

**A2 Sagatavošanās aktivitātes mežsaimniecības radītā
piesārņojuma ar biogēniem samazināšanai**

**VIDEI DRAUDZĪGU MEŽA MELIORĀCIJAS
ELEMENTU IZVEIDEI MEŽA ZEMĒ IZVĒLĒTO
PLATĪBU RAKSTUROJUMS
v2**

**DESCRIPTION OF THE SELECTED SITES FOR
ESTABLISHMENT OF ENVIRONMENTALLY
FRIENDLY FOREST DRAINAGE SYSTEM
ELEMENTS
v2**

Salaspils, 2021

Videi draudzīgu meža meliorācijas elementu izveidei meža zemē izvēlētās platības raksturojums

Atskaites autors: Latvijas Valsts mežzinātnes institūts "Silava"

Citēšanas paraugs: Latvijas Valsts mežzinātnes institūts "Silava". 2021. Videi draudzīgu meža meliorācijas elementu izveidei meža zemē izvēlētās platības raksturojums, Salaspils, 12 lpp.

Materiāls tapis integrētā projektā "Latvijas upju baseinu apsaimniekošanas plānu ieviešana laba virszemes ūdens stāvokļa sasniegšanai" (LIFE GOODWATER IP, LIFE18 IPE/LV/000014), kas ir saņēmis finansējumu no Eiropas Savienības LIFE Programmas un Valsts reģionālās attīstības aģentūras.

Par saturu ir atbildīgs tikai un vienīgi autors. Informācija atspoguļo tikai LIFE GOODWATER IP projekta partneru viedokli, un Eiropas Klimata, infrastruktūras un vides izpildaģentūra neatbild par to, kā tiek izmantota šeit paustā informācija.

© Latvijas Valsts mežzinātnes institūts "Silava", 2021

Dokumenta izstrādes lapa	
Dokumenta versijas numurs	v 2.0
Dokumenta plānotais izstrādes datums	12.2020
Dokumenta faktiskais izstrādes datums	02.2021
Dokumenta aktuālās versijas izstrādes datums	09.2021
Projekta aktivitātes/apakšaktivitātes numurs	A2.3.

Kopsavilkums

Šis apraksts sniedz īsu informāciju par teritoriju, kurā paredzēta videi draudzīgu meliorācijas sistēmu elementu ierīkošana. Šo elementu galvenais mērķis ir novērst biogēno elementu un suspendēto daļiņu nonākšanu ūdenstecēs. Potenciālie risinājumi, kas tika apsvērti izmantošanai Aģes apakšbaseinā, ietvēra maksimālās caurplūdes kontroles struktūru, virszemes filtrācijas platību un sedimentācijas dīķa izveidi. Pēc pieejamo datu analīzes un teritorijas apsekošanas dabā pasākumu veikšanai tika izvēlētas divas teritorijas. Regulētajā Aģes pietekas Toras posmā uz Torā ietekošā grāvja plānota maksimālās caurplūdes kontroles struktūras izveide. Gāršas masīvā, kura meliorācijas sistēmas ūdeņi tiek ievadīti Aģē, paredzēta trīs sedimentācijas dīķu izveide. Sedimentācijas dīķi tiks izvietoti vairākās vietās meliorācijas sistēmā un to izmēri tiks pielāgoti apakšbaseinu izmēriem.

Summary

This description provides short information about the sites where the establishment of environmentally friendly drainage system elements is planned. The main goal of these elements is to reduce the inflow of nutrients and suspended solids into waterbody. The water protection structures initially considered for the implementation included peak flow control structure, overland flow area and sedimentation pond. After desktop studies and field surveys two areas were chosen for the establishment of structures. A peak flow control structure will be built on a ditch entering the straightened stretch of river Tora, tributary to Aģe. Three sedimentation ponds will be established on a drainage system entering directly into river Aģe. They will be located in several places of the system and their size will be adjusted to the sub-basin size.

Satura rādītājs

Kopsavilkums	3
Summary	4
1. Plānotie videi draudzīgie meža meliorācijas sistēmu elementi Aģes upes sateces baseinā.....	6
1.1. Videi draudzīgo meliorācijas elementu funkcijas	6
2. Kritēriji teritorijas izvēlei pasākumu veikšanai.....	7
3. Izvēlētais objekts	8
4. Plānoto videi draudzīgo meliorācijas sistēmu atrašanās vietas	10
Literatūra	12

Apraksta mērķis ir nodrošināt īsu informāciju par Aģes upes sateces baseinā izvēlētajām platībām, kur paredzēta videi draudzīgu meža meliorācijas sistēmu elementu ierīkošana.

Aprakstu sagatavoja Zane Lībiete, Latvijas Valsts mežzinātnes institūts "Silava".

1. Plānotie videi draudzīgie meža meliorācijas sistēmu elementi Aģes upes sateces baseinā

1.1. Videi draudzīgo meliorācijas elementu funkcijas

Ūdeni regulējošajai infrastruktūrai mežos ir vairākas funkcijas. Nozīmīgākā no tām ir kokaudzes ražības saglabāšana, nodrošinot optimālu gruntsūdens līmeni un/vai pietiekamu aerāciju augsnes virsējā slānī, kur atrodas lielākā daļa koku sakņu. Īpaši pielāgotas meža meliorācijas sistēmas iespējams izmantot arī īslaicīgai gruntsūdens līmeņa paaugstināšanai periodos, kad valda sausums. Šādas sistēmas tiek izmantotas Centrāleiropā (piemēram, Polijā). Latvijā, tāpat kā citās Baltijas jūras reģiona ziemeļu daļas valstīs, meliorācijas sistēmas tiek izmantotas lielā ūdens aizvadīšanai prom no platības. Attiecīgi pa grāvjiem pārvietojas gan ūdens, gan tajā izšķīdušās barības vielas un augsnes daļiņas.

Ūdens no meža meliorācijas sistēmām tiek ievadīts promtekās – upēs vai ezeros. Tā kā grāvju tīkls tieši ietekmē virszemes noteces virzienu un apjomu un palielina platības hidroloģisko konektivitāti, tas ir nozīmīgs faktors difūzā piesārņojuma risku izvērtēšanā. Riski palielinās situācijās, kad potenciālie piesārņojuma avoti ar efektīvām transporta plūsmām tiek savienoti ar promtekām (Shore et al. 2013). Arī paši grāvji var būt barības vielu un suspendēto daļiņu avots, piemēram, meliorācijas sistēmu uzturēšanas un renovācijas darbu laikā. Somijā konstatēts, ka meliorācijas sistēmu atjaunošanas darbi būtiski palielinājuši suspendēto daļiņu iznesi, bet izšķīdušo slāpekļa savienojumu iznesi palielinājuši nebūtiski (Joensuu 2002, Joensuu et al. 1999, Nieminen et al. 2003, Nieminen et al. 2010). Attiecībā uz fosfora iznesi dati ir pretrunīgāki – konstatēta gan nemainīgi izneses apjomi (Åström et al. 2002)), gan to palielināšanās (Nieminen et al. 2010), gan arī neliela samazināšanās (Joensuu et al. 2002). Latvijā būtiskākās problēmas ūdens kvalitātei, ko rada mežizstrāde un meliorācijas sistēmu atjaunošanas darbi, saistītas tieši ar suspendēto daļiņu koncentrācijas palielināšanos virs pieļaujamā robežlieluma. Biogēno elementu koncentrāciju palielināšanās parasti ir lokāla, turklāt būtiski zemāka par normatīvos noteiktajām robežvērtībām (Lībiete 2020, Kļaviņa & Kļaviņš 2021 (sagatavošanā)).

Palielināta suspendēto daļiņu apjoma nonākšanai ūdenstecēs ir virkne negatīvu ietekmju. Tas palielina ūdens duļķainību un samazina gaismas apjomu, traucējot ūdensaugu elpošanu un kopumā izmaiņot ekoloģiskos apstākļus, kas savukārt ietekmē ūdens organismiem pieejamās dzīvotnes, nārsta vietas un barības bāzi. Augstas suspendēto daļiņu koncentrācijas samazina lašveidīgajām zivīm piemērotās platības un līdz ar to ietekmē to populācijas. Suspendētajām daļiņām ir negatīva ietekme arī uz lielo gliemeņu dzīvotnēm un populācijām (Fairchild et al. 1987, Newcombe and MacDonald 1991, Henley et al. 2010)

Lai samazinātu mežizstrādes un meža infrastruktūras darbu radītos riskus ūdens kvalitātei, tiek izmantotas ūdens kvalitātes aizsardzības struktūras jeb videi draudzīgi meliorācijas sistēmu elementi. Tiem ir trīs galvenās funkcijas: 1) samazināt suspendēto daļiņu un barības vielu iznesi, kontrolējot meliorācijas intensitāti (piem., grāvju tīkla blīvumu, atsevišķu grāvju dziļumu un platumu, kā arī kritumu), 2) samazināt suspendēto daļiņu un barības vielu iznesi, kontrolējot ūdens plūsmas ātrumu grāvjos un to erozīvo spēku un 3) uztverot jau atbrīvotos sedimentus un barības vielas īpašās struktūrās, pirms tās nonāk promtekā (Finér et al. 2018).

Teritorijā plānoto videi draudzīgo meža meliorācijas sistēmu elementu galvenā funkcija ir novērst suspendēto daļiņu un tajās saistīto augu barības elementu transportu uz ūdenstecēm no platībām, kur tiek veikta meža apsaimniekošana. Šie elementi var būt sekojoši:

- virszemes filtrācijas platību ierīkošana ūdens plūsmas no meža meliorācijas sistēmām sadalīšanai;
- sedimentācijas dīķu un sedimentācijas bedrīšu izveide;
- maksimālās caurplūdes kontroles (MCK) struktūru izveide.

Veicot pieejamā kartogrāfiskā materiāla analīzi, kā arī vairākkārt apsekojot teritoriju dabā un konsultējoties ar AS "Latvijas valsts meži" speciālistiem, tika pieņemts lēmums demonstrācijas teritorijā ierīkot sekojošus visei draudzīgus meliorācijas sistēmu elementus:

- maksimālās caurplūdes kontroles struktūru;
- sateces baseina platībai pielāgotus sedimentācijas dīķus, vienu no tiem - neregulāras formas;
- sedimentācijas dīķi ar šķeldu sorbentu (eksperimentāls pasākums).

Tādējādi demonstrācijas teritorijā plānotie pasākumi ir vērsti gan uz suspendēto vielu un barības elementu izneses samazināšanu, kontrolējot ūdens plūsmas ātrumu, gan uz jau atbrīvoto sedimentu un barības vielu uztveršanu. Sākotnēji plānotās virszemes filtrācijas platības ierīkošana nav iespējama, jo pasākumam piemērotā teritorija (Toras masīva dienvidu daļā) neatrodas valstij, bet privātam uzņēmumam piederošajos mežos.

2. Kritēriji teritorijas izvēlei pasākumu veikšanai

Lai izvēlētos piemērotāko vietu zaļās infrastruktūras attīstības pasākumu veikšanai, vispirms tika veikta pieejamo ģeotelpisko datu analīze, un potenciāli atlasītās vietas pēc tam tika vairākas reizes apsekotas dabā, lai novērtētu to piemērotību, pasākumu veikšanas iespējas un demonstrācijas iespējas. Apsekošanā piedalījās AS "Latvijas valsts meži" pārstāvji, jo šis partneris būs atbildīgs par pasākumu praktisko ieviešanu.

Kritēriji vietas izvēlei bija sekojoši:

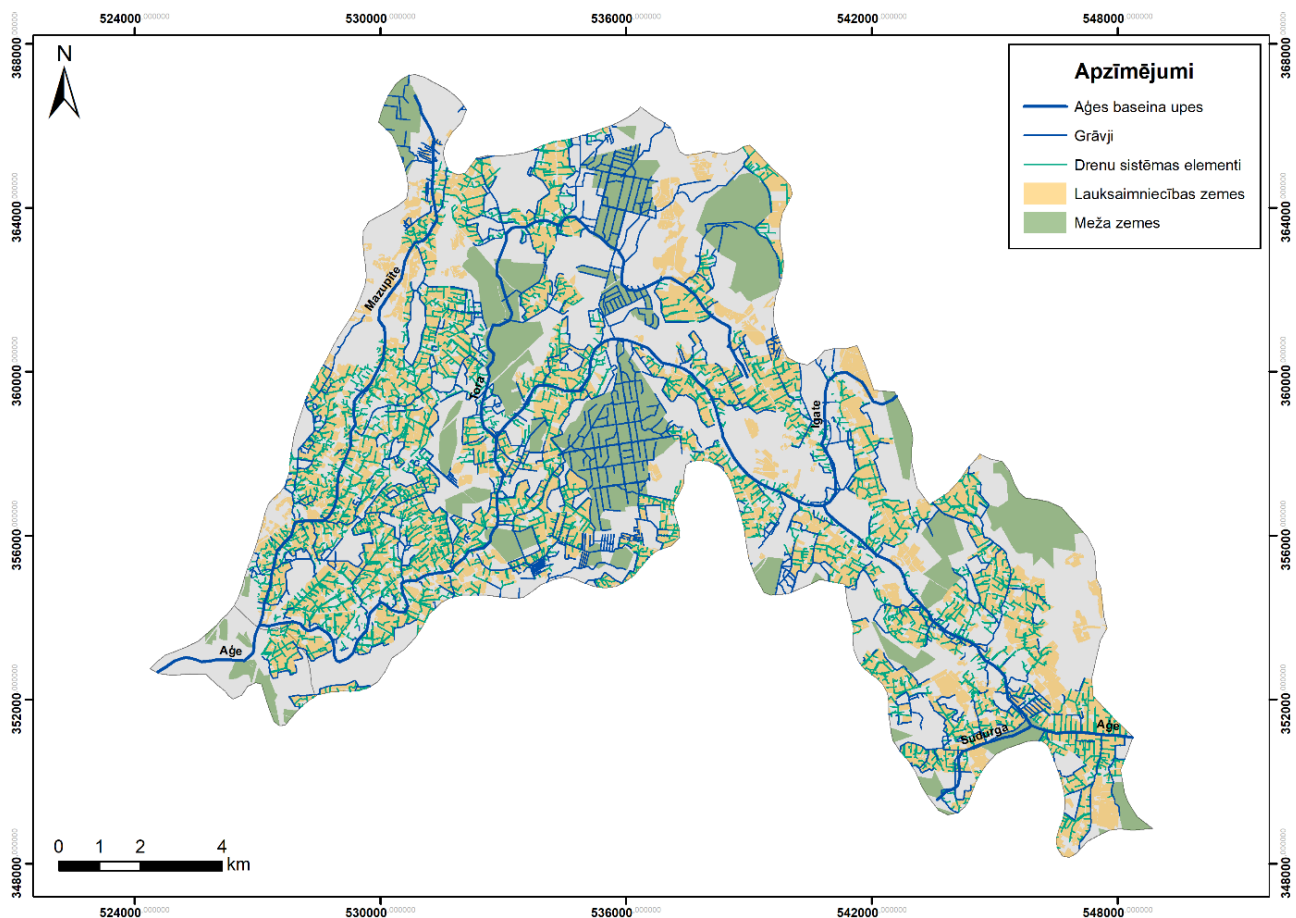
1. meža meliorācijas sistēma AS "LVM" apsaimniekotā mežā, kuras ūdeņi tiek ievadīti Agē vai tās pietekā;

2. meža meliorācijas sistēmas renovācija paredzēta projekta laikā vai ir notikusi neilgi pirms projekta uzsākšanas;
3. teritorijā, kuru nosusina konkrētā meliorācijas sistēma, tiek veikta mežsaimnieciskā darbība;
4. nav šķēršļu ieplānoto pasākumu veikšanai (piemēram, ar dabas aizsardzības prasībām saistīti ierobežojumi zemes darbiem).

Sīkāka informācija par demonstrācijas teritoriju kopumā (Aģes sateces baseinu) atrodama Pārskatā par potenciālajiem ūdensobjekta piesārņojuma riskiem no meža teritorijām Aģes upes sateces baseinā (Štāls, Lībiete, 2020).

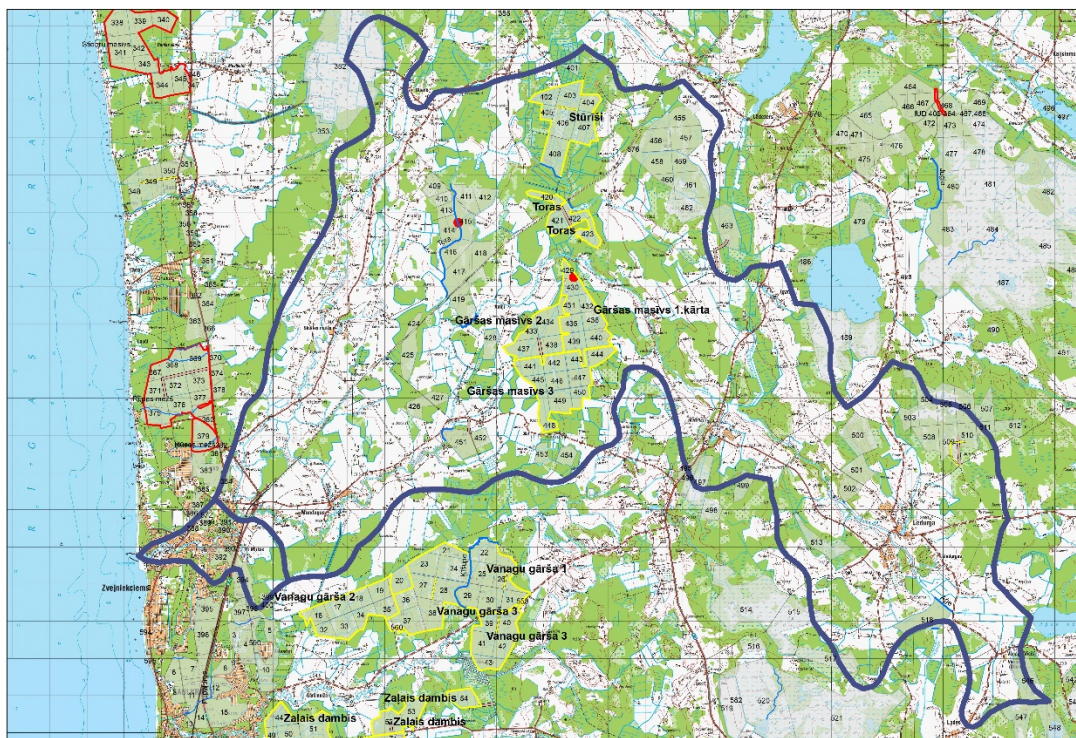
3. Izvēlētais objekts

Demonstrācijas teritorijā grāvju tīkls ir gan lauksaimniecības zemēs, kurās tiek savākts ūdens galvenokārt no kolektoriem, gan arī vairākos meža masīvos Aģes upes baseina centrālajā daļā, kur nosusināšana veikta ar vaļējiem grāvjiem. Meliorācijas grāvji izrakti arī vairākās purva platībās, sevišķi teritorijas Z daļā (1. attēls). Kopējais grāvju tīklu blīvums ir 2,26 km km⁻².



1. attēls. Grāvju un meliorācijas sistēmu izvietojums Aģes upes apakšbaseinā. Karte: Toms Štāls

Aģes apakšbaseina meža meliorācijas sistēmas sastāv no trijiem meža masīviem (2. attēls). Lielākais no tiem ir Gāršas masīvs, ko ar Aģes upi savieno divi novadgrāvji. Stūrīšu masīvs atrodas apakšbaseina ziemeļu daļā un no tā ūdens tiek novadīts Toras upē pa četriem grāvjiem, no kuriem divi daļēji drenē arī citu īpašnieku mežus. Toras masīvs atrodas apakšbaseina vidusdaļā un no tā ūdens tiek novadīts gan Aģē (viens grāvis), gan Torā (divi grāvji).



2. attēls. Meža meliorācijas sistēmu masīvi Aģes apakšbaseinā. Karte: LVM

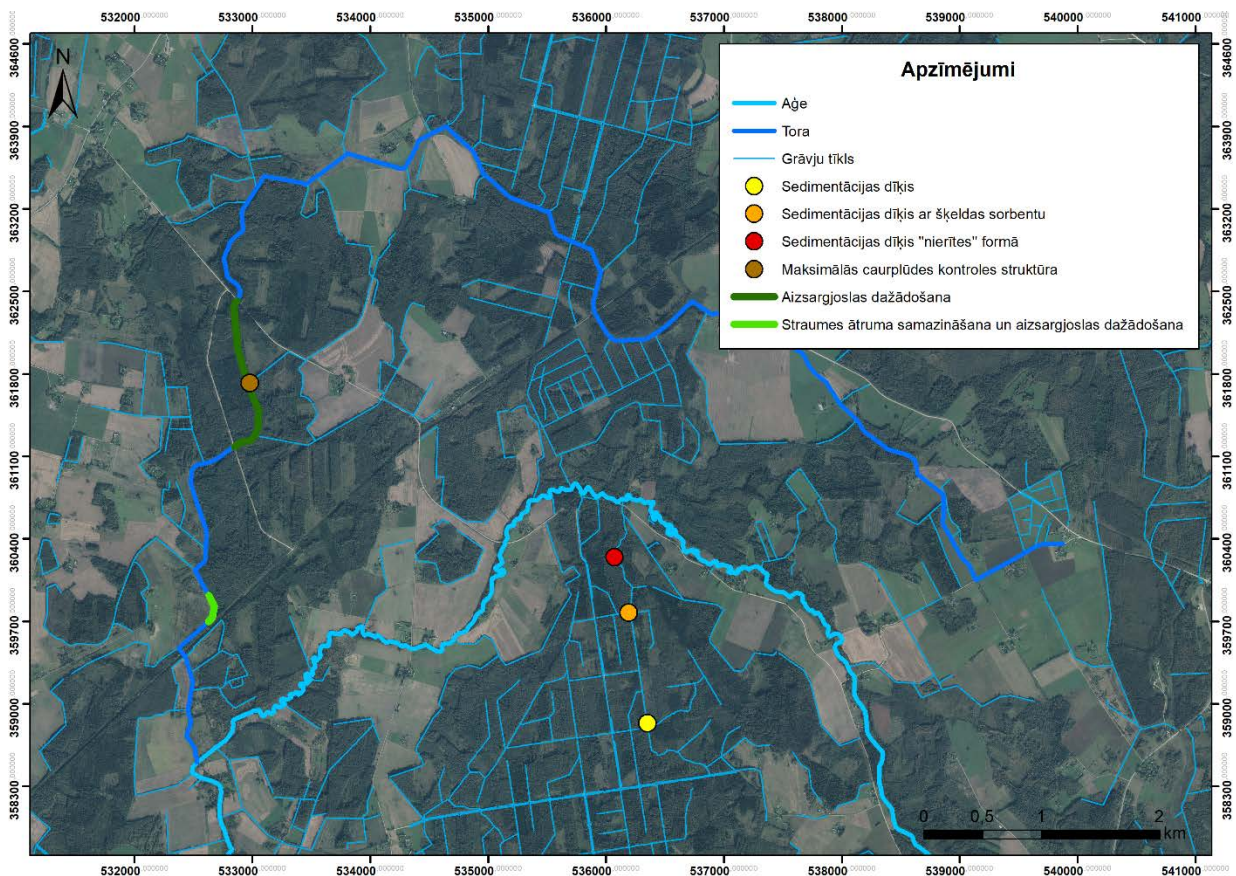
Minētajos masīvos iepriekšējos gados ir veikta meža meliorācijas sistēmu renovācija, sešu gadu laikā pārtīrot grāvjus vairāk nekā 56 km garumā. Renovācija kopumā ietekmējusi 976 ha meža (1.tabula).

1.tabula. Iepriekšējos gados Aģes apakšbaseinā renovēto meža meliorācijas sistēmu raksturojums

Nosaukums	Pārbūves gads	Platība, ha	Grāvju garums, km
Toras masīvs	2011	80	8,9
Stūrīši	2012	256	16,32
Gāršas masīvs 2.kārta	2008	137	9,54
Gāršas masīvs 3.kārta	2008	297	13,11
Gāršas masīvs 1.kārta	2006	206	8,61

4. Plānoto videi draudzīgo meliorācijas sistēmu atrašanās vietas

Pēc kartogrāfiskā materiāla analīzes un apsekojumiem dabā videi draudzīgu meža meliorācijas sistēmu elementu ierīkošanai un demonstrācijai tika izvēlētas četras vietas (3.attēls).



3. attēls. Demonstrācijas teritorijas Aģes apakšbaseinā. Videi draudzīgu meža meliorācijas sistēmu elementu atrašanās vietas atzīmētas ar punktiem. Karte: Toms Štāls

Uz Aģes pietekā Torā ieplūstošā grāvja Nr. 5344:04 paredzēta maksimālās caurplūdes kontroles struktūras izveide. Gāršas masīvā savukārt paredzēta trīs sedimentācijas dīķu izveide atbilstoši apakšbaseinu platībām, plānojot vismaz 3 m² dīķa virsmas uz vienu apakšbaseina hektāru. Neregulāras formas ("nierītes" formas) sedimentācijas dīķi paredzēti ierīkot uz grāvja 5345:26 430., 431. un 432. kvartāla krustpunktā. Uz šī paša grāvja paredzēts vēl viens apakšbaseina platībai pielāgots sedimentācijas dīķis 435., 436., 439. un 440. kvartālu krustpunktā, kā arī uz grāvja 5345:79 pirms tā ietekes grāvī 5345:26 paredzēts izveidot sedimentācijas dīķi ar šķeldas sorbentu. Biofiltrācijas paņēmieni var samazināt mehānisko un organisko daļiņu piesārņojumu un saduļķojumu ūdenstecēs. Pagaidām šī ir Latvijā nepārbaudīta metode, tādēļ tiks izmantota kā pilotpaņēmieni uz neliela MMS atzara, rūpīgi sekojot līdzi ūdens kvalitātei un novērtējot efektivitāti biogēno elementu piesaistīšanā. Sorbents dīķī ir

periodiski jāmaina, un izlietoto šķeldu pēc tam iespējams izmantot kā potenciāli vērtīgu augsnes ielabošanas materiālu.



4. attēls. Potenciālo demonstrācijas teritoriju apsekošana 2020. gada martā. Neregulāras formas sedimentācijas dīķa ierīkošanai izvēlēta vieta. Foto: Zane Lībiete

Pie ūdens kvalitātes saglabāšanas pasākumiem pieder arī netīrītu grāvju posmu saglabāšana vietās, kur tas ir iespējams no meliorācijas sistēmu funkcionalitātes viedokļa. Situācijas, kur šī varētu būt dzīvotspējīga prakse, ir konstatētas arī mūsu demonstrācijas teritorijā, piemēram, grāvis 5344:2, kas ietek Torā, jau ir daļēji dabiskojies (5.attēls).



5. attēls. Meandrējies un daļēji dabiskojies grāvis pirms ietekas Torā. Foto: Ieva Rove

Šādās un līdzīgās situācijās grāvji meliorācijas sistēmu renovācijas laikā būtu atstājami neskarti, ja iespējams nodrošināt pietiekamu grāvju kritumu un caurplūdumu.

Literatūra

1. Åström, M., Aaltonen, E.-K. and Koivusaari, J. 2002. Impact of forest ditching on nutrient loadings of a small stream – a paired catchment study in Kronoby, W. Finland. *Science of the Total Environment* 297: 127–140
2. Fairchild, J.F., Boyle, T., English, W.R., and Rabeni, C. 1987. Effects of sediment and contaminated sediment on structural and functional components of experimental stream ecosystems. *Water, Air and Soil Pollution* 36: 271–293
3. Finér, L., Čiuldienė, D., Lībiete, Z., Lode, E., Nieminen, M., Pierzgalski, E., Ring, E., Strand, L. and Sikström, U. 2018. WAMBAF – Good Practices for Ditch Network Maintenance to Protect Water Quality in the Baltic Sea Region. *Natural resources and bioeconomy studies* 25/2018. Natural Resources Institute Finland, Helsinki. 35 p.
4. Henley, W. F., Patterson, M. A., Neves R. J. and Dennis Lemly, A. 2010. Effects of sedimentation and turbidity on lotic food webs: A concise review for natural resource managers. *Reviews in Fisheries Science* 8:2: 125–139
5. Joensuu, S., Ahti, E. and Vuollekoski, M. 1999. The effects of peatland forest ditch maintenance on suspended solids in runoff. *Boreal Environment Research* 4: 343–355
6. Joensuu, S., Ahti, E. and Vuollekoski, M. 2002. Effects of ditch network maintenance on the chemistry of run-off water from peatland forests. *Scandinavian Journal of Forest Research* 17: 238–247
7. Lībiete Z. 2020. Mežsaimniecības ietekme uz meža un saistīto ekosistēmu pakalpojumiem. Pārskats par pētījumu programmas rezultātiem. 57 lpp.
8. Newcombe, C. P. and MacDonald, D. D. 1991. Effects of suspended sediments on aquatic ecosystems. *North American Journal of Fisheries Management* 11: 72–82
9. Nieminen, M. 2003. Effects of clear-cutting and site preparation on water quality from a drained Scots pine mire in southern Finland. *Boreal Environment Research* 8: 53–59
10. Nieminen, M., Ahti, E., Koivusalo, H., Mattsson, T., Sarkkola, S. and Laurén, A. Export of suspended solids and dissolved elements from peatland areas after ditch network maintenance in south-central Finland. *Silva Fennica* 44: 39–49
11. Shore, M., Murphy, P.N.C., Jordan, P., Mellander, P.-E., Kelly-Quinn, M., Cushen, M., Mechan, S., Shine, O., Melland, A.R. 2013. Evaluation of a surface hydrological connectivity index in agricultural catchments. *Environmental Modelling & Software* 47:7–15

