



Latvijas
Biozinātņu un
tehnoloģiju
universitāte



Zemkopības ministrija

ATSKAITE

PAR ZINĀTNISKĀS IZPĒTES PROJEKTU

PĒTĪJUMA NOSAUKUMS: Ūdensnoteku (novadgrāvju) sateces baseinu automātiskās ģenerēšanās rīka izveide

IZPILDĪTĀJI: Valsts sabiedrība ar ierobežotu atbildību “Zemkopības ministrijas nekustamie īpašumi” (ZMNĪ)
Akciju sabiedrība “Latvijas valsts meži” (LVM GEO)

PROJEKTA VADĪTĀJS:

Ainis Lagzdiņš

Jelgava, 2024

Saturs

Saturs	2
Ievads.....	3
Metodika ūdensnoteku sateces baseinu automātiskai ieguvei	4
Rezultāti.....	10

Lauksaimniecības zemēs ierīkotās meliorācijas sistēmas nodrošina optimālu augsnes mitruma režīmu, jo no laukiem, kuros tiek audzēti lauksaimniecības kultūraugi, tiek novadīts liekais ūdens. Novadgrāvji uztver ūdens pieteci no nosusināšanas sistēmas regulējošā un norobežojošā tīkla un novada to līdz ūdensnotekai. Lai samazinātu virszemes noteces un saistītā veidā arī ūdens augsnes erozijas pārvietoto augsnes, slāpekļa un fosfora savienojumu tiešu nonākšanu novadgrāvjos, kas īpaši aktuāla aramzemēs izteikta reljefa apstākļos, gar novadgrāvjiem ieteicams veidot buferjoslas, kurās ilgstoši tiek uzturēta dažāda veģetācija. Buferjoslas ir agrovides pasākums, kura ieviešanas mērķis ir aramzemēs uzturēt ar dažādu veģetāciju klātas joslas, kas sekmē samazinātu augsnes, slāpekļa un fosfora savienojumu nonākšanu ūdenstecēs un ūdenstilpnēs, novērš augu aizsardzības līdzekļu lietošanu tiešā ūdensteču un ūdenstilpņu tuvumā un nodrošina savvaļas apputeksnētāju dzīvotņu veidošanu un saglabāšanu. Ūdensnoteku (novadgrāvju) sateces baseinu noteikšana ir nepieciešama, lai atkarībā no ūdensnotekām (novadgrāvjiem) raksturīgajiem sateces baseinu laukumu izmēriem noteiktu atšķirīgus buferjoslu platumus. Teorētisko (aplēses) hidroloģisko lielumu ar dažādu pārsniegšanas varbūtību aprēķinu rezultāti liecina, ka sateces baseinu laukumu izmēri tiešā veidā ietekmē ūdensnotekām (novadgrāvjiem) raksturīgos caurplūdumus un ūdens līmeņus. Sagaidāms, ka ūdensnotekās (novadgrāvjos) ar nelielu sateces baseina izmēru, raksturīgie caurplūdumi būs mazāki un ūdens līmeņi zemāki, attiecīgi samazinās riski augsnes, slāpekļa un fosfora savienojumu nonākšanai turpmākajos hidrogrāfiskā tīkla posmos.

Pētījuma mērķis: izveidot ūdensnoteku (novadgrāvju) sateces baseinu automātiskās ģenerēšanās rīku, kas pielietojams lauksaimniecības zemēs ierīkojamo buferjoslu platuma noteikšanai atkarībā no ūdensnoteku (novadgrāvju) sateces baseina platības. Pētījuma rezultāti var tikt izmantoti buferjoslu platuma kritēriju noteikšanai Kopējās lauksaimniecības politikas stratēģiskā plāna 2023.-2027.gadam ieviešanas ietvaros.

Ūdensnoteku sateces baseinu automātiskas ieguves procesā no ZMNĪ datubāzes tika izgūti nepieciešamie izejas dati. Sateces baseini iegūti, pielietojot izstrādātu darba plūsmu, ņemot vērā ZMNĪ speciālistu norādījumus par drenu sistēmu poligonu slāņa izmantošanu darba plūsmā.

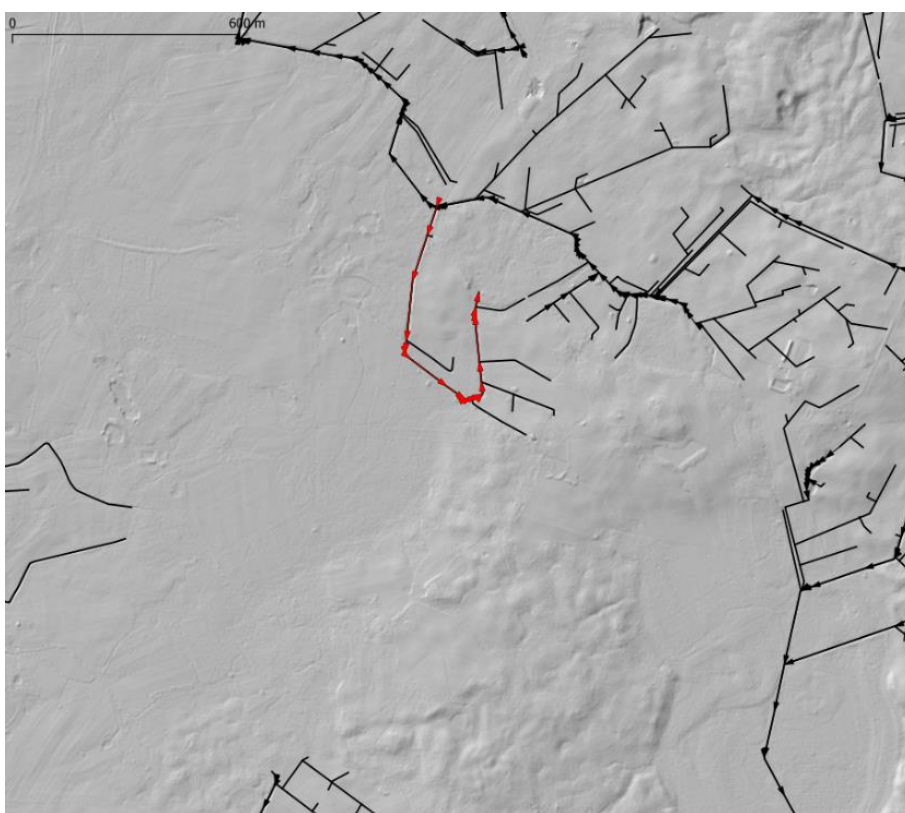
Izstrādātā un pielietotā darba plūsma:

1. Izgūti dati no ZMNĪ datubāzes: līnijveida objekti (ditches, draincollectors, bigdraincollectors, watercourses, stateriversline) un poligoni (catchment (lielbaseini), drainsystem (drenu sistēmas));
2. Līnijveida objekti apvienoti un automātiski laboti, labojot līnijas, kas nav topoloģiski savienotas, kuru sākuma vai noslēguma posmi atrodas līdz 10 cm attālumā no tuvākās līnijas;
3. Pieņemot, ka ārpus lielbaseina ģeometrijas var būt teritorija, kas patiesībā ietilpst lielbaseinā, ap katru teritorijas baseina ģeometriju izveidota 500 m buferzona, kuras apjomā iegūts digitālais reljefa modelis (turpmāk tekstā - DRM) ar 2,5 m izšķirtspēju, kas veidots no Latvijas Ģeotelpiskās informācijas aģentūras Latvijas 1. kārtas LiDAR skenēšanas datiem (digitālā augstuma modeļa pamatdati);
4. Buferzonas apgabalā tiek izmantoti teritorijai telpiski atbilstošie līnijveida objekti un drenu sistēmu poligoni, kuriem iestatīti buferi empīriski noteiktā attālumā, attiecīgi līnijveida objektiem 2 m un drenu sistēmu poligoniem 0,5 m;
5. No buferētajiem drenu sistēmu poligoniem izgūtas vietas, kas savstarpēji pārklājas, apzīmējot nosacītas drenu sistēmu ūdensšķirtnes;
6. Drenu sistēmu poligoni apvienoti ar buferētajiem līnijveida objektiem, no kuriem atņemtas nosacītās drenu sistēmu ūdensšķirtnes, veidojot aktuālu meliorācijas sistēmu sateces baseinu vektoru slāni;
7. Meliorācijas sistēmu sateces baseinu vektoru slānis rasterizēts, iestatot vērtību “-50”, un izmantots DRM modifikācijā, tādējādi nodrošinot iespēju analizēt ūdens plūsmas lielbaseina un apkārtnes teritorijā, kur tiek ņemtas vērā meliorācijas sistēmu atrašanās vietas;
8. Modificētais DRM tiek izmantots kā izejas slānis ūdens plūsmu virziena un akumulācijas rastru izveidē;
9. No apvienoto līnijveida objektu slāņa tiek izvēlēta specifiska ūdensnoteka (laukā “kods” ir vērtība 1, 2 un 5, savukārt, lauka “code” vērtība atbilst lielbaseina lauka “code” vērtībai). Ņemot vērā neloģiskos līnijveida objektu virzienus (līniju ģeometrijas virziens ne vienmēr

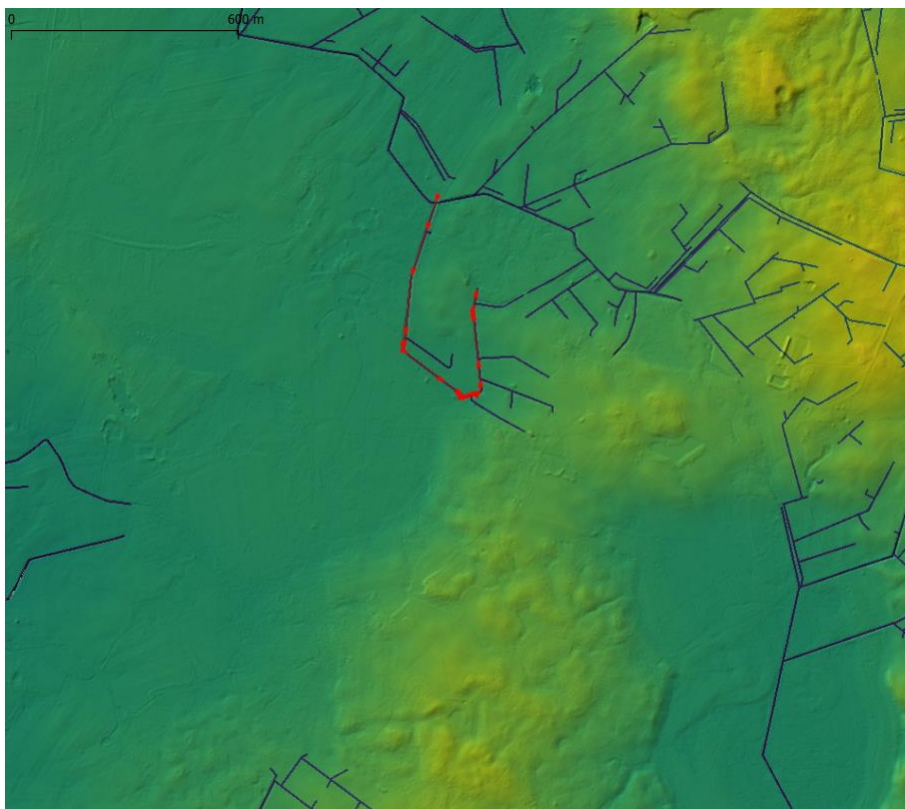
datubāzē atbilst dabā esošajiem), lai noteiktu konkrētās ūdensnotekas izteku, ūdensnotekas abi gali saīsināti par 10 m, tiem izvilktas atbilstošas virsotnes, ap kurām 4 m rādiusā izvēlēts konkrēts akumulācijas rastra pikselis ar augstāko akumulācijas vērtību;

10. Izvēlētais pikselis tiek izmantots kā konkrētās ūdensnotekas izteka (outlet) sateces baseina izveidē, kam par pamatu ņemts ūdens plūsmu virziens, kas veidots no modificētā DRM (8. punkts);
11. Ūdensnotekas sateces baseins vektorizēts, piešķirot tam ūdensnotekas identifikatoru.

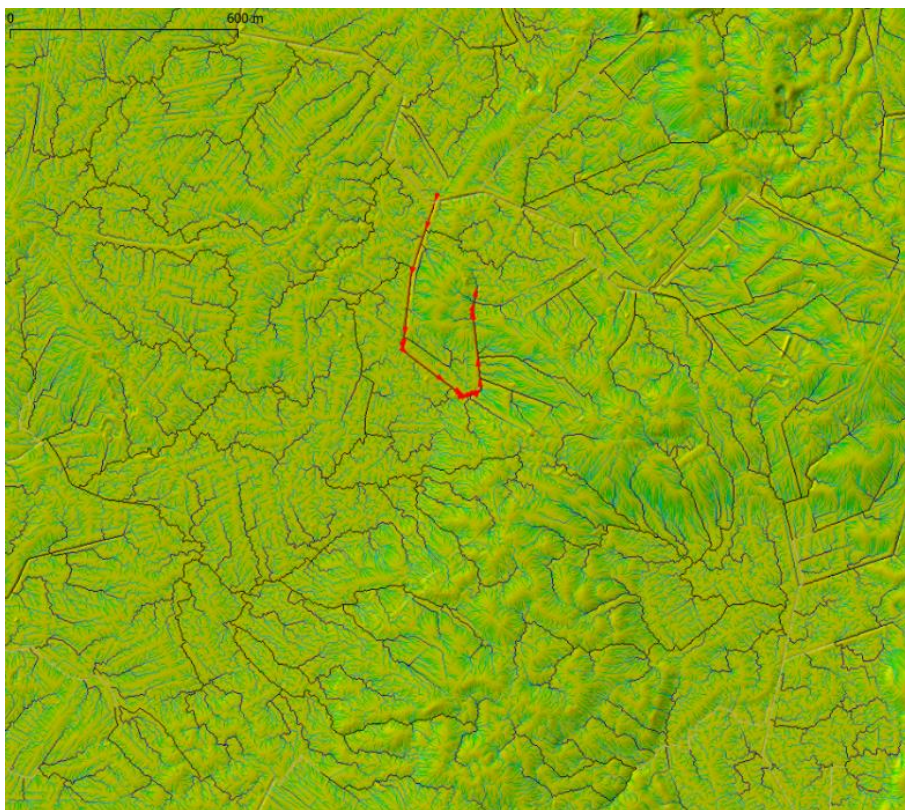
Izstrādātās un pielietotās darba plūsma 9. un 10. punktā minēto apsvērumu un darbību vizualizācijas apskatāmas no 1. līdz 8. attēlam.



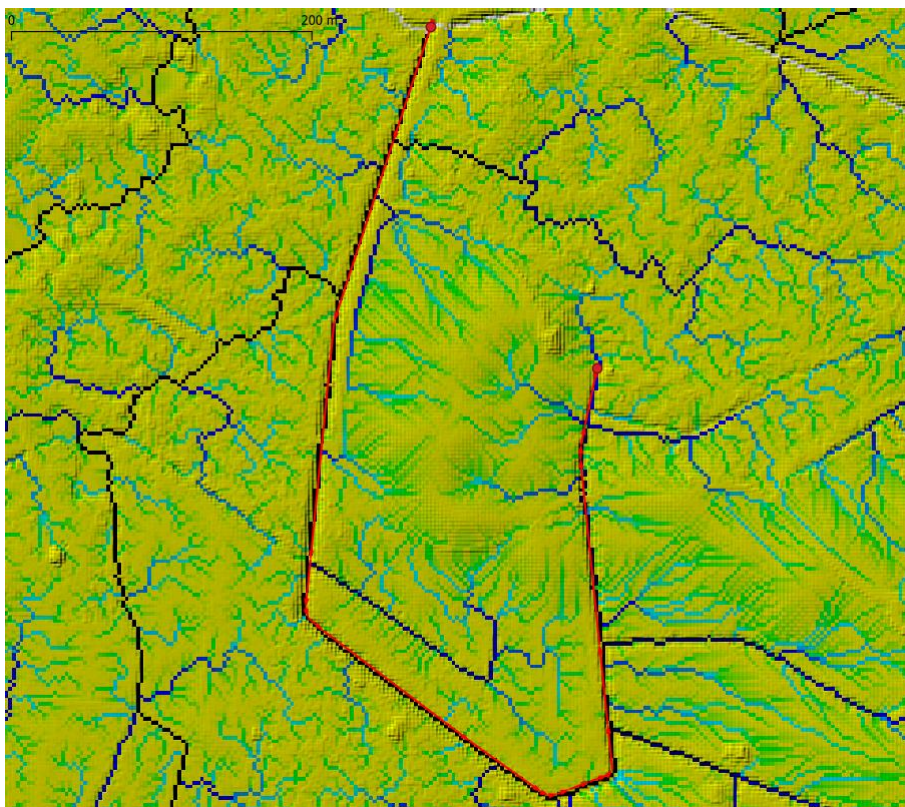
1. attēls. Ūdensnotekas gultnei raksturīgais neloģiskais krituma virziens.



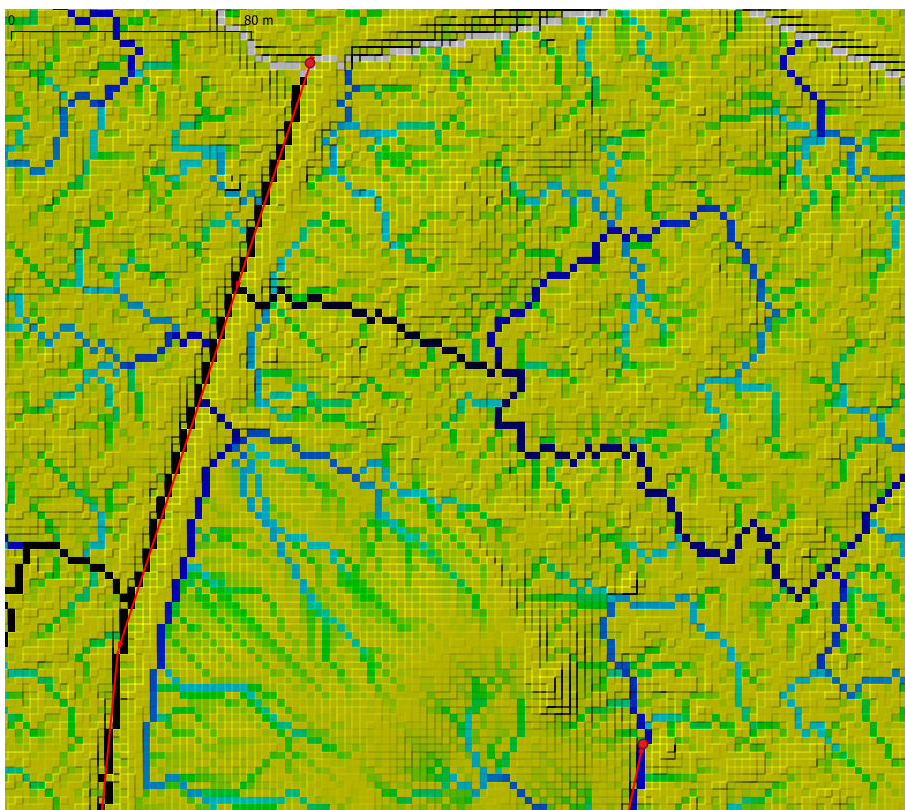
2. Modificēts DRM, kas konkrēto ūdensnoteku drenu sistēmas neietekmē.



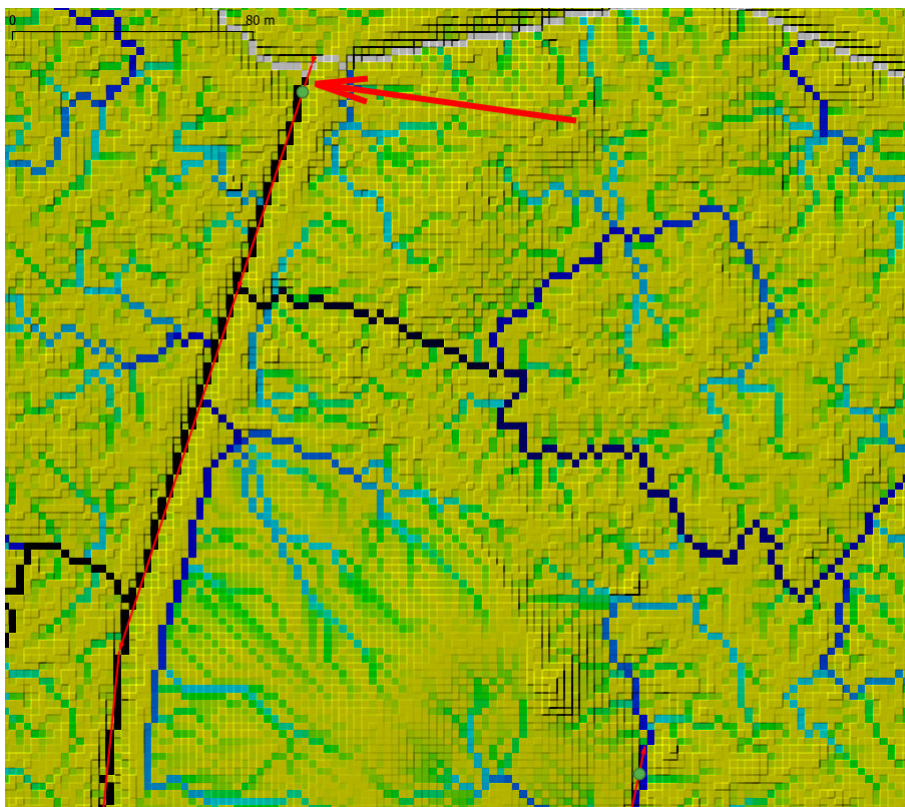
3. Ūdens plūsmas virziena akumulācijas rastrs.



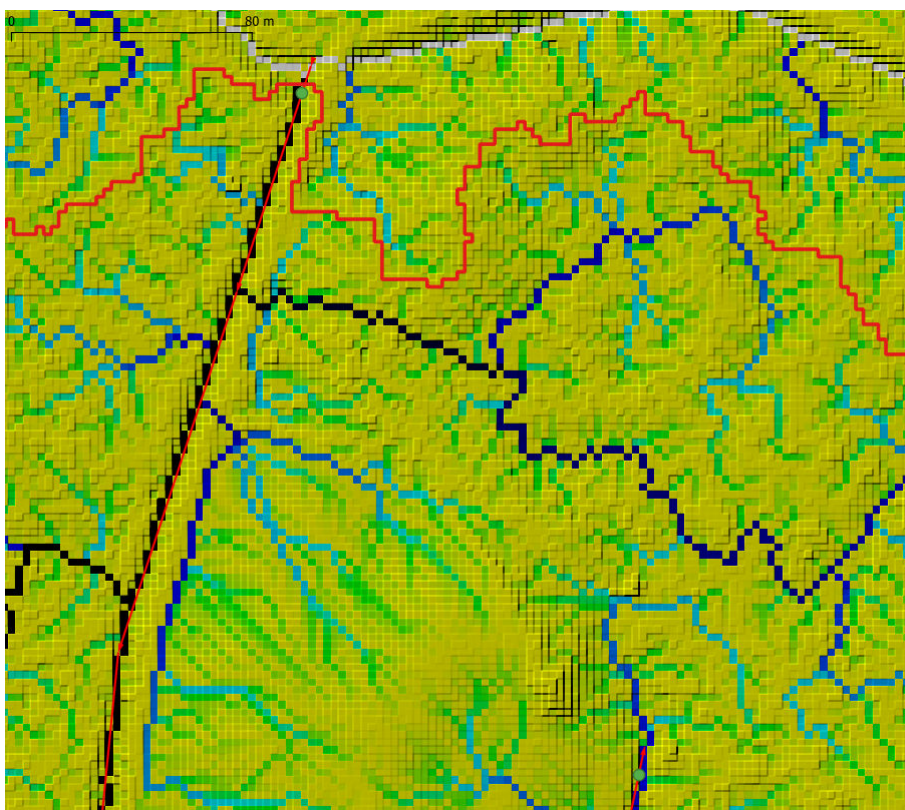
4. Ūdens plūsmas virziena akumulācijas rastrs (pietuvinātā mērogā).



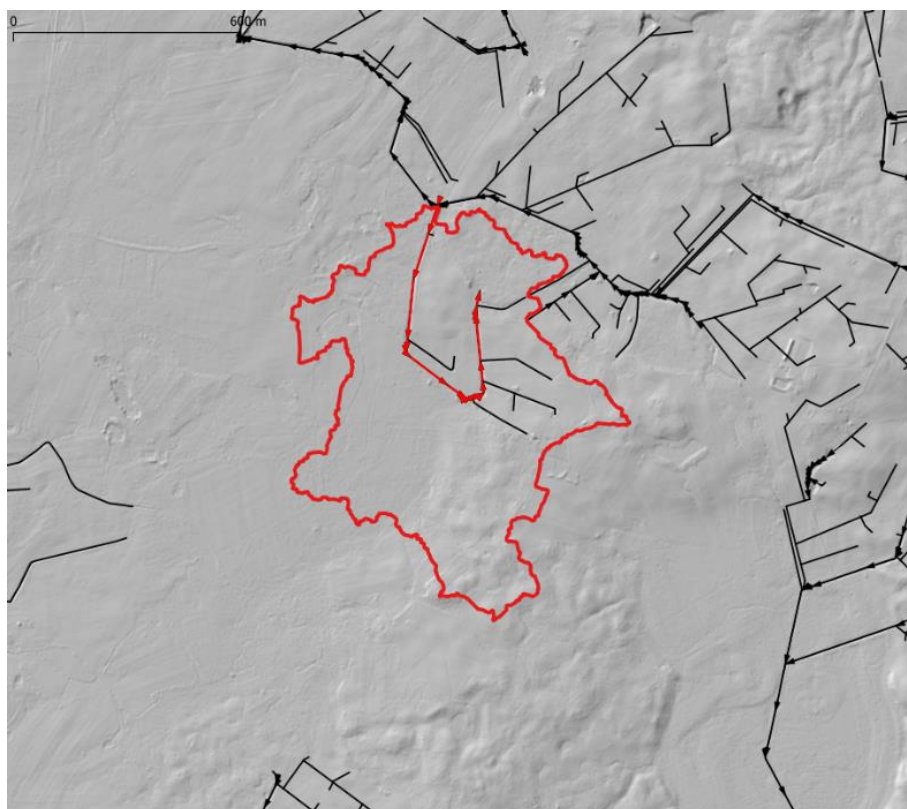
5. Ūdens plūsmas virziena akumulācijas rastrs, kurā apskatāma ūdensnotekas sākuma un noslēguma posmā konstatētās nepilnības (sarkanā līnija) – ūdensnotekas izplūdi raksturojošais punkts neatrodas uz pikseļa, kuram ir novērota augstākā ūdens plūsmas akumulācijas vērtība (melnā krāsā).



6. Izveidoti punkti 10 metru attālumā no ūdensnotekas sākuma un noslēguma punkta, kur attēlā ar sarkanu bultu ievietota norāde uz pikseli, kuram ūdensnotekas izplūdes daļā konstatēta augstākā ūdens plūsmas akumulācijas vērtība.



7. Ūdensnotekas sateces baseina novietojums attiecībā pret ūdensnotekas sākuma un noslēguma punktiem.



8. Izveidotā ūdensnotekas sateces baseina kopskats.

Rezultāti

Projekta īstenošanas ietvaros izmantotā ģeotelpiskā informācija un iegūtie starprezultāti, t.sk., drenu sistēmu robežas, drenu kolektori, koplietošanas liela diametra drenu kolektori, pašvaldības nozīmes koplietošanas liela diametra drenu kolektori, viena īpašuma liela diametra drenu kolektori, koplietošanas ūdensnotekas, pašvaldības nozīmes koplietošanas ūdensnotekas un viena īpašuma ūdensnotekas, apskatāmi saitē augšupielādētajā ģeotelpiskajā informācijā, kas arhivētā veidā ir pieejama shp. formātā - <https://failiem.lv/f/2hwsjfbkrf>.