



ŪDENS KVALITĀTES AIZSARDZĪBAS STRUKTŪRU EFEKTIVITĀTE MEŽA MELIORĀCIJAS SISTĒMAS RENOVĀCIJAS LAIKĀ

Thursday, 3 February 2022 12:15 (15 minutes)

Meliorācijas sistēmu renovācija ir nozīmīgs nosacījums kvalitatīvai mežaudzes attīstībai, kā arī drošas piekļuves meža resursiem nodrošināšanai, tomēr jāatzīmē, ka tādas darbības kā meliorācijas tīkla uzturēšana (Joensuu et al., 1999), kūdras augšņu nosusināšana (Nieminen et al., 2010) un mežizstrāde (Nieminen, 2004) var negatīvi ietekmēt saistīto ūdensobjektu kvalitāti (Joensuu et al., 2002; Nieminen et al., 2010). Izmaiņas ūdens sastāvā pēc meliorācijas sistēmu renovācijas varētu būt pielīdzināmas tām, kādas tās ir pēc pirmreizējas grāvju izbūves – pieaugošas suspendēto daļiņu un augu barības vielu izneses (Liljaniemi et al., 2003), samazinātas pH vērtības un samazinātas kopējā organiskā oglekļa koncentrācijas (Åström et al., 2001).

Viena no iespējām potenciāli negatīvās ietekmes mazināšanā vai novēršanā ir ūdens kvalitātes aizsardzības struktūru izveide, ar kurām tiek palēnināts ūdens plūsmas ātrums un aizturēta suspendēto daļiņu un augu barības vielu iznese. Pasaulē tiek testēti un pielietoti dažādi risinājumi (piemēram, Grung et al., 2021; Tunçsiper, 2020; Zapico et al., 2021), lai mazinātu ietekmi uz ūdens kvalitāti no lauksaimniecības, mežsaimniecības, derīgo izrakteņu ieguves un dažāda veida infrastruktūras izveides teritorijām.

Latvijā mežsaimniecības ietekmes mazināšanai uz ūdens kvalitāti sedimentācijas diķi parasti tiek būvēti 30-50 m garos posmos kā grāvju paplašinājumi. Šajā pētījumā tika apskatīta divu sateces baseina parametriem pielāgotu ūdens aizsardzības struktūru efektivitāte meža meliorācijas sistēmas renovācijas laikā. Abas ūdens aizsardzības struktūras tika izbūvētas laikā no 2020. gada augusta līdz 2021. gada janvārim Vidzemes augstienē, zinātniskās izpētes mežu Kalsnavas mežu novadā, Aiviekstes pagastā, Vesetas upes sateces baseinā. Pētījuma teritorijai raksturīgas kūdras augsnes uz smilts cilmieža, dominē lidzens reljefs ar blīvu meliorācijas grāvju tīklu. Meža meliorācijas sistēmas sateces baseina izmērs ir 791,3 ha. Sateces baseina lejtecē tika izbūvēts neregulāras formas sedimentācijas diķis ar pielāgotu izmēru – vismaz 3 m² diķa virsmas platības uz katru sateces baseina ha. Diķis izbūvēts 0,34 ha platībā, sasniedzot 4,3 m²/ha. Sateces baseina vidusdaļā tika izbūvēta maksimālās noteces kontroles struktūra (MNKS), kur ienākošais meliorācijas novadgrāvis ieplūst 0,06 ha lielā sedimentācijas diķī, tā lejasdaļā izbūvēts dambis ar noteci ierobežojošām caurulēm. Dambī viena no caurulēm ievietota vienā līmenī ar ienākošā grāvja dibena dziļumu, un tai pievienots reduktors, ierobežojot sedimentu un pa ūdens virsmu peldošo vielu nonākšanu aiz dambja. Virs galvenās caurules atrodas divas pārplūdes caurules liela caurplūduma apstākļiem (Klavina, Klavins, 2021).

Ūdens aizsardzības struktūru efektivitātes novērtēšanai to izbūves un meliorācijas sistēmas renovācijas laikā no 2020. gada augusta tika ņemti ūdens paraugi, kā arī mērīti grāvju šķērsprofili un straumes ātrumi šādās vietās: augšpus sedimentācijas diķim, leļpus sedimentācijas diķim un kontroles punktā blakus esošā meža meliorācijas sistēmas sateces baseina lejasdaļā, kā arī augšpus MNKS, leļpus tās un kontroles punktā tajā pašā sateces baseinā virs renovācijā skartās teritorijas. Zinot vielu koncentrācijas, noteci un attiecīgā sateces baseina platību, tika aprēķināta vielu iznese.

Novērojumu periodā MNKS aizturēja 55,8 % (68,6 kg/ha gadā) tajā ienākošo suspendēto daļiņu. Novērojumu perioda laikā neapstiprinājās struktūras efektivitāte slāpekļa un fosfora savienojumu, kā arī izšķīdušā organiskā oglekļa savienojumu aizturēšanā. Šo savienojumu iznese leļpus struktūras lielākajā daļā novērojumu perioda konstatēta pat lielāka nekā augšpus tās, ko varētu skaidrot, piemēram, ar vēl neizveidoto veģetāciju diķi un tā krastos, kas akumulētu augu augšanai nepieciešamās barības vielas.

Arī sedimentācijas diķa efektivitāte suspendēto daļiņu samazināšanā bija augsta – novērojumu periodā tika aizturēti 55,8 % izneses jeb 64,7 kg/ha gadā. Līdzīgi kā MNKS, arī sedimentācijas diķis slāpekļa un fosfora savienojumu, kā arī izšķīdušā oglekļa aizturē novērojuma periodā nebija tik efektīvs. Tomēr netika konstatēti tik lieli šo savienojumu izneses pieaugumi kā leļpus MNKS.

Slāpekļa, fosfora un izšķīdušā organiskā oglekļa savienojumu momentānās izneses dinamika laikā aizsardzības struktūrās bija līdzīga, kā tika novērots abos kontroles paraugšanas punktos. Kopumā slāpekļa un fosfora savienojumu koncentrācijas novērojumu periodā bija samērā zemas, taču suspendēto daļiņu koncentrācijas (kā arī iznese) būtiski pieauga meliorācijas darbu un daudzūdens perioda laikā.

Secināts, ka testētās ūdens kvalitātes aizsardzības struktūras būtiski samazina meliorācijas sistēmas renovācijas radīto suspendēto daļiņu izneses slodzi uz uztverošo ūdensobjektu – Vesetu. Joprojām tiek turpināta datu ievākšana, lai novērtētu meliorācijas sistēmas renovācijas ietekmi uz ūdens kvalitāti un ūdens aizsardzības struktūru spēju aizturēt augu barības vielas un suspendētās daļiņas ilgstošākā laika periodā pēc renovācijas.

Izmantotā literatūra:

- Åström, M., Aaltonen, E. K., Koivusaari, J. (2001). Effect of ditching operations on stream-water chemistry in a boreal forested catchment. *Science of the Total Environment*, 279(1-3), 117-129. [https://doi.org/10.1016/S0048-9697\(01\)00757-4](https://doi.org/10.1016/S0048-9697(01)00757-4)
- Grung, M., Meland, S., Ruus, A., Ranneklev, S., Fjeld, E., Kringstad, A., Rundberget, J. T., Dela Cruz, M., Christensen, J. H. (2021). Occurrence and trophic transport of organic compounds in sedimentation ponds for road runoff. *Science of The Total Environment*, 751, 141808. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2020.141808>
- Joensuu, S., Ahti, E., Vuollekoski, M. (1999). The effects of peatland forest ditch maintenance on suspended solids in runoff. *Boreal Environment Research*.
- Joensuu, S., Ahti, E., Vuollekoski, M. (2002). Effects of ditch network maintenance on the chemistry of run-off water from peatland forests. *Scandinavian Journal of Forest Research*, 17(3), 238-247. <https://doi.org/10.1080/028275802753742909>
- Klavina, Z., Klavins, I. (2021). Solutions and effectiveness of water protection structures in forest drainage system maintenance: examples from Latvia. *Proceedings of The 10th International Scientific Conference "Rural Development 2021: Challenges for Sustainable Bioeconomy and Climate Change"*. <http://doi.org/10.15544/RD.2021.017>
- Liljaniemi, P., Vuori, K. M., Tossavainen, T., Kotanen, J., Haapanen, M., Lepistö, A., Kenttämies, K. (2003). Effectiveness of Constructed Overland Flow Areas in Decreasing Diffuse Pollution from Forest Drainages. *Environmental Management*, 32, 602-613. <https://doi.org/10.1007/s00267-003-2927-4>
- Nieminen, M. (2004). Export of dissolved organic carbon, nitrogen and phosphorus following clear-cutting of three Norway spruce forests growing on drained peatlands in southern Finland. *Silva Fennica*, 38(2). <https://doi.org/10.14214/sf.422>
- Nieminen, M., Ahti, E., Koivusalo, H., Mattsson, T., Sarkkola, S., Laurén, A. (2010). Export of suspended solids and dissolved elements from peatland areas after ditch network maintenance in south-central Finland. *Silva Fennica*, 44(1). <https://doi.org/10.14214/sf.161>
- Tunçsiper, B. (2020). Nitrogen removal in an aerobic gravel filtration-sedimentation pond-constructed wetland-overland flow system treating polluted stream waters: Effects of operation parameters. *Science of The Total Environment*, 746, 140577. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2020.140577>
- Zapico, I., Laronne, J. B., Meixide, C., Sánchez Castillo, L., Martín Duque, J. F. (2021). Evaluation of sedimentation pond performance for a cleaner water production from an open pit mine at the edge of the Alto Tajo Natural Park. *Journal of Cleaner Production*, 280, 124408. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2020.124408>

Primary authors: KĻAVIŅA, Zane (LVMI "Silava"; LU ĢZZF); KĻAVIŅŠ, Ivars (LVMI "Silava"; LU ĢZZF); LĪBIETE, Zane (LVMI "Silava")

Presenter: KĻAVIŅA, Zane (LVMI "Silava"; LU ĢZZF)

Session Classification: Latvijas klimats, virszemes un pazemes ūdeņi – mainība, tendences un ietekmes

Track Classification: Latvijas klimats un ūdeņi