

Gala atskaite par hidroloģiskā režīma monitoringa novērojumiem

***DL „Aizkraukles purvs un meži”;
DL „Aklais purvs”;
DL „Melnā ezera purvs”;
DL „Rožu purvs”***

*Aija Dēliņa, Dr. ģeol.
LU Ģeogrāfijas un zemes zinātņu fakultāte*



Purva hidroloģiskā režīma novērošanai ierīkoti novērošanas urbumu profili katrā purvā. Urbumu dziļums 1,5-3 m, atkarībā , no kūdras slāņa biezuma. Kopā ierīkoti deviņi profili un $26 + 16 + 13 + 8 = 63$ urbumi. Ūdens līmeņa novērojumi tiek veikti divas reizes mēnesī, mērījumiem tiek izmantota mērlente ūdens līmeņa mērīšanai. Mērījumi uzsākti 2010. gada decembrī un turpināti līdz 2013. gada augustam. Iegūtie dati par gruntsūdens līmeņa izmaiņām tiek uzkrāti un analizēti.

Novērojumi liecina, ka aizsprostu izbūve uz visiem grāvjiem ir sniegusi gaidīto rezultātu – gruntsūdens līmenis grāvju tuvumā ir paaugstinājies un stabilizējies. Līmeņa kāpums profilos atšķiras, atkarībā no grāvja morfoloģijas un piegulošās purva teritorijas morfoloģijas. Izteikti drenējošos grāvjos ar zemu ūdens līmeni līmeņa kāpums ir ļoti izteikts grāvja tuvumā, bet grāvjos, kas jau sākotnēji ir bijuši gandrīz pilni ar ūdeni šis kāpums ir niecīgāks. Attālums, kādā izpaužas apsaimniekošanas pasākumi purvā, lielā mērā atkarīgs no lāmu un akaču klātbūtnes konkrētajā purva daļā – tur, kur purvā ir šādi veidojumi, grāvja aizdambēšanas efekts novērojams daudz tālāk no grāvja.

Profiles of groundwater observation wells are installed at the Project sites in order to monitor the hydrological regime of the mires. The well depth is 1,5-3 m, depending on the thickness of peat layer. Totally there are nine profiles with $26 + 16 + 13 + 8 = 63$ wells. Groundwater level is measured twice per month manually, using water level meter, starting from December 2010 until August 2013. The data obtained are aggregated in the data base and analysed.

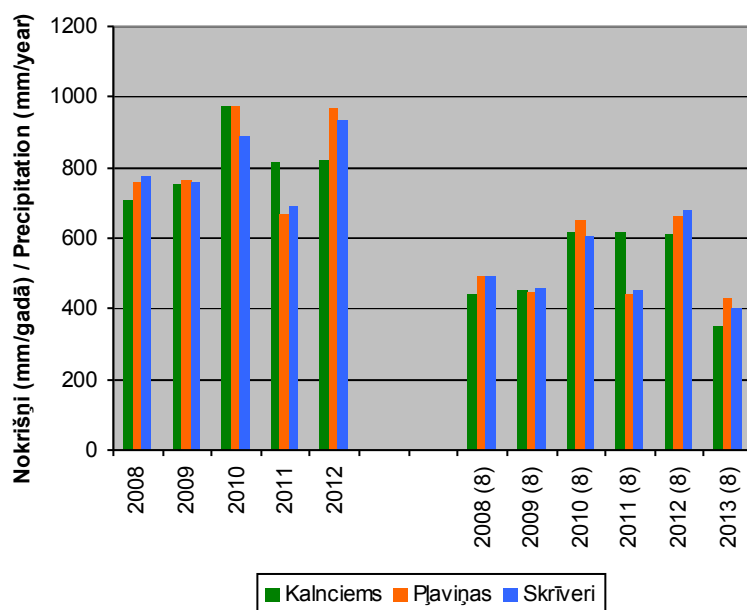
Observations show that dams' construction have brought the planned results – groundwater table has risen and stabilised near the ditches. Groundwater table rise differs throughout the profiles depending on morphology of the ditch and surrounding mire area. There is significant water table rise near the draining ditches with low water level, but the groundwater table rise is smaller near the ditches initially almost completely filled with water. The distance, where effect of management measures is observed depends on presence of bog pools in the particular mire area – the effect is observed further from the ditch in the mire parts, where bog pools are present.



Ļevads

Dabas liegumos izveidotajos monitoringa urbumu profilos gruntsūdens līmeņa novērojumi turpinājās līdz 2013. gada augustam ieskaitot. Novērojumi tiek veikti divas reizes mēnesī. Iegūtie dati tiek apkopoti tabulās (skat. pielikumu) un analizētas gruntsūdens līmeņa svārstības purvos. Melnā ezera purvā 2012. gada janvārī – februārī uz grāvjiem plānotajās vietās izbūvēti aizsprosti. Pārējos DL aizsprosti izbūvēti 2012. gada augustā – septembrī.

Līdztekus gruntsūdens līmeņa izmaiņām, kas saistās ar aizsprotu izbūvi, visiem purviem ir raksturīgas līmeņa svārstības, ko nosaka klimatiskie apstākļi. Analizējot nokrišņu daudzumu tuvākajās meteoroloģiskajās stacijās par pēdējiem gadiem kopš 2008. gada (1. attēls), redzams, ka 2008., 2009. un 2011. gads ir bijis sausāks nekā 2010. un 2012. gads. Salīdzinot nokrišņu daudzumu par 8 mēnešiem, var secināt, ka arī 2013. gads pieder sausajiem gadiem. Šajā gadā nokrišņu daudzums 8 mēnešos ir vismazākais visā salīdzinājumu periodā visās stacijās, tādējādi nosakot kopējo gruntsūdens līmeņa izmaiņu tendenci.

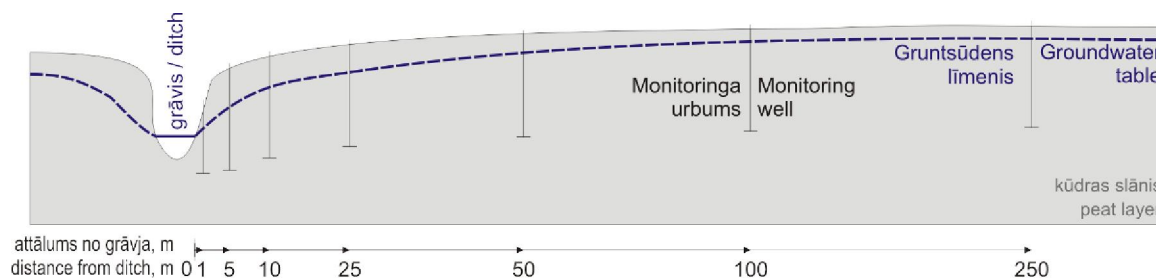


1. att. Nokrišņu daudzums pētījumu teritorijām tuvākajās meteoroloģiskajās stacijās
(dati no LVGMC – Meteoroloģija 2013). Grafikā atainots kopējais nokrišņu daudzums mm/gadā – 2008, nokrišņu daudzums pirmajos astoņos gada mēnešos – 2008 (8).

Gruntsūdens līmeņa novērojumi

Gruntsūdens līmeņa novērojumi katrā purvā veikti vienā vai vairākos reprezentatīvos profilos, kas stiepjas perpendikulāri grāvim. Profila izvietojums purvā izvēlēts, balstoties uz sekojošiem apsvērumiem: (1) grāvis atrodas konkrētajam purvam raksturīgā vietā un (2) uz grāvja paredzēts izveidot dambjus. Urbumi katrā profilā izvietoti tā, lai grāvja tuvumā tie būtu ciešāk viens pie otra, bet, attālinoties no grāvja, attālums starp urbumiem pieaugtu (skat. 2. attēlu). Profila garums parasti bija 500 m, izņemot dažus profilus, kur tie ir 250 m gari. Pēdējais urbums profilā raksturo purva hidroloģisko režīmu netraucētos apstākļos.





2. att. Shematiskais monitoringa urbumu izvietojums profilā

Kopumā projekta vietās izveidoti deviņi profili, kas ietver 63 urbumus:

- Četri profili izveidoti DL “Aizkraukles purvs un meži”:
 - (A1) perpendikulāri platam grāvim, kurš projekta laikā tika aizdambēts, 7 urbumi;
 - (A2) pie maziem grāvīšiem, uz kuriem izbūvēti dambji, 7 urbumi;
 - (A3) pie esoša grāvja gar kūdras laukiem, lai noteiktu nedambēta grāvja ietekmi uz purvu, 7 urbumi;
 - (A4) purvainā un mitrā mežā, lai noteiktu apsaimniekošanas pasākumu ietekmi uz piegulošajiem mežiem, 5 urbumi.
- DL “Aklais purvs” izveidoti divi profili:
 - (Ak1) netālu no Ģirupes iztekas, kur izveidoti dambji, 8 urbumi;
 - (Ak2) pie daļēji aizauguša grāvja, kur izveidoti dambji, 8 urbumi.
- DL “Melnā ezera purvs” izveidots viens profils un viena urbumu grupa:
 - (M1) urbumu grupa bijušo kūdras lauku teritorijā, kur tagad ir daļēji applūstoši dīķi, 6 urbumi;
 - (M2) pie grāvja, kur izveidoti dambji, 7 urbumi.
- DL “Rožu purvs” izveidots viens profils (R) pie grāvja, kas atrodas visdziļāk purvā plašā grāvju sistēmā, uz kuras izveidoti dambji, 8 urbumi.

2012. gada oktobrī tika iznīcināts urbums M1-6, tāpēc tas tika divu nedēļu laikā atjaunots, jaunajam urbumam piešķirts numurs M1-6a.

Urbumu dziļums atkarībā no kūdras slāņa biezuma ir līdz 3 m. Urbumu veido perforēta polietilēna filtra caurule, kas noslēgta ar vāku. Katra urbuma koordinātas un absolūtā augstuma atzīme tika noteiktas, izmantojot augstas precizitātes GPS uztvērēju *Leica GPS 900cCS*.

Pazemes ūdeņu līmeņa novērojumi uzsākti 1–1,5 gadu pirms dambju izbūves, lai iegūtu informāciju par hidroloģisko režīmu pirms dambju izbūves. Mērījumi tiek veikti divas reizes mēnesī (ziemā, kad purva virskārta sasalusi, 1–2 reizes mēnesī) manuāli, izmantojot ūdens līmeņa mērītāju.

Gruntsūdens līmeņa analīzei tika sastādīti grafiki, kas atspoguļo gan gruntsūdens līmeņa dziļuma izmaiņas, gan gruntsūdens līmeni katrā profila urbumā absolūtajās



atzīmēs. Papildus, izmantojot Latvijas Vides, ģeoloģijas un meteoroloģijas centra mājas lapā pieejamo informāciju par nokrišņu daudzumu atsevišķās stacijās, atlasīti dati par periodu no 2010. gada sākuma līdz 2013. gada septembrim (LVĢMC – Meteoroloģija 2013). Arī šie dati atspoguļoti gruntsūdens līmeņa izmaiņu grafikos. Tā kā meteoroloģisko staciju skaits, kurās regulāri un nepieciešamajā periodā tiek veikti nokrišņu daudzuma mērījumi, ir ierobežots, kā atbilstošākās, ņemot vērā attālumu un fizioģeogrāfisko izvietojumu, izvēlētas Kalnciema stacija Melnā ezera purva datu analīzei, Skrīveru stacija Aizkraukles purva un mežu un Aklā purva datu analīzei un Pļaviņu stacija Rožu purva datu analīzei.

Hidroloģiskā režīma atjaunošanas pasākumi un to efektivitāte

Purvu hidroloģiskā režīma atjaunošanai uz grāvjiem, kuri ierīkoti purvā un būtiski maina dabisko ūdens noteci no purva, tika ierīkoti aizsprosti. Šādi apsaimniekošanas pasākumi tradicionāli tiek izmantoti cilvēka saimnieciskās darbības ietekmētos purvos (Price 1997). Aizsprostu izbūve uz grāvjiem palēnina ūdens noplūdi no purva, tādējādi padarot mitrāku grāvim piegulošo teritoriju un nodrošinot labvēlīgākus augšanas apstākļus mitrumu mīlošiem purva augiem.

Aizsprosti tiek būvēti gan ar rokām, gan ar speciālu tehniku. Ar tehniku būvētie dambji ir stipri sablīvēti kūdras vaļņi ar noteiktu augstumu, kas palēnina ūdens plūsmu grāvī, kā arī rada nelielu uzstādinājumu virs dambja. Savukārt ar roku veidotos aizsprostus nav iespējams tik stipri sablīvēt, tādēļ kūdras vaļņi tiek papildināti ar horizontāliem un vertikāliem baļķiem, kas palielina dambja stiprību. Aizsprosta izmērs ir atkarīgs no grāvja izmēra. Ar tehniku būvēto aizsprostu platums parasti ir nedaudz lielāks par grāvja platumu, bet garums ir apmēram 2 reizes lielāks nekā grāvja platums, t.i. aizsprosts turpinās abpus grāvim līdz pusei no grāvja platuma. Ar roku veidotie aizsprosti parasti ir šaurāki, to platums ir 1–1,5 m, atkarībā no grāvja izmēra un pastiprinošo konstrukcijas elementu daudzuma. Arī šie aizsprosti ir garāki par grāvja platumu un turpinās uz abām pusēm no grāvja malas vismaz 0,5 m. Sākumā kūdras aizsprosti tiek būvēti augstāki par projektētajām atzīmēm, jo kūdra ar laiku vēl sasēžas, sasniedzot projektēto augstumu. Ūdens līmeņa starpība starp dambju virsmu tiek plānota 10–35 cm, lai nebūtu pārāk plaši uzstādinājumi grāvī un lai ūdens līmenis grāvī pēc tā izveides nesniegtos pāri grāvja krantij.

Projekta vietās purvos kopumā uzbūvēti 156 aizsprosti, no kuriem 29 Aizkraukles purvā, 14 Aklajā purvā, 54 Melnā ezera purvā un 59 Rožu purvā (1. tabula).

1. tabula. Projekta vietās ierīkotie aizsprosti

Projekta vieta	Aizsprostu novietojums purvā	Aizsprostu skaits	Ierīkošanas laiks
Aizkraukles purvs un meži	ZR daļa	18	08-09/2012
	ZA daļa	8	
	D daļa	3	
Aklais purvs	Ģirupe (centrālā un R daļa)	4	08-09/2012
	Jūgupe un grāvis (DA daļa)	8	
	Znotiņu ezera grāvis (ZA daļa)	2	
Melnā ezera purvs	Galvenie grāvji pa visu lieguma teritoriju	54	01-02/2012



Rožu purvs	D daļa	51	08-09/2012
	A mala	8	

Pēc aizsprostu ierīkošanas novērota ūdens līmeņa celšanās un paaugstināta līmeņa saglabāšanās gan ziemā, gan 2013. gada vasaras sākumā ar sekojošu nelielu līmeņa pazemināšanos 2013. gada vasaras beigās. Gruntsūdens līmeņa (GŪL) svārstību amplitūda pēc dambju ierīkošanas ir samazinājusies, kas pierāda apsaimniekošanas pasākumu efektivitāti (2. tabula).

2. tabula. Kopsavilkums par gruntsūdens līmeņa (GŪL) izmaiņām urbumos pirms un pēc aizsprostu izveides

Profils	GŪL profilā, m no z.v. (no - līdz)		GŪL svārstību amplitūda urbumos, m (min - max)	
	Pirms	Pēc	Pirms	Pēc
A1	+0,1-0,4	+0,2-0,25	0,3-0,35	0,1-0,25
A2	0,0-0,55	+0,1-0,2	0,3-0,5	0,15-0,25
A3	0,0-1,9	-	0,15-0,65	-
A4	0,0-0,6	+0,05-0,4	0,25-0,35	0,15-0,25
Ak1	+0,1-0,4	+0,45-0,1	0,3-0,5	0,1-0,2
Ak2	+0,05-0,4	+0,05-0,25	0,25	0,1-0,15
M1	0,0-1,0	+0,1-0,8	0,25-0,4	0,25-0,6
M2	0,05-0,45	+0,25-0,2	0,2-0,25	0,1-0,25
R	0,0-0,9	+0,05-0,2	0,3-0,8	0,15

Aplūkojot gruntsūdens līmeņa svārstību datus, redzams, ka atsevišķos profilos pēc aizsprostu ierīkošanas uz grāvjiem ir notikušas būtiskas izmaiņas un gruntsūdens līmeņa svārstības ir krasi samazinājušās (piemēram, A2, R), bet citos profilos šis samazinājums ir mazāk būtiskāks (piemēram, A1, M2).

Plašāka aizsprostu ietekme uz purva hidroloģisko režīmu analizēta turpmākajās sadaļās, apskatot datus par gruntsūdens līmeņa mērījumiem purvos katrā profilā.

DL „Aizkraukles purvs un meži”

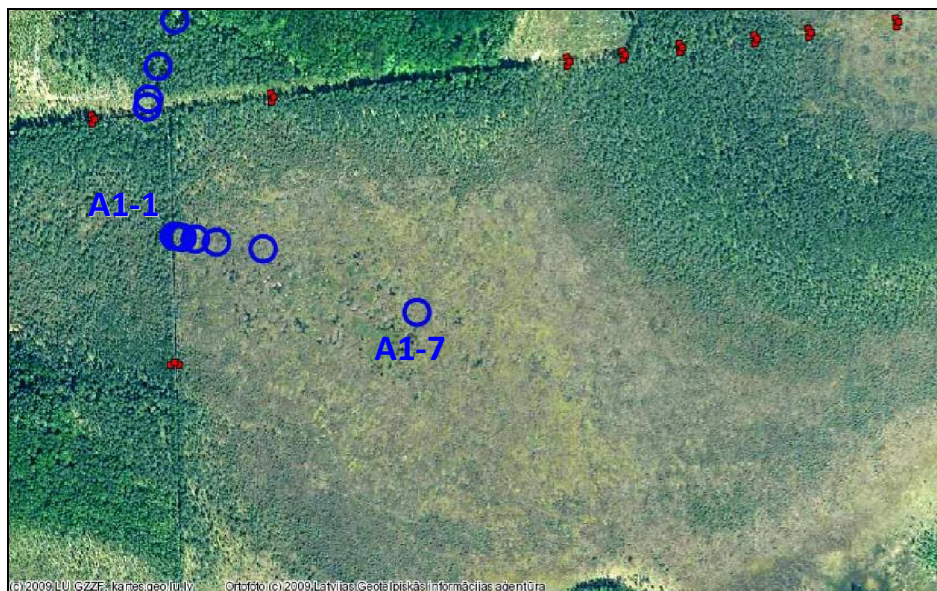
A1 profils – purva ZR daļā ūdens līmeņa novērojumiem pie lieliem, ar ūdeni pildītiem grāvjiem, uz kuriem 2012. gada augustā – septembrī uzbūvēti aizsprosti. Urbumi izvietoti purva atklātajā daļā, kur sastopamas purva lāmas (3. att.).

Visā novērojumu periodā ir redzams, ka gruntsūdens līmenis (GŪL) kopumā ir pastāvīgi paaugstinājies (4. att.), ko var skaidrot kā ar klimatisko apstākļu ietekmi, tā arī ar veiktajiem purva hidroloģiskā režīma atjaunošanas pasākumiem. Gruntsūdens līmenis pie grāvja (A1-1 urbums) ir 1-1,2 m zemāks nekā ūdens līmenis dziļāk purvā (A1-7 urbums).

Pirms aizsprostu izbūves 2010. gada nogalē un 2011. gada sākumā gruntsūdens līmenis ir zems ar izteiktu kāpumu 2011. gada februārī, ko var saistīt ar lielāku nokrišņu daudzumu 2010. gada nogalē. 2011. gada pavasarī un vasaras sākumā ūdens līmenis ir zems visos urbumos profilā, un līmeņa celšanās novērota kopš 2011. gada jūlija, kas sakrīt ar nokrišņu daudzuma pieaugumu 2011. gada jūlijā – oktobrī. Laika



posmā no 06/2011, kad ir zemākie līmeņi, līdz 04/2012, kad ir augstākais līmenis pirms aizsprostu izbūves, līmeņu kāpums urbumos nav vienmērīgs. Visstraujākais kāpums par 10-15 cm ir 2011. gada jūnijā – jūlijā, turpmāk, līdz 11/2011 līmenis pieaug vēl par 15-20 cm, un pēc tam iestājas zināma stabilizācija un GŪL līdz 04/2012 pieaug vairs tikai par 5-10 cm. 2012. gada maijs – augusts ir raksturīgs ar lielu nokrišņu daudzumu, turklāt nokrišņu intensitāte ir krasi mainīga. Tas arī izsauc straujas GŪL svārstības par 5-10 cm visos urbumos.



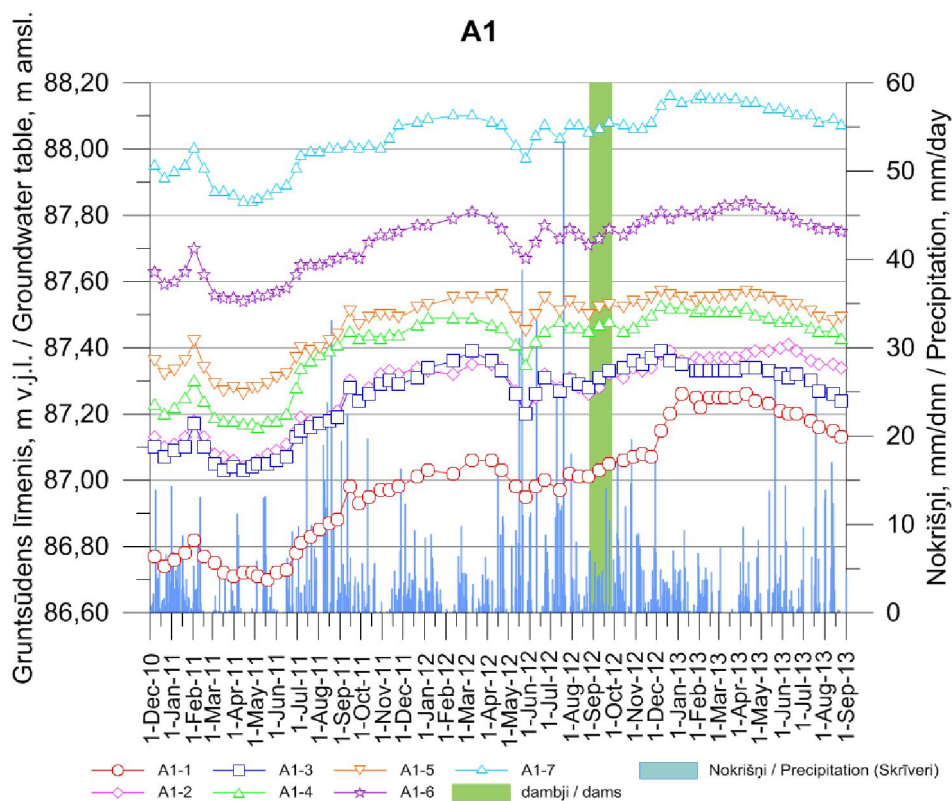
3. att. A1 profila monitoringa urbumu un aizsprostu izvietojums Aizkraukles purva ZR daļā (Zilie aplīši – monitoringa urbumi, sarkanie punkti – aizsprosti uz grāvjiem)

Aizsprosti tika uzbūvēti 2012. gada augustā – septembrī, kam seko neliels lēzens GŪL kāpums visos urbumos par 5-10 cm. Savukārt izteikta GŪL paaugstināšanās novērojama tikai 2012. gada beigās – decembrī, pēc lietaina rudens A1-1 un A1-7 urbumos. GŪL grāvim tuvākajā urbumā līmenis pieaug par 20-25 cm, bet tālākajā par 10-15 cm. Īpatnēji, ka urbumos 5-100 m attālumā no grāvja (A1-2 līdz A1-6) krass līmeņa kāpums nav novērojams, bet kopumā no 08/2012 līdz 12/2012 GŪL šajos urbumos ir paaugstinājies par 10-15 cm.

2013. gads ir sausāks nekā iepriekšējie, ar izteikti sausu ziemu un pavasari, bet GŪL urbumos saglabājas stabils visu ziemu un pavasari. Neliels, lēzens līmeņa kritums vērojams kopš vasaras sākuma, kad visos urbumos līmenis pazeminās par 5-10 cm, kas, visticamāk saistīts ar sauso pavasari.

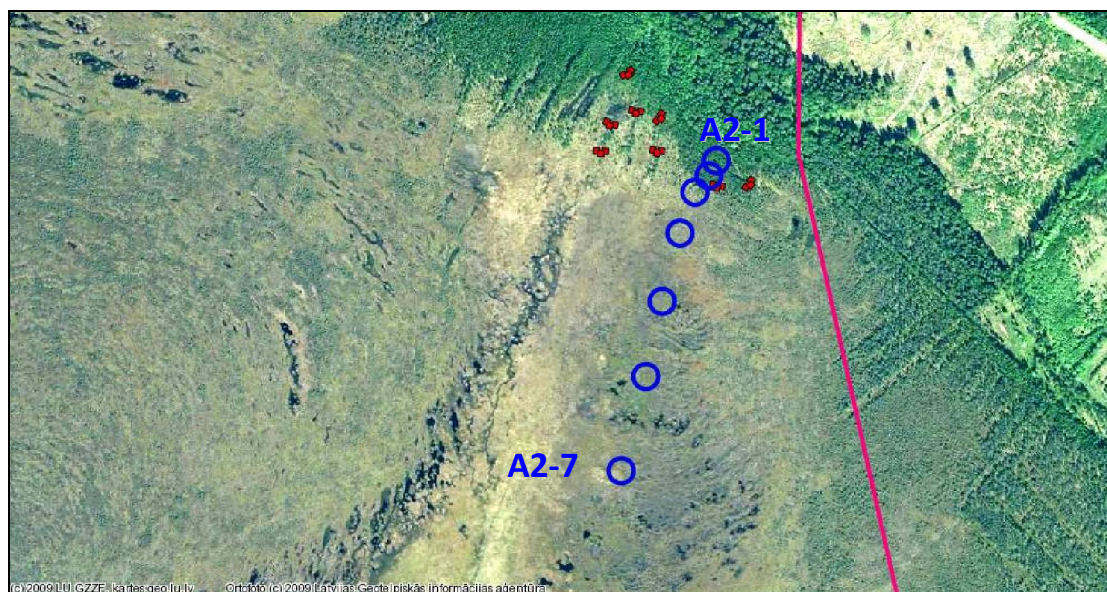
Kopumā var secināt, ka aizsprostu izbūve uz lielajiem, ar ūdeni pildītajiem grāvjiem šajā purva daļā ir sniegusi gaidīto rezultātu – ūdens līmenis purvā ir paaugstinājies un stabilizējies.





4. att. GŪL izmaiņas DL „Aizkraukles purvs un meži” A1 profilā

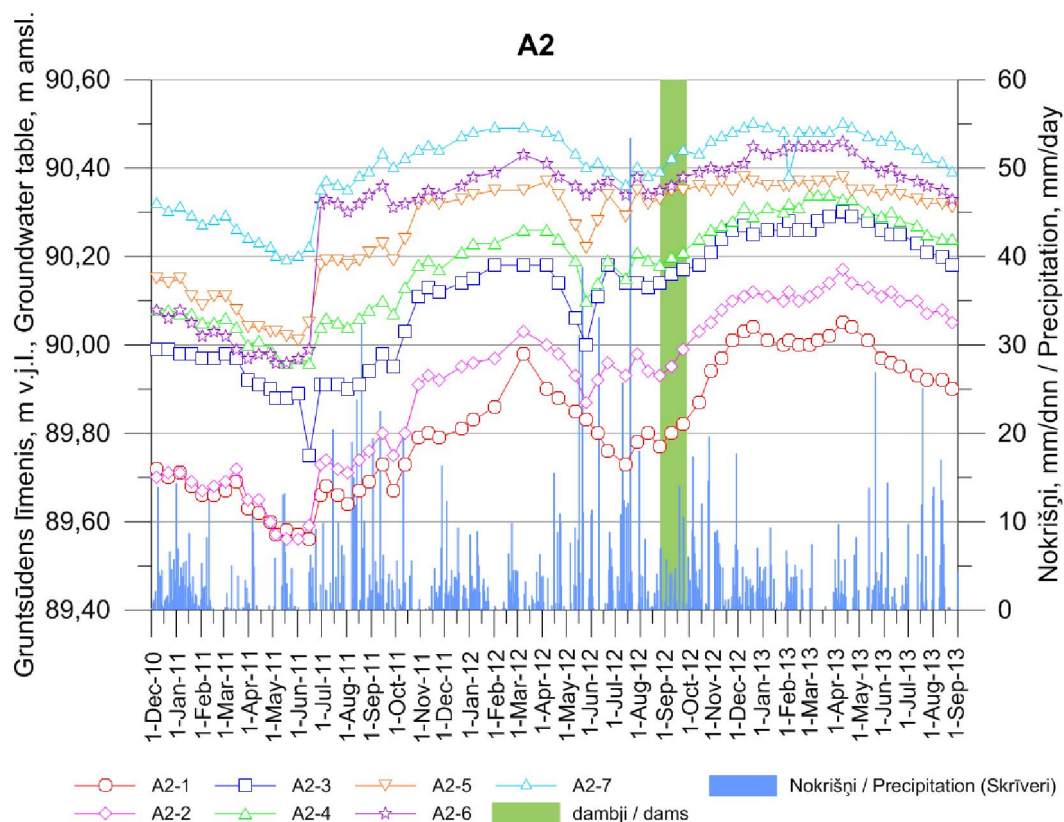
A2 profils izveidots ūdens līmeņa novērojumiem pie maziem, sekliem grāvīšiem, uz kuriem projekta laikā 2012. gada augustā – septembrī tika izbūvēti aizsprosti. Urbumi izvietoti pārejas purva daļā, kur sastopamas purva lāmas un netālu uz rietumiem atrodas arī dabiska ūdens noteces vieta no purva (5. att.).



5. att. A2 profila monitoringa urbumu un aizsprostu izvietojums Aizkraukles purva ZA daļā (Zilie aplīši – monitoringa urbumi, sarkanie punkti – aizsprosti uz grāvjiem, lillā līnija – DL robeža)



Šajā profilā kopumā gruntsūdens līmenis ir bijis relatīvi stabils ar atsevišķiem lielākiem vai mazākiem kāpumiem un kritumiem pirms aizsprostu izbūves, un maz mainīgs pēc aizsprostu izbūves. Izņēmums ir būtiski zemāks ūdens līmenis visos urbumos novērojumu perioda pašā sākumā līdz 2011. gada jūnija vidum (6. att.). Gruntsūdens līmenis pie grāvjiem (A2-1, A2-2 urbumi) ir 0,5-0,6 m zemāks nekā dziļāk purvā (A2-7 urbums).



6. att. GŪL izmaiņas DL „Aizkraukles purvs un meži” A2 profilā

Pirms aizsprostu izbūves kopš 2011. gada jūlija GŪL ir pakāpeniski paaugstinājies visos urbumos līdz pat 2012. gada martam, kopējais GŪL kāpums ir no 10-15 cm urbumos dziļāk purvā līdz 25-35 cm urbumos grāvju tuvumā. Šajā profilā izteikti redzama grāvju ietekme uz ūdens līmeņa svārstībām purvā – grāvju tuvumā, kur to ietekme ir izteiktākā, raksturīgas krasas, lielākas amplitūdas GŪL svārstības. Savukārt attālinoties no grāvjiem par 100-250 m grāvju tiešā ietekme faktiski vairs nav jūtama un GŪL svārstības vairāk saistāmas ar nokrišņu daudzuma izmaiņām un dabisko noteci nopurva.

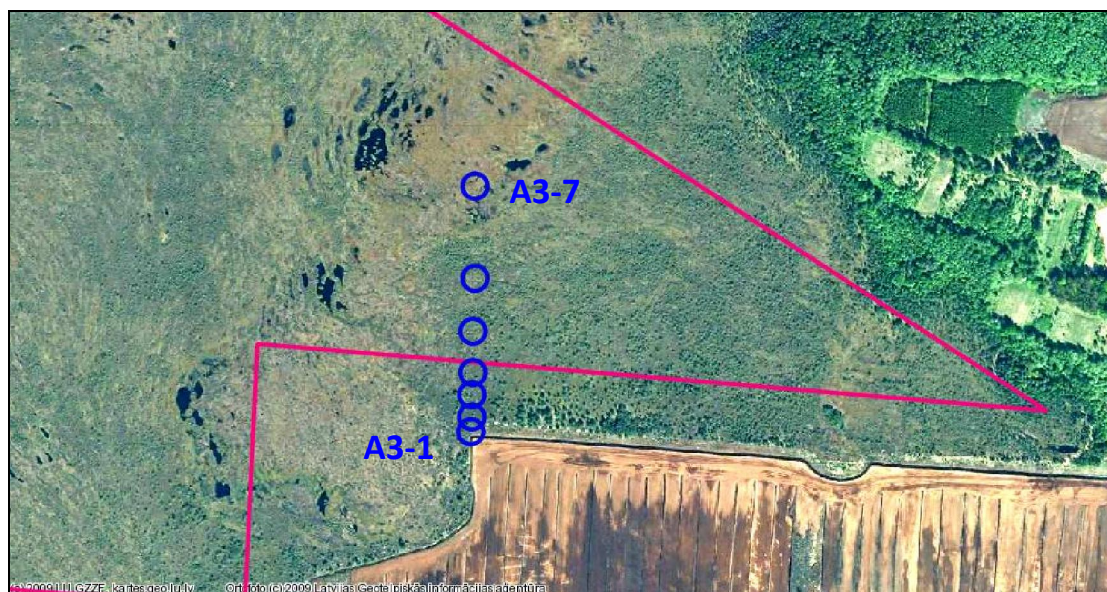
Aizsprosti tika uzbūvēti 2012. gada augustā – septembrī, kam seko pastāvīgs lēzens GŪL kāpums visos urbumos līdz pat 2013. gada janvārim. Grāvjiem tuvākajos urbumos GŪL paaugstinās par 20-30 cm, bet tālākajos urbumos tikai par 5-10 cm. Turklāt, tālākajos urbumos, kas atrodas 50-250 m attālumā no grāvja maksimālais novērotais GŪL pirms un pēc aizsprostu izbūves ir līdzīgs.



2013. gads ir sausāks nekā iepriekšējie, ar izteikti sausu ziemu un pavasari, bet GŪL urbumos saglabājas stabils visu ziemu un pavasari līdz 04/2013, kad sākas intensīva sniega kušana. Kopš 2013. gada aprīļa līdz augšutam GŪL krītas visos urbumos par 10-15 cm, lielākais kritums ir grāvjiem tuvākajos urbumos. Izteiktākais līmeņa kritums šajā profilā visos urbumos, salīdzinājumā ar A1 profilu, var būt skaidrojams ar to, ka blakus atrodas purva dabiskās noteces zona, tādējādi dabiski pazeminot ūdens līmeni šajā purva daļā.

Kopumā var secināt, ka aizsprostu izbūve uz maziem, sekliem grāvjiem ir lietderīga, jo būtiski samazināja gruntsūdens līmeņa svārstības un paaugstināja GŪL grāvīšu tuvumā. Apsaimniekošanas pasākumu ietekme uz purva daļu 100m un vairāk attālumā no grāvjiem ir mazāka, ko var skaidrot ar šīs purva daļas specifisko uzbūvi (dabiskās noteces zonas esamību).

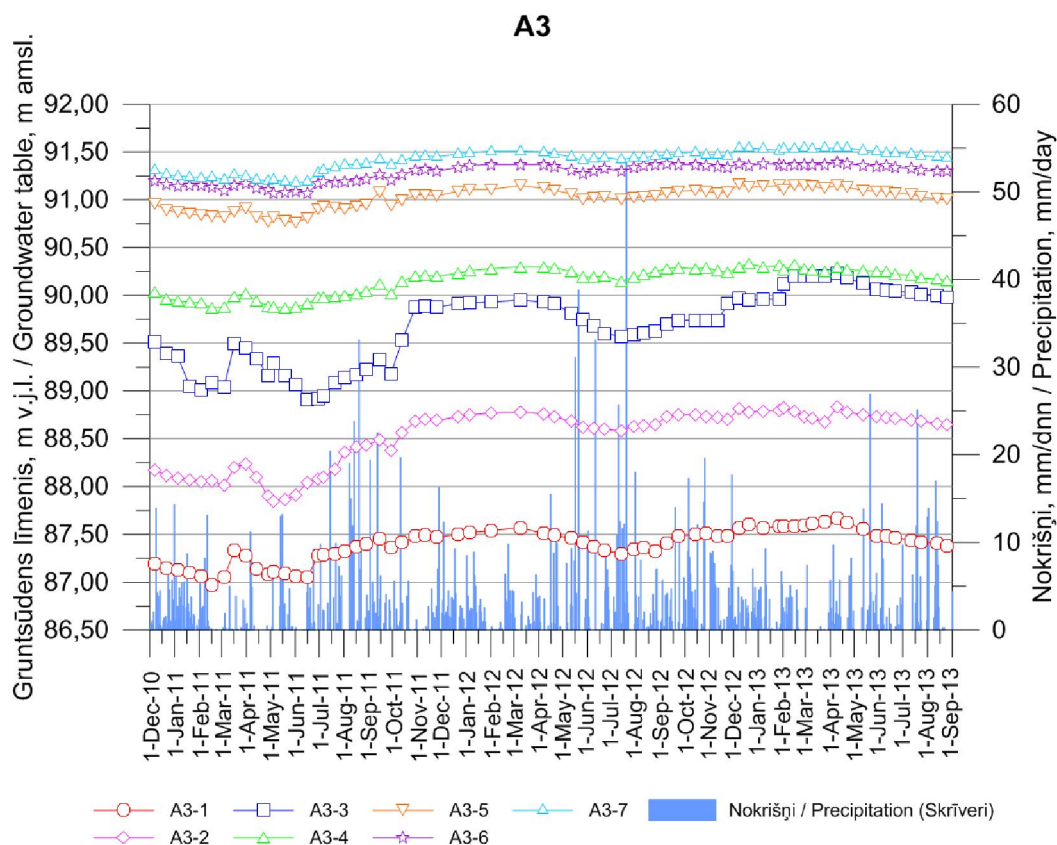
A3 profils izveidots ūdens līmeņa novērojumiem pie dziļa drenējoša grāvja kūdras lauku malā, lai novērotu visu laiku funkcionējoša grāvja ietekmi uz purva hidroloģisko režīmu (7. att.).



7. att. A3 profila monitoringa urbumu un aizsprostu izvietojums Aizkraukles purva A daļā
(Zilie aplīši – monitoringa urbumi, lillā līnija – DL robeža)

Šajā profilā kopumā gruntsūdens līmeņa režīms atšķiras atkarībā no urbumu izvietojuma. Urbumos līdz 10 m attālumā no grāvja (A3-1, A3-2, A3-3) ir novērojamas izteiktas GŪL svārstības, bet urbumos 25-250 m attālumā no grāvja (A3-4 ÷ A3-7) gruntsūdens līmenis ir stabilāks (8. att.). Šajā profilā ir raksturīgas lielas atšķirības GŪL aboslūtajās atzīmēs – pie grāvja GŪL ir par 4-4,25 m zemāks nekā tālākajos profila urbumos. Jau 5 m attālumā no grāvja GŪL ir par 1 m augstāks, un 10 m attālumā tas ir pieaudzis vēl par 1 m.





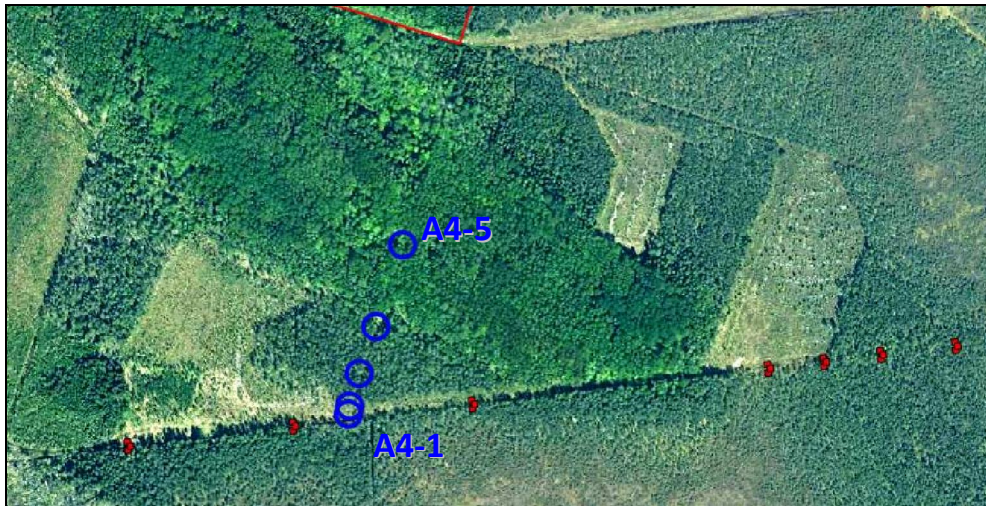
8. att. GŪL izmaiņas DL „Aizkraukles purvs un meži” A3 profilā

Izteiktākās GŪL svārstības raksturīgas 5-10 m platā joslā no grāvja, kur tieši ir straujākais līmeņa kritums par 2 m. Tā ir josla, kur vistiešāk izpaužas grāvja drenējošā darbība. Ja grāvim tuvākajā urbumā A3-1 kopējās GŪL izmaiņas novērojumu periodā ir 50-60 cm, tad A3-2 un A3-3 urbumos kopējā GŪL svārstību amplitūda sasniedz attiecīgi 1,0-1,1 m un 1,2-1,5 m. Jau nākamajā urbumā A3-4 25 m attālumā no grāvja redzams, ka GŪL ir daudz stabilāks, to grāvja tiešā drenējošā ietekme skar mazāk. Vienlaikus, ir redzams, ka kopumā grāvja drenējošā ietekme izpaužas arī vismaz 25 m attālumā no grāvja, jo te GŪL ir apmēram par 1 m zemāks nekā nākamajos urbumos. Citos profilos, kur grāvjos pastāvīgi netika uzturēts zems līmenis, kā te, šādā attālumā no grāvja GŪL starpības starp blakus esošiem urbumiem nepārsniedza 20-30 cm, ko vairāk nosaka purva kupola stāvums.

Šajā profilā, līdzīgi kā citos, izteiktākās GŪL svārstības raksturīgas 2011. gadā, bet 2012. un 2013. gadā raksturīga ūdens līmeņa pazemināšanās vasaras beigās un kāpums rudenī – ziemas sākumā.

A4 profils izveidots ūdens līmeņa novērojumiem purvainā mežā un mežā, lai novērotu apsaimniekošanas pasākumu ietekmi uz piegulošajiem mežiem. Profils izvietots pie liela, ar ūdeni pildīta grāvja, uz kura projekta laikā 2012. gada augustā – septembrī izbūvēti aizsprosti (9. att.).

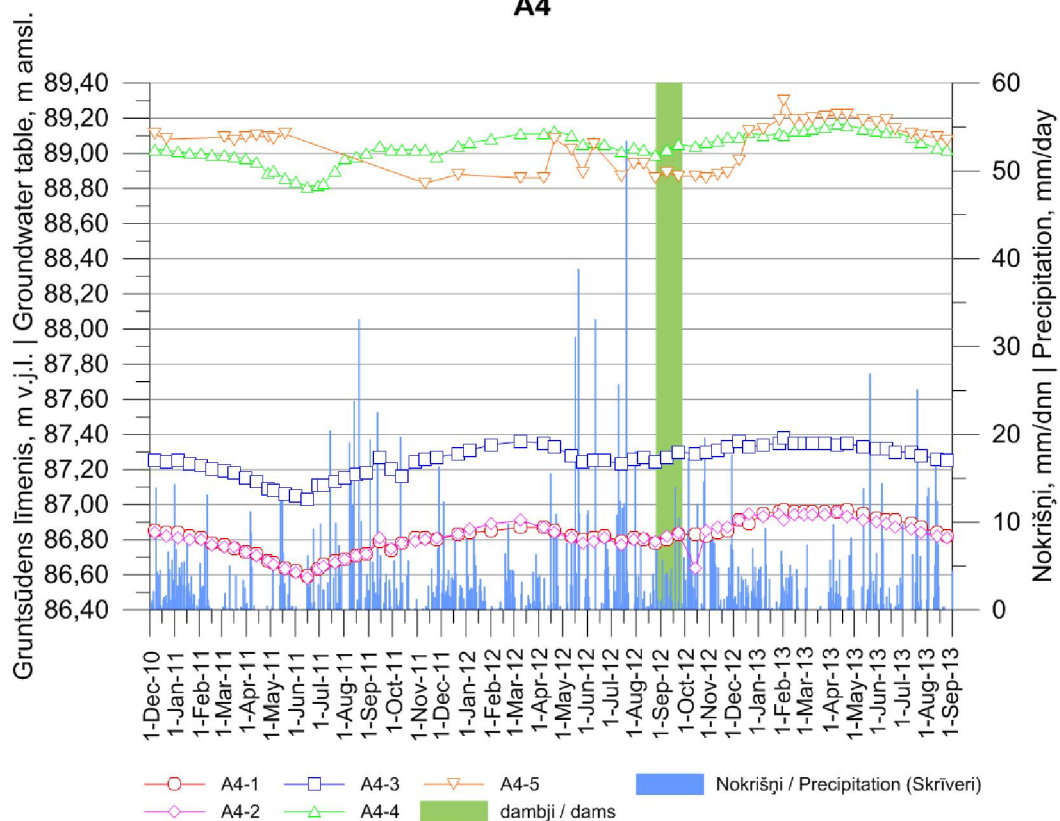




9. att. A4 profila monitoringa urbumu un aizsprostu izvietojums Aizkraukles purva A daļā
(Zilie aplīši – monitoringa urbumi, sarkanie punkti – aizsprosti uz grāvjiem, sarkanā līnija – DL robeža)

Šajā profilā gruntsūdens līmeņa režīms ir stabils visā novērojumu periodā (10. att.), ko var skaidrot ar urbumu izvietojumu zonā starp grāvi, kas pastāvīgi pildīts ar ūdeni un purva malu gar minerālgrunts salu, kur dabiski veidojas paaugstināta mitruma zona. Vienlaikus, jāatzīmē, ka A4-4 urbumā, kas atrodas tieši pirms minerālgrunts salas ūdens līmenis ir apmēram par 2 m augstāks, nekā urbumos 1-10 m attālumā no grāvja, bet kopējā GŪL izmaiņu tendence arī šajā urbumā ir tāda pati, kā tuvākajos.

A4



10. att. GŪL izmaiņas DL „Aizkraukles purvs un meži” A4 profilā



Novērojumu periodā urbumos A4-1 ÷ A4-3 raksturīgs neliels, pakāpenisks GŪL kritums 2011. gada jūnijā – jūlijā, līmenim nokrītoties par apmēra 20 cm no 12/2010. Tam seko tikpat lēzens kāpums 2011. gada rudenī un ziemā, kas turpinās arī 2012. gadā līdz aprīlim. Šajā laikā GŪL paaugstinās par 35 cm. GŪL salīdzinoši straujāk nokrītas par 15-20 cm 2012. gada aprīlī un maijā, un tad saglabājas relatīvi stabils līdz pat 2012. gada septembrim, kad tiek izbūvēti aizsprosti uz grāvjiem. Tad sākas ļoti pakāpeniska GŪL celšanās, sākumā par apmēram 10 cm, bet līdz 2013. gada sākumam GŪL ir paaugstinājies par 20 cm, salīdzinot ar iepriekšējā gada vasaru. Tas noturas stabils līdz pat 2013. gada aprīļa beigām, un lēna līmeņa krišanās, līdzīgi, kā citos profilos sākas 05/2013. Līdz novērojumu perioda beigām GŪL ir pazeminājies par 20 cm.

Aizsprostu izbūves pozitīvā ietekme ir novērojama abos grāvīm tuvākajos urbumos, kur pēc aizsprostu ierīkošanas GŪL sasniedza maksimālās novērotās atzīmes, kas bija par apmēram 10 cm augstāk, nekā iepriekš. Tāpat, lai gan 2013. gada sākums bija pat sausāks nekā 2011. gads, GŪL nenokritās tik zemu kā 2011. gada vasarā, kad tika sasniegtas minimālās GŪL atzīmes.

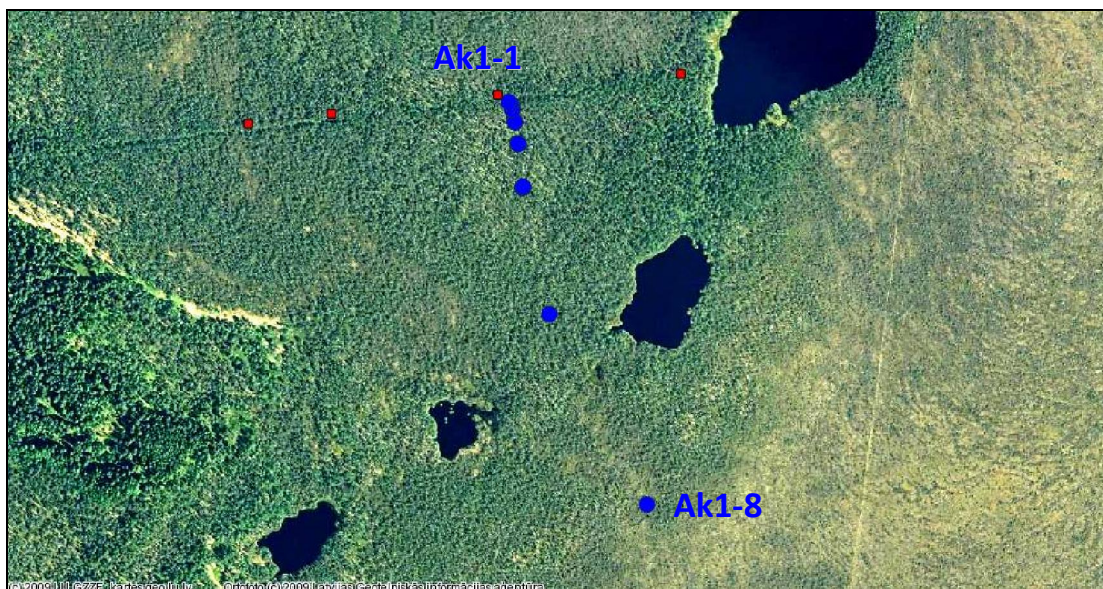
Attiecībā uz GŪL svārstībām mežā minerālgrunts salā (A4-5 urbums), redzams, ka te GŪL grafikam ir atšķirīgs raksturs, kas liecina, ka gruntsūdens līmenis piegulošajās teritorijās, kur nav vairs izplatīti purvu nogulumi nav tieši atkarīgs no ūdens līmeņa izmaiņām grāvjos. Tomēr arī šajā urbumā vairākus mēnešus pēc aizsprostu izbūves ir novērojama GŪL celšanās par 20-25 cm, stabils un pastāvīgs GŪL 2013. gada ziemā, un līmeņa krišanās 2013. gada pavasarī – vasarā par 20 cm.

DL „Aklais purvs”

Ak1 profils izveidots ūdens līmeņa novērojumiem pie Ģirupes augšteces (grāvja), kur 2012. gada septembrī – oktobrī tika izbūvēti aizsprosti. Grāvis te ir 1-1,5 m dziļš, labi drenējošs. Urbumi izvietoti perpendikulāri grāvīm un šķērso purva ezeriņu virkni (11. att.).

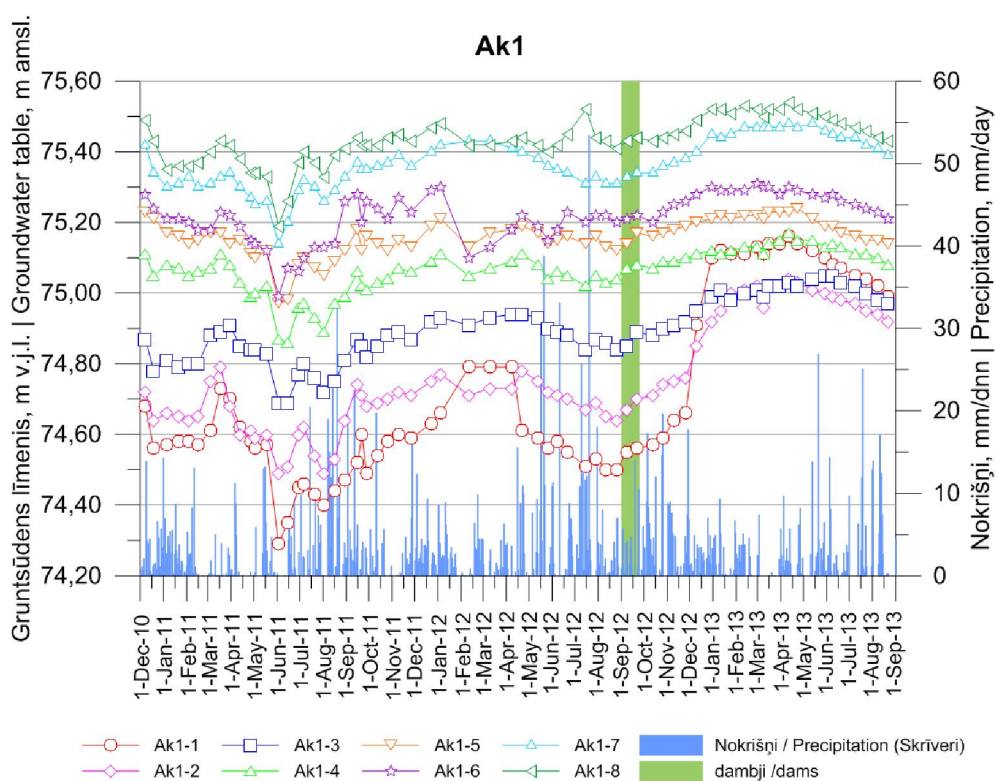
Šajā profilā redzams, ka GŪL režīms atšķiras pirms un pēc aizsprostu izbūves uz grāvja (12. att.). Atšķirība starp GŪL urbumos pie grāvja un tālākajos urbumos ir apmēram 1 m, kas liecina par lēnu līmeņa kritumu grāvja virzienā. Novērojumu perioda sākumā GŪL ir ļoti mainīgs, tam raksturīgas krasas svārstības ar amplitūdu no 10-20 cm tālāk no grāvja līdz 20-30 cm grāvīm tuvākajos urbumos.





11. att. Ak1 profila monitoringa urbumu un aizsprostu izvietojums Aklā purva R daļā
(Zilie punkti – monitoringa urbumi, sarkanie punkti – aizsprosti uz grāvjiem)

Zemākais GŪL novērots 2011. gada vasaras sākumā, kam seko līmeņa kāpums līdz pat 2012. gada pavasarim. Sākotnēji līmenis strauji pieaug par 25-30 cm divu mēnešu laikā, bet vēlāk pakāpeniski pieaug vēl par 10 cm. 2012. gada pavasarī GŪL atkal pazeminās par 20-25 cm, un tāds saglabājas visu vasaru līdz aizsprostu izbūvei.



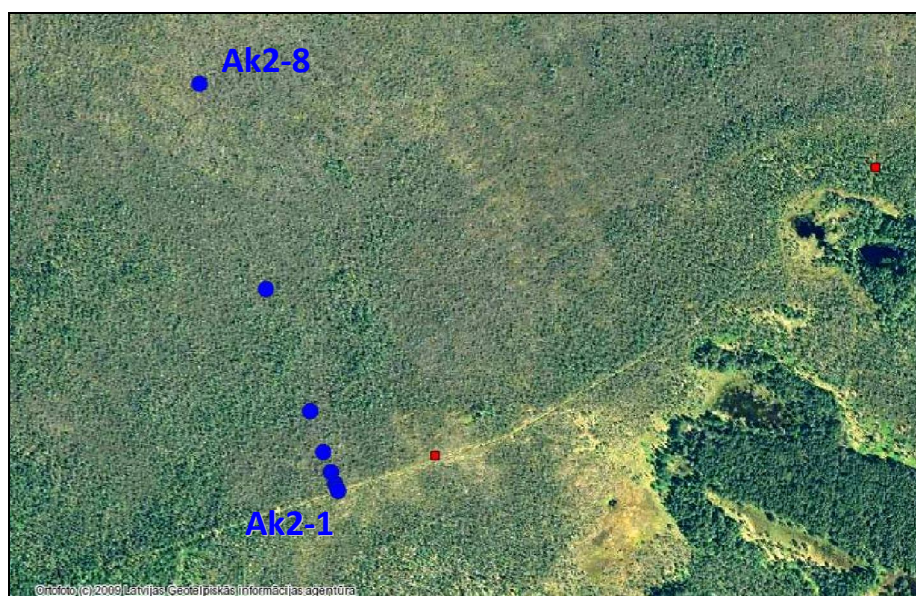
12. att. GŪL izmaiņas DL „Aklais purvs” Ak1 profilā



Pēc aizsprostu izbūves līdz 12/2012 gruntsūdens līmenis pakāpeniski paaugstinās visos profila urbumos par 10-15 cm. Savukārt decembrī, kad grāvis acīmredzot ir piepildījies ar ūdeni pēc rudens lietavām grāvim tuvākajos urbumos Ak1-1 un Ak1-2 novērots straujšs GŪL kāpums attiecīgi par 50 cm un 25 cm līdz 01/2013. Tālākajos urbumos šāds krass kāpums nenotiek, tur līdz janvārim turpinās lēzenā pakāpeniskā GŪL paaugstināšanās. 2013. gada ziemā tiek sasniegts maksimālais GŪL visos urbumos novērojumu periodā. Savukārt, kopš 05/2013 ūdens līmenis purvā sāk pakāpeniski pazemināties, līdz 08/2013 nokrītošies par 15-20 cm visos urbumos. Šis kritums visticamāk ir saistīts ar 2013. gada sauso pavasari.

Novērojumi rāda, ka aizsprostu izbūve uz izteikti drenējošā grāvja, kas veido Ģirupes augšteci ir sniegusi gaidīto rezultātu – ūdens līmenis purvā ir paaugstinājies (īpaši grāvja tuvumā) un stabilizējies. Tieši gruntsūdens līmeņa stabilizācija ir faktors, kas apliecina apsaimniekošanas pasākumu efektivitāti plašākā joslā gar grāvi, tā novērojama pat 500 m attālumā no grāvja.

Ak2 profils izveidots ūdens līmeņa novērojumiem pie daļēji aizauguša grāvja, kur 2012. gada septembrī – oktobrī tika uzbūvēti aizsprosti. Grāvis te ir ap 1,5 m plats, to sedz sfagnu kārtā, zem kuras turpinās ūdens plūsma. Urbumi izvietoti daļēji atklātā purva daļā ar diezgan izteiktu kupolu (13. att.).

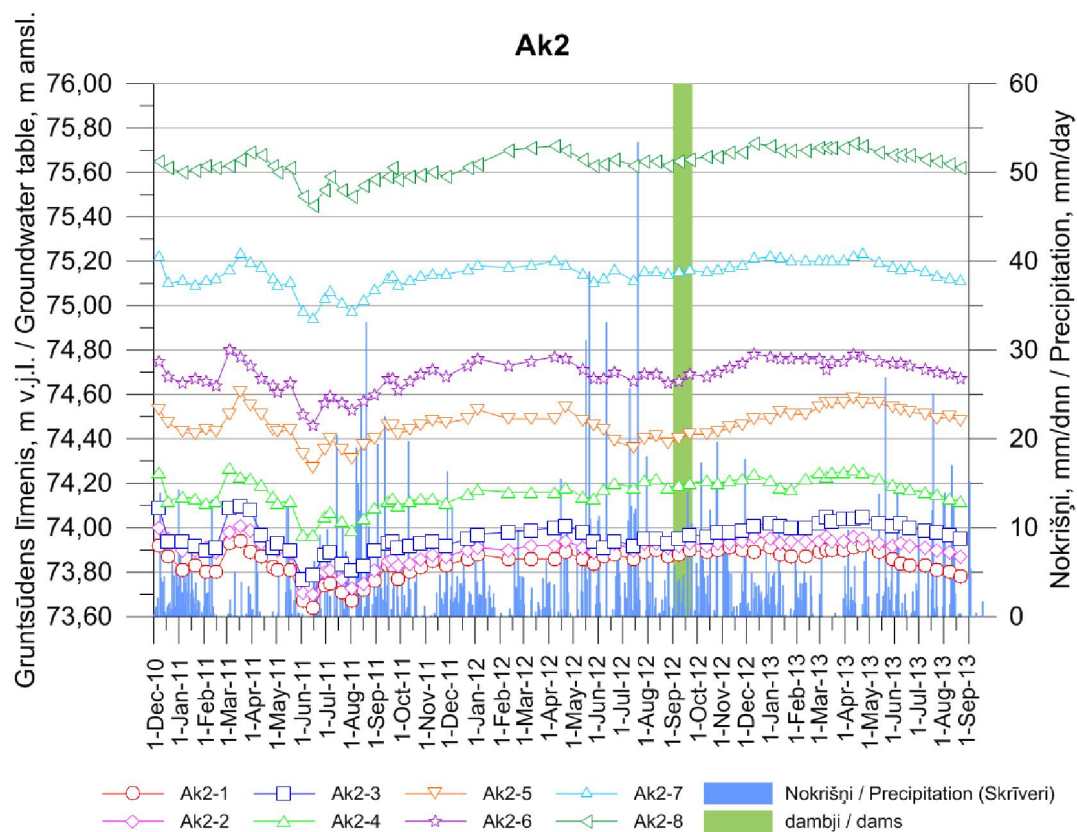


13. att. Ak2 profila monitoringa urbumu un aizsprostu izvietojums Aklā purva D daļā
(Zilie punkti – monitoringa urbumi, sarkanie punkti – aizsprosti uz grāvjiem)

Šajā profilā GŪL ir salīdzinoši stabils, lielākas GŪL izmaiņas tika novērotas 2011. gada pirmajā pusē (14. att.). Atšķirība starp GŪL urbumos pie grāvja un tālākajos urbumos ir apmēram 2 m, kas liecina par diezgan izteiktu līmeņa kritumu grāvja virzienā, kas šai gadījumā saistīts ar tālāko urbumu izvietojumu purva kupola daļā. Šim profilam raksturīgs, ka GŪL izmaiņu tendence visos urbumos ir līdzīga, tikai



grāvim tuvākajos urbumos līmeņa izmaiņām ir lielāka amplitūda, nekā tālākajos urbumos.



14. att. GŪL izmaiņas DL „Aklais purvs” Ak2 profilā

Šajā profilā GŪL pazeminās no novērojumu perioda sākuma līdz 2011. gada jūnija vidum, un izteiktais līmeņa kritums 2011. gada pavasarī saistīts ar samazināto nokrišņu daudzumu 2011. gada pirmajā pusē. 2011. gada vasarā raksturīgas GŪL svārstības 20-30 cm amplitūdā, atkarībā no urbumu attāluma līdz grāvim. Stabils GŪL kāpums novērots visos urbumos kopš 08/2011, sākotnēji augustā un septembrī GŪL kāpums ir salīdzinoši straujš, līmenis paaugstinās par 20-30 cm, kas saistīts ar intensīvajiem nokrišņiem šajā periodā. Pēc tam, laikā no 10/2011 līdz 05/2012, kāpums ir lēzens un ļoti pakāpenisks, GŪL šajā periodā pieaug par apmēram 10 cm. 2012. gada vasaras sākumā atkal novērota neliela GŪL pazemināšanās par 10-20 cm, ar sekojošu salīdzinoši stabilu zemu līmeni visu vasaru. Acīmredzot, sausais 2011. gads noteica to, ka 2012. gada vasaras intensīvie nokrišņi neradīja tik būtiskas GŪL svārstības, kā tas bija 2011. gada vasarā.

Pēc aizsprostu izbūves visos urbumos novērojama GŪL celšanās līdz 12/2012 par 10-15 cm. 2013. gada ziemā GŪL saglabājas stabils un augsts, bet kopš 2013. gada maija vidus, līdzīgi kā citos profilos, sākas GŪL pazemināšanās par 5-10 cm, kas saistīta ar nelielu nokrišņu daudzumu 2013. gada sākumā.

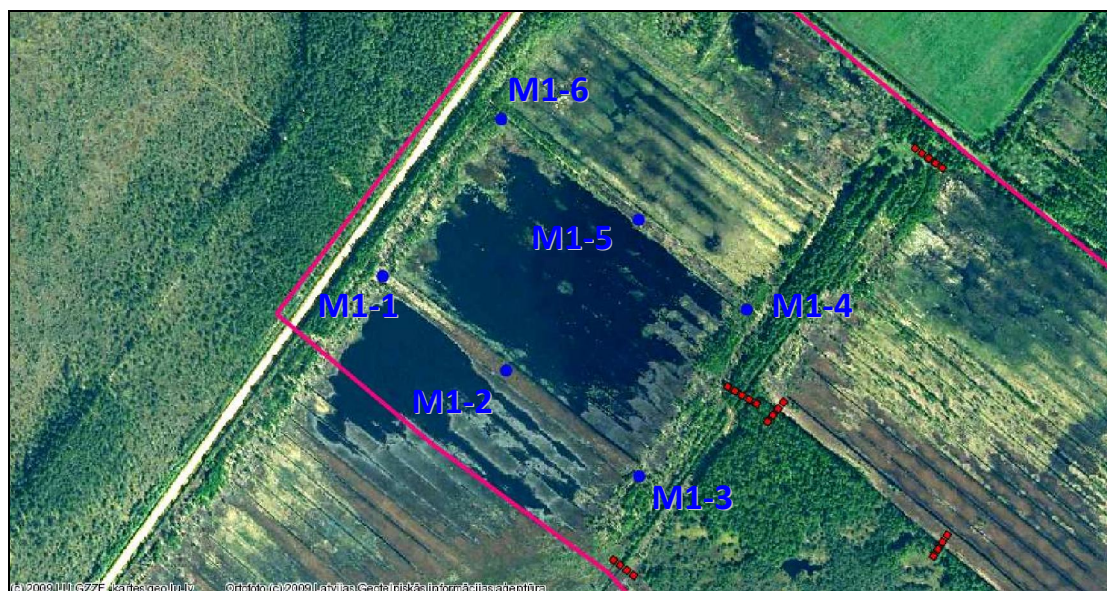
Šajā profilā pie no virspuses aizauguša grāvja tāpat novērojams, ka apsaimniekošanas pasākumi ir uzlabojuši purva hidroloģisko režīmu to vēl vairāk stabilizējot, kā arī



nodrošinot nedaudz augstāku GŪL nekā iepriekš un minimizējot GŪL pazemināšanos ilgstoša sausuma periodos. Turklāt, šajā profilā raksturīgi, ka ietekme ir līdzīga gan grāvim tuvākajos urbumos, gan tajos, kas atrodas 10-25 un pat 100-250 m attālumā no grāvja. Tas ir saistīts ar to, ka grāvja virskārtā ir sfagnu slānis, kas izlīdzina ūdens līmeni grāvī un piegulošajā teritorijā.

DL „Melnā ezera purvs”

M1 urbumu kopa izveidota ūdens līmeņa novērojumiem ap applūdušajiem bijušajiem kūdras laukiem. Aizsprosti izbūvēti 2012. gada februārī uz lielajiem drenējošiem grāvjiem, kas stiepjas gar bijušajiem kūdras laukiem uz A-DA no tiem, netālu no M1-3 un M1-4 urbumiem (15. att.).



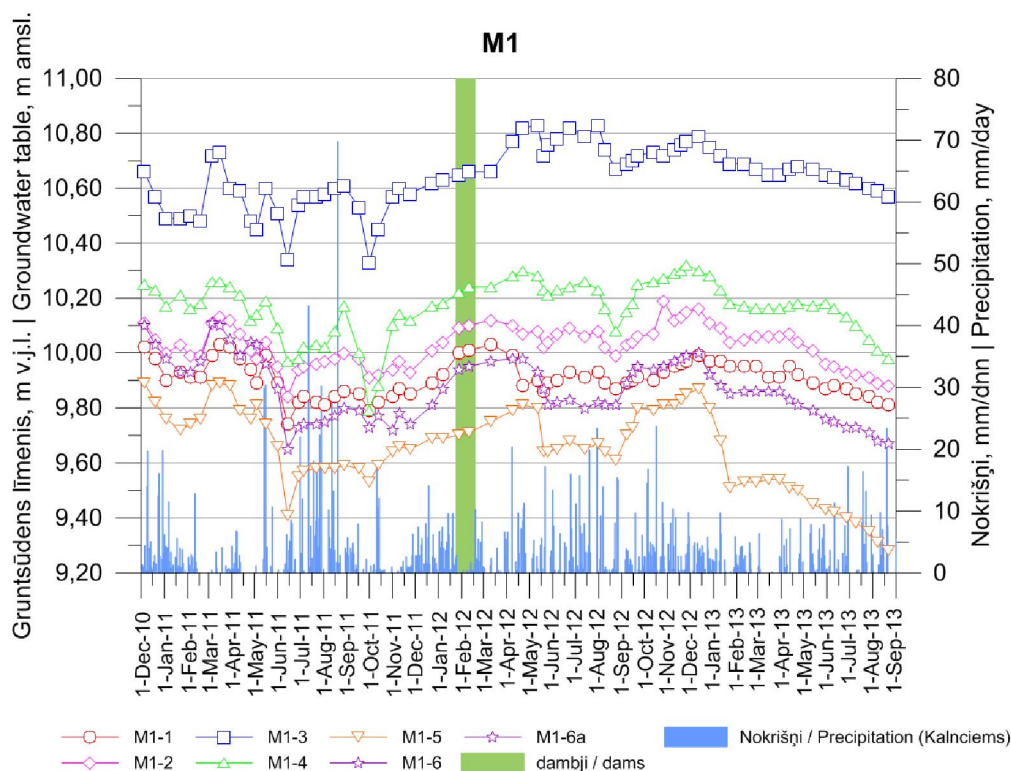
15. att. M1 monitoringa urbumu kopas un aizsprostu izvietojums Melnā ezera purva ZR daļā
(Zilie punkti – monitoringa urbumi, sarkanie punkti – aizsprosti uz grāvjiem, lillā līnija – DL robeža)

Gruntsūdens līmenis šajā urbumu kopā ir izteikti mainīgs, ko nosaka to izvietojums bijušajos kūdras laukos, kas ir daļēji applūduši un kuros ūdens līmeni nosaka kā klimatiskie apstākļi (nokrišņi un iztvaikošana), tā arī ierobežotā notece uz ietverošajiem maģistrālajiem grāvjiem. GŪL visaugstākais ir M1-4 urbumā, kur tas ir par 0,4-0,8 m augstāks nekā pārējos urbumos. Gruntsūdens līmenim šajā teritorijā ir raksturīgas krasas svārstības 20-40 cm amplitūdā ar īsiem (tikai dažus mēnešus ilgiem) stabilizācijas periodiem. Līmeņa paaugstināšanās ir saistīta kā ar sniega kušanas ūdeņu pieplūdi pavasarī, tā arī ar intensīviem nokrišņiem vasarā un rudenī.

Aizsprostu izbūve uz netālajiem grāvjiem ietekmējusi arī šo bijušo kūdras lauku teritoriju, un visbūtiskākās izmaiņas novērojamas M1-3 un M1-4 urbumos. Pavasarī pēc aizsprostu izbūves M1-4 urbumā GŪL paaugstinājies par 20 cm un stabilizējies – GŪL svārstību amplitūda samazinājusies līdz 20 cm, nav novērojamas krasas īslaicīgas līmeņa izmaiņas. Urbumā M1-3 vērojams mazāks GŪL kāpums – tikai par



10 cm, bet tāpat ir notikusi GŪL stabilizēšanās, kad līmeņa svārstību amplitūda nepārsniedz 20 cm, kā arī nav novērojamas krasas īslaicīgas līmeņa izmaiņas.



16. att. GŪL izmaiņas DL „Melnā ezera purvs” M1 urbumu grupā

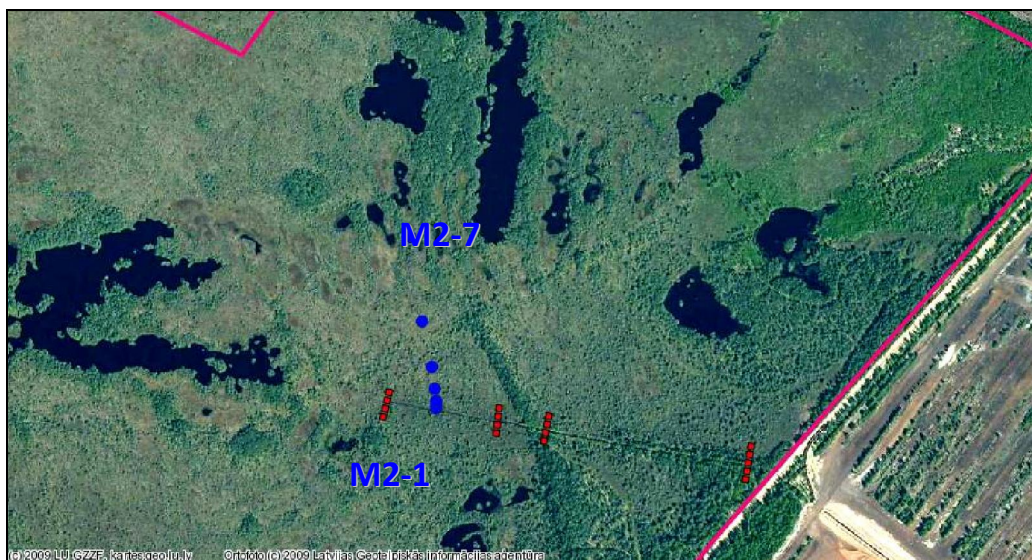
Šajā gadījumā grāvju aizsprostošana un ūdens līmeņa paaugstināšana tajos ne tikai ir stabilizējusi GŪL apkārtējā teritorijā, bet tagad grāvis kalpo par pastāvīgu gruntsūdens papildināšanās avotu periodos, kad GŪL sāk būtiski pazemināties. Tādējādi teritorijai uz rietumiem no aizsprostotā grāvja tiek pievadīts papildus ūdens, nodrošinot vienmērīgākus mitruma apstākļus bijušajos kūdras laukos, bet tos tieši neappludinot.

M2 profils izveidots ūdens līmeņa novērojumiem pie grāvja, uz kura aizsprosti izbūvēti 2012. gada februārī. Grāvis izteikti drenē purva austrumu daļu, aizvadot ūdeni uz liegumu ietverošajiem maģistrālajiem meliorācijas grāvjiem. Urbumi izvietoti perpendikulāri grāvim, sasniedzot purva lāmu un akaču izplatības reģionu pie tālākā urbuma (17. att.).

Šajā profilā GŪL režīmā redzamas izteiktas atšķirības pirms un pēc aizsprotu izbūves (18. att.). Atšķirība starp GŪL urbumos pie grāvja un tālākajos urbumos ir apmēram 0,7 m pirms un 0,6 m pēc aizsprostu izveides uz grāvja. Pirms aizsprostu izbūves šajā teritorijā ir raksturīgs ļoti mainīgs GŪL režīms, ko ietekmē nokrišņu daudzuma izmaiņas un ūdens notece pa grāvi. GŪL svārstību amplitūda 2011. gadā sasniedz 20-30 cm, un šīs svārstības ir izteiktākas tieši grāvja tuvumā. Tomēr atbilstoši GŪL kritumi ir novērojami visos urbumos – arī tālākajā, kas atrodas 250 m no grāvja. Te visticamāk savu lomu spēlē profila izvietojums pie akaču un lāmu sistēmas. Te,

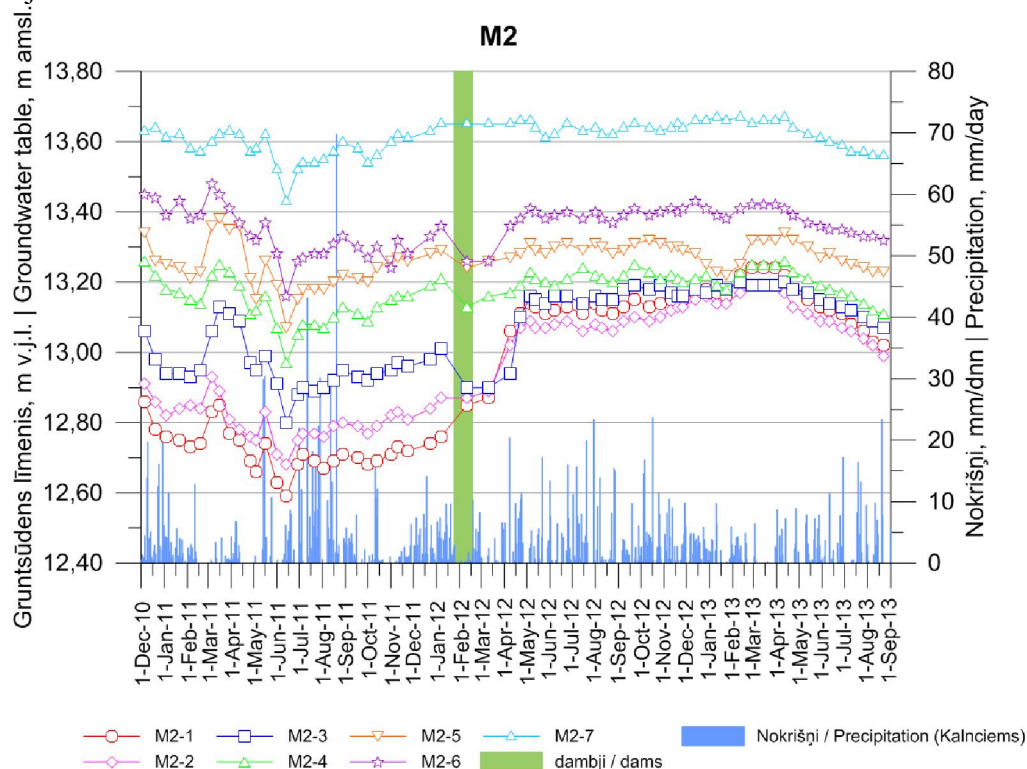


līdzīgi kā Aizkraukles purva A1 profilā, lāmu sistēma ūdens līmeņa izmaiņām ļauj izpausties tālāk no grāvja, nekā gadījumā, ja lāmu un akaču nebūtu.



17. att. M2 profila monitoringa urbumu un aizsprostu izvietojums Melnā ezera purva A daļā
(Zilie punkti – monitoringa urbumi, sarkanie punkti – aizsprosti uz grāvjiem, lillā līnija – DL robeža)

Kopumā 2011. gadā raksturīga GŪL pazemināšanās kopš marta grāvim tuvākajos urbumos līdz jūnija vidum par 20-35 cm. Urbumos tālāk no grāvja līmeņa krišanās sākas vēlāk, to mazāk ietekmē tieši sniega kušanas ūdeņu aizplūšanas radītais efekts grāvja tuvumā.



18. att. GŪL izmaiņas DL „Melnā ezera purvs” M2 profilā



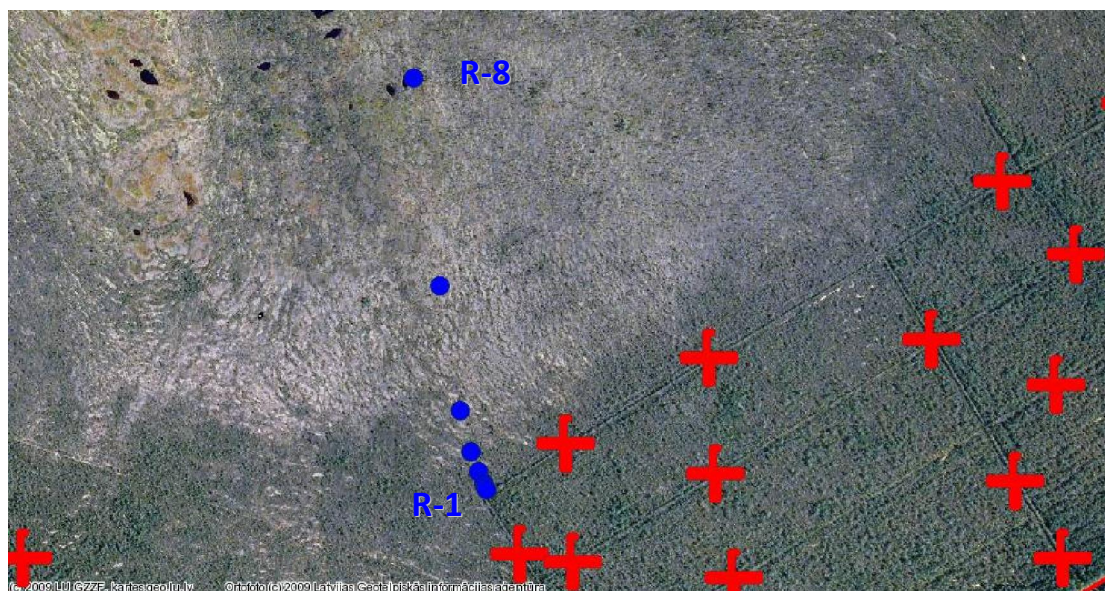
Augstā purva biotopu atjaunošana īpaši aizsargājamās dabas teritorijās Latvijā
Restoration of Raised Bog Habitats in the Especially Protected Nature Areas of Latvia

Nokrišņu daudzuma pieaugums 2011. gada otrajā pusē attiecīgi izsauca arī pakāpenisku GŪL kāpumu visos M2 profila urbumos par 15-20 cm līdz 01/2012. Uzsākot aizsprostu izbūvi grāvī īslaicīgi pazeminājies ūdens līmenis, kas novērojams visos urbumos līdz 100 m attālumā no grāvja. Pēc aizsprostu izbūves ūdens līmenis krasi paaugstinājās no 04/2012, kad sniega kušanas ūdeņi piepildīja grāvi. Tuvākajos urbumos GŪL pacēlās par 30-35 cm, bet urbumā M2-6 par 15 cm. Tālākajā urbumā M2-7 gruntsūdens līmeņa celšanās netika novērota. Visos urbumos novērota GŪL stabilizēšanās pēc aizsprostu izbūves, līmeņa svārstību amplitūda tagad pārsvarā ir 10-15 cm. Līdzīgi kā citos purvos un profilos, kopš 2013. gada pavasara vērojams GŪL kritums visā profilā, ko var skaidrot ar nelielo nokrišņu daudzumu 2013. gadā.

Aizsprotu izbūve uz dziļa drenējoša grāvja, kā pie M2 profila, būtiski uzlabo hidroloģisko režīmu purvā, un pozitīvā efekta ietekme novērojama plašākā teritorijā ap grāvi, ja tur ir atrodas akaču un lāmu sistēmas.

DL „Rožu purvs”

R profils izveidots ūdens līmeņa novērojumiem pie grāvju sistēmas pēdējā grāvja (19. att.), un aizsprosti šajā grāvju sistēmā izbūvēti 2012. gada augustā – septembrī. Grāvju sistēma būtiski drenē purva D daļu, lai gan pēdējie grāvji purvā ir pastāvīgi pildīti ar ūdeni un to drenējošā ietekme nav tik acīmredzama, kā pie purva robežas esošajos grāvjos.

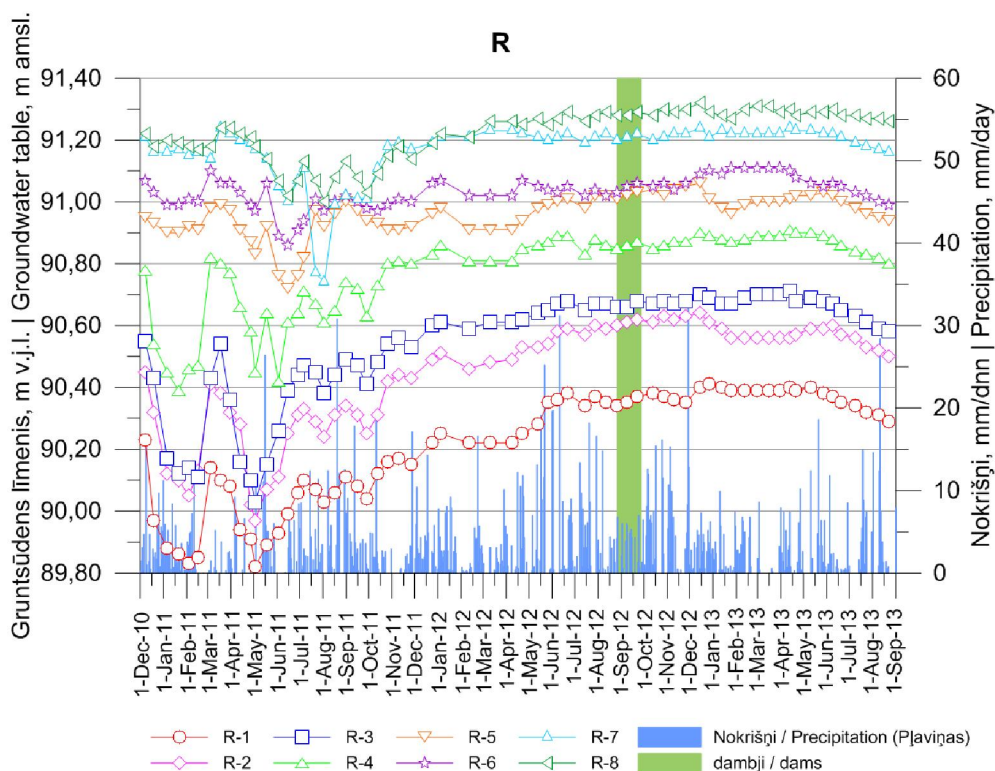


19. att. R profila monitoringa urbumu un aizsprostu izvietojums Rožu purva D daļā
(Zilie punkti – monitoringa urbumi, sarkanie krusti – aizsprosti uz grāvjiem)

Visā novērojumu periodā šajā profilā raksturīgs GŪL kāpums. Vienlaikus, būtiskas atšķirības GŪL režīmā novērotas pirms un pēc aizsprostu izbūves (18. att.).



Gruntsūdens līmeņa kritums profilā nav liels, atšķirība starp GŪL urbemos pie grāvja un tālākajā urbumā (500 m no grāvja) ir apmēram 1 m.



20. att. GŪL izmaiņas DL „Rožu purvs” R profilā

Novērojumu perioda sākumā raksturīgas krāsas GŪL svārstības, kas īpaši izteiktas ir 1-10 m attālumā no grāvja. Te līmeņa izmaiņu amplitūda sasniedz 40-50 cm, bet tālākajos urbumos 20-40 cm. Kopumā 2011. gada sākumā GŪL pazeminās par 40-55 cm līdz 05/2011, bet martā aprīlī, kūstot sniegam ir novērots īslaicīgs līmeņa kāpums. Kopš 2011. gada maija GŪL purvā pakāpeniski paaugstinās par 30-60 cm līdz pat dambju izbūvei 09/2012. Gruntsūdens līmeņa straujš kāpums sākas kopš 05/2011 grāvim tuvākajos urbumos, bet pamazām attālinoties no grāvja arī GŪL kāpums sākas vēlāk, un pēdējos urbumos tas jau ir 1-2 mēnešus vēlāk un ir ievērojami mazāk izteikts.

Pēc aizsprostu izbūves turpinās pakāpeniska GŪL paaugstināšanās, bet līmeņa pieaugums ir salīdzinoši neliels – tikai ap 5 cm. Toties novērota GŪL stabilizācija – novērojumi vairs neuzrāda krāsas līmeņa svārstības. Līdzīgi, kā pārējos purvos, arī šajā kopš 05/2013 vērojama GŪL pazemināšanās, kas saistīta ar nelielo nokrišņu daudzumu 2013. gadā.

Aizsprotu izbūve Rožu purva grāvju sistēmā ir stabilizējusi un nedaudz paaugstinājusi gruntsūdens līmeni purvā, pozitīvi ietekmējot purva hidroloģisko režīmu.

Secinājumi



Projektā veiktie apsaimniekošanas pasākumi ir uzlabojuši hidroloģiskos apstākļus, atjaunojot dabiskam purvam tuvāku situāciju. Ar aizsprostu uz grāvjiem ir panākts, ka gruntsūdens līmenis paaugstinās un, galvenais, stabilizējas, nodrošinot pastāvīgi vienmērīgākus mitruma apstākļus purvā.

Profilu izveide pie dažādajiem grāvjiem un iegūto datu analīze parādīja, ka vienlīdz nozīmīgi šādus apsaimniekošanas pasākumus ir veikt gan lieliem grāvjiem, gan nelieliem, gan tādiem, kas pilnībā ir pildīti ar ūdeni, gan tādiem, kuri ir ar acīmredzamu drenējošu ietekmi. Grāvju tiešās ietekmes attālums ir lielā mērā atkarīgs no grāvju veida un dziļuma, kas aprakstīts daudzviet literatūrā (Romanov 1968). Novērojumi rāda, ka papildus šai tiešajai ietekmei ir arī pastarpināta, pašlaik vēl līdz galam neizpētīta ietekme, kas saistīta ar purva uzbūvi grāvja apkārtnē, t.i. lāmu un akaču klātbūtni un izvietojumu. Šis aspekts būtu papildus pētāms nākotnē.

Izmantotā literatūra

- LVĢMC – Meteoroloģija 2013. Latvijas Vides, ģeoloģijas un meteoroloģijas centrs. Novērojumu datu meklēšana. Nokrišņu daudzums starp termiņiem. Kalnciems, Skrīveri, Pļaviņas. Skatīts 15.07.2013. Pieejams: <http://www.meteo.lv/meteorologija-datu-meklesana/?nid=461>
- Price J. 1997. Soil moisture, water tension, and water table relationships in a managed cutover bog. *Journal of Hydrology* 202: 21–32.
- Romanov V.V. 1968. *Hydrophysics of bogs*. Kaner, N. (Translator); Heimann (ed), Israel program for scientific translations Ltd, Jerusalem; 1-299.



Pielikums:

Gruntsūdens līmeņa mērījumu datu tabulas

