

Gruntsūdeņi. Vai esam gatavi nākotnes izaicinājumiem?

Latvijā tiek veikti pazemes ūdeņu pētījumi, tajā skaitā arī lauksaimniecībā nozīmīgo gruntsūdeņu modelēšana klimata mainības ietekmē, prognozējot gruntsūdeņu raksturu nākotnē, iespējamās sekas un to kvalitatīvās un kvantitatīvās izmaiņas.

Latvijā ir humīds, sezonāls klimats, kas nozīmē, ka ir nepieciešami ilglaicīgi novērojumi, jo krasai sezonālo laikapstākļu mainībai ir nozīmīga loma hidroloģiskā režīma veidošanā. Protams, precīzāki dati, tiks iegūti ilgtermiņā, taču jau tagad ir viela nopietnām pārdomām un rīcībai.

Gruntsūdens līmeņi ir nepārtraukti mainīgs lielums, kas atkarīgs no pienākošā un aizejošā ūdens daudzuma pazemes ūdeņu sistēmā – augsne ir pakļauta biežām mitruma svārstībām, gruntsūdens iedarbībai, nokrišņiem, kas to caurskalo un veicina ūdenī šķīstošo savienojumu iznesi. Vienkāršotu gruntsūdeņu bilanci veido no nokrišņiem, avotiem un virszemes ūdens objektiem (upēm, ezeriem, ūdenskrātuvēm utt.) pienākošais un uz dziļākajiem slāņiem un ūdenstecēm aizejošais ūdens daudzums.

Gruntsūdens līmeņus akās un urburos ērtības labad galvenokārt raksturo kā attālumu no akas groda vai urbuma augšējās malas līdz ūdens virsmai. Taču gandrīz nekad dabā divās netālu esošās akās gruntsūdens līmenis nebūs vienāds. Vienkāršotu priekšstatu par gruntsūdens līmeņiem kādā teritorijā var gūt, iedomājoties gruntsūdens virsmu paralēlu zemes virsmai, taču atkarībā no lokāliem faktoriem, galvenokārt, lokālā reljefa slīpuma mainīga reljefa apstākļos un avotu klātbūtnes, pastāv ievērojamas atšķirības starp attālumu no zemes virsmas līdz ar ūdeni piesātinātai jeb gruntsūdens virsmai dažādos teritorijas punktos. Ielejā, piemēram, šāds attālums parasti ir mazāks nekā pakalnā. Bez tam ar inženiertehnikai risinājumiem ir iespējams regulēt gruntsūdeņu dziļumu atbilstoši savām vajadzībām. Visvienkāršākie un populārākie cilvēka radītie risinājumi ir grāvji un drenu sistēmas. Grāvji palīdz novadīt daļu virszemes noteces, neļaujot tai iesūkties zemē un barot gruntsūdeņus, savukārt drenu sistēmas tiešā veidā ietekmē gruntsūdeņus, tos

uztverot, tiklīdz gruntsūdeņu virsma pārsniedz drenu līmeni.

Pētījumi parāda, ka gada griezumā ir divi periodi, kad gruntsūdeņi ir augsti, un divi periodi, kad tie ir zemi. (Pētījuma ietvaros tas tiek saukts par M veida režīmu, jo attiecībā pret laiku (no oktobra līdz septembrim) ieņem M burtam raksturīgu formu.) Savukārt, modelējot gruntsūdeņu režīmu nākotnes periodam – 2070.–2100. gadam, konstatēts, ka gruntsūdeņu mēnešu vidējās vērtības veidos režīmu ar vienu maksimumu vēlā rudenī un ziemā un minimumu vasarā (pētījumā – A formas režīms). Galvenā atšķirība starp abiem režīmiem ir A formas režīma papildzinātais gruntsūdens līmeņu rudens maksimums visas ziemas garumā līdz pat pavasara maksimumam. Šos abus maksimumus nosacīti apvienojot vienā garā maksimumā, vasaras minimums tiek sasniegts straujāk un pagarinās, sasniedzot straujāku kāpumu rudens maksimumā.

Gruntsūdens līmeņu atšķirības

Pētījumi liecina, ka Latvijā pāreja no M uz A formas gruntsūdens režīmiem dažādās teritorijās nesākas vienlaicīgi. Bez tam pastāv laiktelpiskas sakarības ar kontinentalitāti raksturojošu indeksu. Baltijas jūras tuvumā kontinentalitāte ir mazāk izteikta un gruntsūdeņu režīma pāreja sākas agrāk nekā Latvijas austrumu daļā, kur kontinentalitāte ir visizteiktākā. Ilglaicīgi skatoties, līdz šim teritorijā ar zemāko kontinentalitāti – Kurzemē atkušņi ziemā un garāki bezsniega periodi ļauj daļai izkusušo sniega ūdeņu un lietus ūdeņu papildināt gruntsūdeņus. Rezultātā to līmenis ceļas. Nākotnes aprēķiniem izmantotie klimata modeļi paredz siltākas ziemas un biežus un intensīvus nokrišņus vasarā. Aprēķini liecina, ka ziemā gruntsūdeņi būs augsti līdz pat pavasarim. Tas savukārt norāda uz intensīvu vai daļēji intensīvu drenu sistēmas darbību visā ziemas periodā. Toties vasarā īsie un intensīvie nokrišņi veidos lielu virszemes noteces daļu

un samazināsies nokrišņu daļa, kas spēs iesūkties zemē un baros gruntsūdeņus tiešā veidā.

Katram zemes izmantošanas veidam ir savas prasības attiecībā uz gruntsūdens līmeņa svārstībām, kas bieži ir specifiskas noteiktās sezonās, nevis visu gadu. Piemēram, lauksaimniekiem svarīgi zināt, kuros mēnešos paredzami zemi gruntsūdens līmeņi un kuros augsti. Latvijas agroklimatiskajos apstākļos no gruntsūdens līmeņa ir atkarīga gan lauku apstrāde pavasarī un rudenī, gan ražas novākšana rudenī. Gruntsūdens līmenis ir nozīmīgs arī augu veģetācijas periodā. Tā līmenis ietekmē NO₃-N (nitrātu slāpekļa) izskalošanos.

Latvijas klimatiskajos apstākļos drenētās platībās upes notece (vidēji 250 mm/gadā) parasti daudz neatšķiras no drenu noteces, kas vidējā ir ≈210–220 mm/gadā. Drenāžas sistēmām pamazām novecojot vai tās nekopjot, ievērojami izmainās (pieaug) hidroloģiskais un gruntsūdens svārstību režīms.

Kas mūs sagaida

Zinot, kādi hidroloģiskie apstākļi mūs sagaida nākotnē, iespējams tiem laikus sagatavoties.


Pēc 11 klimata scenārijiem veiktie aprēķini liecina, ka izmēģinājumu teritorijās Dienvidkurzemē un Zemgalē gruntsūdens līmenis vidēji varētu celties par vairāk nekā 7 %. Tiesa, vidējais lielums pilnībā neraksturo gruntsūdens līmeņa izmaiņas un neļauj spriest, cik nozīmīgs ir šis pieaugums. Lai gan nākotnē vidēji gruntsūdens līmenis pieaugs, tas nebūt nenozīmē, ka tas būs augstāks visu gadu. Paredzami arī periodi, kad gruntsūdens līmenis būs zemāks kā prognozēts. Izmēģinājuma teritorijās veiktie aprēķini pierāda, ka drenāžas nozīme gruntsūdens līmeņa regulēšanā pieaugs, jo drenu noteces periods būs garāks: Dienvidkurzemē aptuveni + 12.5 % (46 dienas gadā) un Zemgalē aptuveni + 5 % (18 dienas gadā). Tas nozīmē, ka ir svarīgi kopt

Turpinājums 56. lpp.

un saglabāt drenu sistēmas, pretējā gadījumā gruntsūdens līmenis celsies vēl vairāk.

Tā kā nākotnē aprīlī gruntsūdens līmeņi būs zemāki kā tagad, tad lauksaimniecībā izmantojamās platības varēs apstrādāt agrāk. Savukārt vasarā līdz ar to šis pats apstāklis tiks padomāt, kā augiem nodrošināt pietiekami daudz ūdens. Pretējā gadījumā samazināsies to spēja uzņemt $\text{NO}_3\text{-N}$ un augsne uzkrāsies palielināts daudzums $\text{NO}_3\text{-N}$ (galvenokārt, no mēslojuma). Rudens sezonā, gruntsūdens līmenim ceļoties, tas varētu pastiprināti izskaloties, pasliktinot ūdeņu kvalitāti. Gruntsūdens līmeņa kāpums no oktobra līdz jūnijam palielinās augsne uzkrātā $\text{NO}_3\text{-N}$ izskalošanos. Augstāks gruntsūdens līmenis radīs lielāku drenu noteci, bet tas savukārt augstāku $\text{NO}_3\text{-N}$ koncentrāciju. Tiesa, jāatzīmē, ka gruntsūdens līmeņa pazemināšanās sausajā sezonā, vērtējot ilgākā periodā, ir nēcīga un tās ietekme varētu būt maza. Tomēr iespējamās atšķirības pa gadiem var radīt paradoksālas apūdeņošanas problēmas. Tās izpaustos kā ekstrēmi sauss gads ar īsiem, intensīviem nokrišņiem. Rezultātā kopējais nokrišņu daudzums būtu pietiekošs lauksaimniecības zemju apūdeņošanai, taču intensīvu nokrišņu veidotā augstā virszemes notecē un augstā iztvaikošana samazinātu to nokrišņu daļu, kas baro gruntsūdeņus, un būtu nepieciešams ieviest vai intensīvāk izmantot lauksaimniecības teritoriju mākslīgu apūdeņošanu.

Tāpat nedrīkst aizmirst to ievērojamo nokrišņu daudzuma daļu, kas rada virszemes noteci, īpaši, telpiski plānojot cilvēku apdzīvotas teritorijas gan reģionālā, gan lokālu saimniecību mērogā. Pēdējā laikā vērojama tendence iegūt papildu apdzīvojamo platību, aizberot grāvjus vai ieguldot tajos notekcaurules. Šāda platība, kurā grāvis ir aizbērts vai aizstāts ar notekcauruļu sistēmu, ir pakļauta virszemes noteces radītajiem riskiem. Tiek traucēta ar grāvi saistīto citu meliorācijas elementu, piemēram, citu iedūstošo grāvju vai drenu sistēmu darbība.

Kā redzam, meteoroloģisko, hidroloģisko un hidroģeoloģisko faktoru izmaiņas un to sekas ir jūtamas jau tagad. Vai esam tām gatavi? Vai spēsim jau tuvākajā nākotnē pieņemt šos ūdens resursu apsaimniekošanas izaicinājumus? 

Pētījums ir veikts ar ESF projekta *Starpnozaru zinātnieku grupas un modeļu sistēmas izveide pazemes ūdeņu pētījumiem* līguma Nr. 2009/0212/1DP/1.1.1.2.0/09/APIA/VIAA/060 atbalstu.

1. attēls. Shematiskais Spilves ciema hidroloģiskās problēmas piemērs: urbanizācijas (8) ietekmē novadgrāvi (6) tiek ieguldīta notekcaurule (7), uz tādējādi iegūtās teritorijas ierīkota privātmāju saimniecība (8). Intensīvu nokrišņu (3) gadījumā ir likvidēta virszemes notecē (4, 5) uz novadgrāvi. Nokrišņu ūdens meklē citus virszemes noteces ceļus un pastiprināti baro gruntsūdeņus (1). Rezultātā applūst 200 m tālāk esošais privātmājas pagrabs, jo gruntsūdens līmenis tuvojas zemes virsmai (2), pagrabā nokļūst arī daļa no virszemes noteces (9).

2. attēls. Dobeles novada, Jaunbērzes pagasta LLU monitoringa stacija. 2010. gada marts. Raksturīga Zemgales līdzenuma ainava ar lielu lauksaimniecisko zemju īpatsvaru. Cilvēka daļēji pārveidota ekosistēma. Uz lauka redzamais ūdens izskaidrojams ar nelielu reljefa iekļuku, sasalušo augsni un neefektīvu meliorācijas sistēmu darbību, kas šajā gadījumā izraisa virszemes noteces pieaugumu, augsnes un barības vielu iznesi, kā arī virszemes ūdens objektu piesārņošanu.

3. attēls. Pār visu Latvijas teritoriju normalizēti un vidējoti gruntsūdeņu režīmi. Mūsdienās redzami divi maksimumi, nākotnē – tikai viens. (Autors: D. Lauva.)

1. ATTĒLS



2. ATTĒLS



3. ATTĒLS

