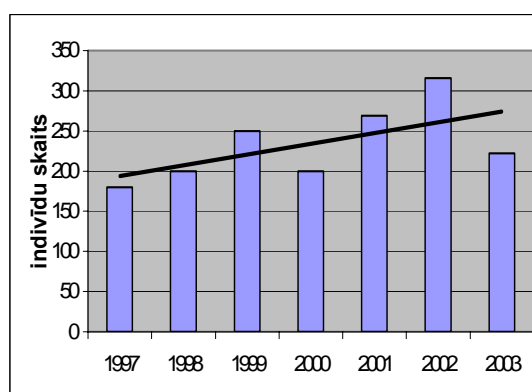


15. attēls. Ar sfagnu sūnām aizaudzis Mindaugu ezera līcis ūdens līmeņa paaugstināšanas rezultātā (2001. gada foto).

Pavisam sākotnēji tika paredzēts uzbūvēt 282 aizsprostus (1. tabula). Analizējot aizsprostu būvēšanas vietas dabā pēc koncepcijas izstrādes 1999. gadā, tika konstatēts, ka vairumā gadījumu C kategorijas aizsprostu un daudzās B kategorijas aizsprostu būvēšanas vietās aizsprostus jau ir uzbūvējuši bebri (16. A attēls) un jaunu aizsprostu būvēšana nav nepieciešama. Protī, bebru skaita palielināšanās rezultātā (16. B attēls) daudzās vietās ūdens līmenis ir paaugstinājies līdz vēlamajai atzīmei un faktiski ir izveidojams ievērojami mazāks aizsprostu skaits kā sākotnēji tika paredzēts.



A



B

16. attēls. Bebru aizsprosts uz grāvja Pūcenēs (A), kur saskaņā ar plānu bija paredzēts būvēt aizsprostu 14/19-C (2002. gada foto), bebru skaita dinamika Teiču dabas rezervātā (B)



Pasākumu plāns dabiskā hidroloģiskā režīma atjaunošanai Teiču purvā

Laika periodā no 2006. gada līdz 2010. gadam ir plānots uzbūvēt aptuveni 32 aizsprostus (3. tabula). Uzbūvēto un būvējamo aizsprostu izvietojums teritorijā ir parādīts 12. attēlā un 1.-10. pielikumos.

3. tabula. Pasākumi dabiskā hidroloģiskā režīma atjaunošanai Teiču purvā 2006.-2010.

Būvējamā aizsprosta Nr.	Vieta	1:10.000 topogrāfiskās kartes Nr.
7/3-B	No Melnās salas tekošais grāvis	C-50-26-B-6-1
7/4-B	No Melnās salas tekošais grāvis	C-50-26-B-6-1
7/5-B	No Melnās salas tekošais grāvis	C-50-26-B-6-1
7/6-B	No Melnās salas tekošais grāvis	C-50-26-B-6-1
7/7-B	No Melnās salas tekošais grāvis	C-50-26-B-6-1
10/22-B	Sildu purva grāvis	C-50-26-Γ-r-1
10/23-B	Sildu purva grāvis	C-50-26-Γ-r-1
10/24-B	Sildu purva grāvis	C-50-26-Γ-r-1
10/25-B	Sildu purva grāvis	C-50-26-Γ-r-1
10/26-B	Sildu purva grāvis	C-50-26-Γ-r-1
10/29-B	No Siksālas puses Islienā ietekošais grāvis	C-50-26-Γ-r-4
10/30-B	No Siksālas puses Islienā ietekošais grāvis	C-50-26-Γ-r-4
10/31-B	No Siksālas puses Islienā ietekošais grāvis	C-50-26-Γ-r-4
10/32-B	No Siksālas puses Islienā ietekošais grāvis	C-50-26-Γ-r-4
10/33-B	No Siksālas puses Islienā ietekošais grāvis	C-50-26-Γ-r-4
10/34-B	No Siksālas puses Islienā ietekošais grāvis	C-50-26-Γ-r-4
10/35-B	No Siksālas puses Islienā ietekošais grāvis	C-50-26-Γ-r-4
10/36-B	No Siksālas puses Islienā ietekošais grāvis	C-50-26-Γ-r-4
10/37-B	No Siksālas puses Islienā ietekošais grāvis	C-50-26-Γ-r-4
10/38-B	No Siksālas puses Islienā ietekošais grāvis	C-50-26-Γ-r-4
10/42-B	Mindaugu/Cūksālas grāvis, kas tek cauri medņu rīstam	C-50-26-Γ-r-4
10/43-B	Mindaugu/Cūksālas grāvis, kas tek cauri medņu rīstam	C-50-26-Γ-r-4
14/25-A	Gar Apsālu E malu tekošais grāvis	C-51-27-B-B-1
14/28-A	Uz Lielās salas N robežu no ezeriņa tekošais grāvis	C-51-27-B-B-2
14/29-B	Uz Lielās salas N robežu no ezeriņa tekošais grāvis	C-51-27-B-B-2
14/30-B	Uz Lielās salas N robežu no ezeriņa tekošais grāvis	C-51-27-B-B-2
14/31-B	Uz Lielās salas N robežu no ezeriņa tekošais grāvis	C-51-27-B-B-2
14/37-A	Uz Lielās salas tekošais grāvis	C-51-27-B-B-2
14/38-B	Uz Lielās salas tekošais grāvis	C-51-27-B-B-2
14/39-B	Uz Lielās salas tekošais grāvis	C-51-27-B-B-2
14/40-B	Uz Lielās salas tekošais grāvis	C-51-27-B-B-2
14/41-B	Uz Lielās salas tekošais grāvis	C-51-27-B-B-2

6. Raksturīgākās kļūdas un to novēršana

Teiču purvā iegūtā aizsprostu būvēšanas pieredze ļauj izvērtēt pieļautās kļūdas un ieteikt vispiemērotākos risinājumus (Bergmanis, Brehm, Matthes, 2002.).

Visbiežāk pieļautās kļūdas, kā rezultātā vēlāmais ūdens līmenis netiek sasniegts:

1. Izgatavojot aizsprostu pie paaugstināta ūdens līmeņa grāvī vai arī minerālaugsnē, netiek nodrošināta pietiekoša hidroizolācija zem pirmā baļķa – ūdens plūst zem baļķa un izskalo augsni, parasti šādos gadījumos aizsprosts nefunkcionē un to atjaunot nav iespējams.



2.Sfagnu hidroizolācija starp baļķiem pēc 2-3 gadiem nosēžas – ūdens plūst starp baļķiem, aizsprosts funkcionē daļēji (17. attēls). Šādā gadījumā jāatjauno sfagnu hidroizolācijas slānis.



17. attēls. Ūdens noplūde starp aizsprosta baļķiem.

3.Aizsprosta augšējā horizontālajā baļķī izzāgētā atvere ir pārāk šaura, kā rezultātā pieplūstošais ūdens plūst ne tikai cauri atverei, bet arī apkārt, gar aizsprosta malām, tās izskalojot (18. attēls). Jā izskalojums aizsprosta sānos ir neliels, to ir iespējams atjaunot – atvere jāpaplašina un aizsprosta malās jāizveido ūdens plūsmas papildus norobežojumi.



18. attēls. Ūdens noplūde gar aizsprosta malām.



7. Secinājumi un rekomendācijas

- Ir ieteicams izgatavot stabilus divrindu aizsprostus ar sfagnu pildījumu un pietiekoši platu ūdens pārplūdes atveri
- Pēc aizsprostu izgatavošanas ir nepieciešama regulāra to darbības pārbaude un remonts



Literatūra

- Anon. 1996. Council Directive 92/43/EEC of 21 May 1992, on the conservation of natural habitats and of wild fauna and flora. In: European Community environment legislation. Vol. 4. Pp. 81-158.
- Anon. 2001. Latvijas vides indikatoru pārskats 2001. Latvijas Vides aģentūra, Rīga.
- Anon. 2002. Pārskats par rezervātu un nacionālo parku darbību 2001. gadā. Tehniskais ziņojums.
- Bergmanis, U., Brehm, K., Matthes, J. 2002. Dabiskā hidroloģiskā režīma atjaunošana augstajos un pārejas purvos. Grāmatā: Opermanis, O. (red.). 2002. Aktuāli savvaļas sugu un biotopu apsaimniekošanas piemēri Latvijā. Rīga. 49-56 lpp.
- Edom, F. 2001. Hydrologische Eigenschaften. In: Landschaftsoekologische Moorkunde Eds. Succow, M., Joosten, H.). Stuttgart.
- Lācis, A., Kalniņa, L. 1998. Purvu uzbūve un attīstība Teiču valsts rezervātā. Latvijas Universitātes zinātniskie raksti: 39-55.
- Nusbaums, J., Rieksts, I. 1997. Purvi. Grām.: Latvijas daba. Enciklopēdija. Rīga, Preses nams.
- Opermanis, O. 1998. Latvijas mitrāji un Ramsāres konvencija. Latvijas Ornitoloģijas biedrība, Rīga.
- Pakalne, M. 2000. Peatlands in Latvia. Apskats. Tehniska publikācija.
- Priedītis, N. 1999. Latvijas mežs: daba un daudzveidība. Pasaules Dabas fonds, Rīga.
- Stoneman, B., Brooks, S. 1997. Conserving Bogs. The Management Handbook. Edinburgh.