

ILGTSPĒJĪGAS LIETUS ŪDEŅU APSAIMNIEKOŠANAS PRAKSES PIELIETOŠANA, NOVĒRŠOT PALU UN PLŪDU RISKUS J. ALUNĀNA PARKA TERITORIJĀ

APPLICATION OF SUSTAINABLE RAINWATER MANAGEMENT PRACTICES TO PREVENT FLOOD RISKS IN J. ALUNANA PARK

Autore: **Andra DUNDA**, e-pasts: datura00@inbox.lv
Zinātniskais vadītājs: **Ivars MATISOVS, Mg.sc.env., Mg. geogr.**
Rēzeknes Tehnoloģiju akadēmija,
Atbrīvošanas aleja 115, Rēzekne, LV-4601, Latvija

Abstract. Using the principles of sustainable rainwater management systems, to find solutions for the prevention of floods and floods in the Veseta River in the territory of Madona district, Kalsnava parish, Jaunkalsnava village Juris Alunāns park.

Latvia is rich in natural water resources, but climate change forecasts show that problems are possible. Aware that water is a natural resource that must be used conscientiously and responsibly, flood and flood waters should be seen as a resource. Such a resource needs to be used efficiently by sustainable rainwater systems. Water is an independent and irreplaceable need for plants, so the use of flood and flood water in the nursery irrigation system can be considered as a rational and efficient method. Historical research provides support for the potential of treated wastewater or accumulated rainwater. Such waters can be a source to provide plants with water while reducing the amount of fertilizer used.

Keywords. Floods, flood waters, sustainable rainwater management, River Veseta, water for watering.

Ievads

Ilgtspējīgas lietus ūdeņu apsaimniekošanas sistēmu pielietošana praksē piedzīvo arvien lielāku un pamatotu popularitāti. Praktisks piemērs tam ir problemātiska Madonas novada Kalsnavas pagasta Jaunkalsnavas ciema teritorijā, kur savstarpēji saistīti ir Jura Alunāna parks un Vesetas upe. Vesetas upe sezonāli applūst, kas liedz izmantot J. Alunāna parka teritoriju, un vienlaicīgi šis apstāklis ir veicinājis parka degradēšanos. Tiek meklēti iespējamie risinājumi šai simbiozei, lai parka teritorija ir pieejama Jaunkalsnavas ciema iedzīvotājiem un viesiem, un lai palu un plūdu ūdeņi tiktu izmantoti racionāli, jo ūdens ir vērtīgs resurss.

Tāpat kā pasaule, arī Latvija piedzīvo klimata pārmaiņas, kuras izraisa ekstrēmas lietusgāzes, kā arī gaisa temperatūras svārstības. Šie ekstrēmie faktori ir palu un plūdu tiešie ierosinātāji. Pie šādiem ilgtermiņā neprognozējamiem dabas apstākļiem ilgtspējīgas lietus ūdeņu apsaimniekošanas sistēmas sevi apliecina ar dažādām priekšrocībām un ieguvumiem. Latvijā šādas prakses pamatlicēji ir AQUARES projekts (Ūdens atkārtotas izamtošanas politikas sekmēšana resursu ziņā efektīviem Eiropas reģioniem). AQUARES projekts orientēts uz ilgtspējīgu atkārtotas ūdens izmantošanas stratēģiju apzināšanu un identificēšanu, lai novērstu neefektīvus ūdens resursu izmantošanas veidus.

Darba mērķis ir apzināt potenciālās iespējas novērst palu un plūdu risku J. Alunāna parka teritorijā.

J. Alunāna parka un Vesetas upes mijiedarbība

Jura Alunāna (latviešu tautas dzejas pamatlicēja) dzimtā puse ir Jaunkalsnava. Tādēļ viņa 100 gadu dzimšanas dienas atceres svinībās 1932. gadā Jaunkalsnavas muižas parkam tika dots nosaukums – „Jura Alunāna parks”. Tas ir gan vietējās nozīmes, gan arī valsts nozīmes dabas objekts, jo J. Alunāns ir arī ievērojams publicists un valodnieks.

J. Alunāna parks atrodas Vesetas upes palienē. Liela daļa parka, ieskaitot centrālo lauci līdz galvenajām ieejas kāpnēm, bieži applūst. Balstoties uz publiski pieejamiem

meteoroloģiskajiem datiem noskaidrots, ka katru otro gadu J. Alunāna parka teritorija tiek pakļauta palu vai plūdu riskam.

Šāda situācija:

- Liedz izmantot parka teritoriju parka potenciālajiem apmeklētājiem,
- Kaitē parka teritorijā augošiem kokaugiem,
- Bojā parka labiekārtojumu (izskalo celiņus, ilgstoša ūdens iedarbe bojā koka konstrukcijas).

Veseta ir 56 km gara Aiviekstes labā krasta pieteka ar sateces baseinu 314 km² un kopējo kritumu 110m (2m/km). Veseta iztek no Kāla ezera Vestienas pagasta teritorijā, Kalsnavas pagasta teritorijā tā ietek augšpus Vesetniekiem, tad apmēram 2 km tek pa pagasta robežu, tālākā tecējumā ietek pagasta teritorijā, bet ne dziļi, visu laiku it kā tek paralēli pagasta robežai[1]. Veseta Kalsnavas pagasta teritorijā ir apmēram 10–15 m plata, upes vidējais dziļums ap 1,5 m.

Lejpus Vesetniekiem apmēram 15 km garumā Vesetas upe ir pilnīgi pārrakta un iztaisnota. Pirmais šāds pārrakums ir apmēram upes vidustecē tieši dabas lieguma teritorijā pie Silabrencu mājām. 19. gs. beigās upē tika veikts apmēram 2 km garš pārrakums, lai iztaisnotu upi un apietu tajā lielu līkumu, saīsinot pludināšanas ceļu, kas atvieglotu baļķu pludināšanu uz attālo Aivieksti un tad uz Daugavu. Koki Vesetā pludināti vēl 20. gadsimta 20.–30. gados. Tā kā Veseta savā augštecē ir ar lielu kritumu un akmeņainu gultni, tad 1934. gadā daļa akmeņi izcelti, kas vēl vairāk uzlaboja koku pludināšanas iespējas[1].

Visi cilvēku iejaukšanās procesi, šajā gadījumā upes gultnes iztaisnošana, gan Latvijas klimata mainība veido apstākļu kopumu, kad cilvēkam jāreķinās ar dabas neprognozējamo dabu. Tiešā veidā tas skar J. Alunāna parku, jo parks atrodas Vesetas upes krastā.



1. att. Skats uz parka teritoriju plūdu laikā

Vesetas upes palu un plūdu ūdeņu izmantošanas iespējas līdzās esošajā stādaudzētavā

Latvijas valsts 2002. gadā izdeva "Ūdens apsaimniekošanas likumu" (12.09.2002., grozījumi 12.12.2002.). Likuma mērķis ir izveidot tādu virszemes un pazemes ūdeņu apsaimniekošanas sistēmu, kas:

- veicina ilgtspējīgu un racionālu ūdens resursu lietošanu, nodrošinot to ilgtermiņa aizsardzību un iedzīvotāju apgādi ar labas kvalitātes virszemes un pazemes ūdeni;
- novērš ūdens un no ūdens tieši atkarīgo sauszemes ekosistēmu un mitrāju stāvokļa pasliktināšanos, aizsargā šīs ekosistēmas;
- uzlabo ūdens vides aizsardzību, pakāpeniski samazinot prioritāro vielu emisiju un noplūdi, kā arī pārtraucot ūdens videi īpaši bīstamu vielu emisiju un noplūdi;
- nodrošina pazemes ūdeņu piesārņojuma pakāpenisku samazināšanu un novērš to turpmāku piesārņošanu[2].

Ūdens ir viens no dabas resursiem un dabas resursu ieguve ir atkarīga no iedzīvotāju vajadzībām un mēģina tos efektīvi apsaimniekot. Ilgtspējīga dabas resursu izmantošana nozīmē augstu ekonomisko rādītāju sasniegšanu, nekaitējot dabai un videi. Vienlaicīgi jādomā par taupīgu neatjaunojamo resursu izmantošanu, kur, iespējams, tos aizstāt ar atjaunojamiem resursiem. Savukārt atjaunojamo resursu ieguve nedrīkst pārsniegt atjaunošanās iespējas[3].

Ilgtspējīga atjaunojamo resursu – atmosfēras nokrišņu tehnoloģiskā izmantošana pasaulē tiek uzskatīta par vienu no nākotnes „izaicinājumiem”, kuriem ir gan ekoloģiska, gan ekonomiska nozīme[4], jo ūdens ir apdraudēts resurss. Raugoties uz šo resursu apzināties, ka Vesetas ūdensteces ūdens tilpuma pārbagātību gada lietainajos mēnešos veido tieši atmosfēras nokrišņi.

Latvija ir bagāta ar dabiskiem ūdens resursiem, taču klimata pārmaiņu prognozes liecina, ka problēmas ir iespējamas, piemēram, nokrišņu daudzums var koncentrēties pavasaros un rudenos. Savukārt vasaras kļūst sausākas un mūsu valsti var skart mitruma deficīts, tāpēc pienācis laiks vērst uzmanību atkārtotai ūdens izmantošanai[5].

Apzinoties, ka līdzās J. Alunāna parka teritorijai ir Vesetas upe, un ka palu ūdens līmeņa krišanās notiek lēni un vidējais palu perioda ilgums pavasaros palienēs var ilgt 3 mēnešus, no mara vidus līdz jūnija vidum [6]. Otrā Vesetas krastā ir A/S "LATVIJAS VALSTS MEŽI" zemes gabals, uz kura ir ierīkota stādudzētava, tāpēc tika pievērsta uzmanība šo objektu sasaistei.

Stādaudzētavas veiksmīgu funkciju nodrošināšanai nepieciešams veikt regulāru laistīšanu, kam tiek izmantoti pazemes ūdens resursi. Vērtējot no ilgtspējīgas resursu pārvaldības principa, šāda resursu lietošana ir izšķērdīga. Lai sekmētu parka teritorijas pasargāšanu no plūdu un palu riska, tiek piedāvāts kokaudzētavai apsvērt iespējas izmantot Vesetas upes plūdu un palu ūdeņus, kurus uzkrāt speciāli veidotās ūdens tilpnēs, lai pēc tam izmantotu stādaudzētavas laistīšanas sistēmās.

Kā apliecina LLU veiktais pētījums saistībā ar ilgtspējīgu ūdens resursu apsaimniekošanu, lauksaimniecībā attīrītie notekūdeņi vai uzkrātie lietus ūdeņi var būt par avotu, lai nodrošinātu ar ūdeni sausajos periodos, samazinot izmantotā mēslojuma apjomu[5]. Piemērotākais augu vajadzībām ir lietus ūdens, tam nav sāļu (mīksts), kā arī praktiski nav karbonātu (nav jāskābina). Lietus ūdenim ir augstāka ūdens temperatūra, tāpēc to ātrāk var izmantot augu laistīšanā. Mūsu gadījumā plūdu ūdeņi uzskatāmi par lietus ūdeņiem, jo veidojas aktīvos lietus periodos, tāpēc šādu ūdeņu izmantošana stādaudzētavas laistīšanas vajadzībām uzskatāma par ilgtspējīgu šādu ūdeņu apsaimniekošanu.

Ilgtspējīga lietus ūdens apsaimniekošana ietver tādus risinājumus kā kolektoros, virszemes teknes, grāvjus, ievalkas, lietus dārzus, filtrācijas joslas, vaļējās notekas un dīķus, uzkrāšanas baseinus, zaļos jumtus u.c. [7], kas tiešā veidā ir integrējami šajā situācijā problemātikas novēršanai un vienlaicīgi gūstot racionālu pielietojumu.

Ilgspējīgas lietus ūdeņu apsainiekošanas (ILŪA) sistēmas galvenie elementi palu un plūdu ūdeņu novadīšanai no J. Alunāna parka teritorijas uz stādaudzētavas laistīšanas sistēmu

Galvenais šādas sistēmas ierīkošanai ir teritorija, kuru atvēlēt objektu izvietošanai. Tāpēc risinājumi realizējami ar zemām būvniecības izmaksām, kā arī vienkārši integrējami esošā ārtelpā, ieskaitot jau esošo apbūvi.

Stādaudzētavas teritorijā līdzās Vesetas upei, kas ir otrā krastā pretī J. Alunāna parkam, paredzēts izvietot akumulācijas dīķi palu un plūdu ūdeņiem. Konkrētajā gadījumā šādas hidro sistēmas ierīkošanai stādaudzētavas teritorijā ir iespēja atvēlēt zemes platību, kas ir galvenais faktors, apzinot un vērtējot iespējamus risinājumus. Dīķis ir mākslīgas ūdenstilpnes baseins, kas paredzēts ūdens uzkrāšanai. Tā parametri aprēķināmi saskaņā ar noteces aprēķiniem, kādu ūdens daudzumu nepieciešams akumulēt. Dīķī ir paredzēts uzkrāt un turēt pastāvīgu ūdens līmeni, kas nav atkarīgs no gruntsūdeņiem, tāpēc nepieciešams nodrošināt dīķa dibena un nogāžu necaurlaidību, ko panāk ar ģeomembrānas klājumu.

Ūdens apmaiņa dīķī parasti tiek regulēta ar meniķa palīdzību. Meniķi var izbūvēt akā vai kā vienkāršu pārgāzni, kuram ir izņemami dēļi dīķa ūdens līmeņa pazemināšanai. Meniķis darbosies arī kā vārsts, lai ūdens apjomu iespējams dīķī regulēt, un, beidzoties palu vai plūdu sezonai, tas ir noslēdzams.

Savienojošais elements starp Vesetas upi un akumulācijas dīķi ir grāvis. Grāvis ir trapeces formas izrakta tranšeja, kuras dziļums ir vismaz 0,5 m. Vidējais grāvja dziļums parasti svārstās starp 0,7 līdz 2,5 metriem. Šķērsprofilus izvēlas trapeceveidīgus un to nogāzes gradientu, kurš optimāli ir 1:1.5 – 3.0, definē augsnes tips. Ierīkojot šādus risinājumus, vienmēr jāpatur prātā erozijas riski. Grāvjiem un ievalkām erozija visbiežāk norisinās to gultnē vai uz nogāzēm, kur novērojamas vislielākas lietus un gruntsūdeņu plūsmas. Pārsvārā tas notiek ar jauniem grāvjiem, kurus vēl neklāj velēnas kārtā. Lai novērstu šos riskus grāvjiem un ievalkām ir ierīkojami dažādi papildinoši stiprinājumi, kā piemēram akmens šķembas, salmu “segas” un jau sagatavota velēna [7].

Raugoties no ierīkošanas finansiālā aspekta un efektivitātes pozīcijām, būtiski ir rast akumulācijas dīķa novietojumu tādu, lai pēc iespējas samazinātu grāvja garumu.

Pētījumi norāda, ka šādi ūdeņi var saturēt daudz un dažādus organiskos un neorganiskos piemaisījumus, kas nozīmē, ka ir jābūt gan rupjajam filtram ūdens ņemšanas vietā, gan smalkākam, kur ūdens jau aiziet uz konkrētu izmantošanas vietu [8]. Stādaudzētava ir aprīkota ar pilināšanas laistīšanas iekārtām un šādu iekārtu ekspluatācija nav iedomājama bez filtru izmantošanas.

Summary

Madona noavada, Kalsnava parish, Jaunkalsnava village Juris Alunāns park and Veseta river are interconnected, because Veseta river is seasonally flooded, which prevents the use of J. Alunāns park territory, and at the same time this circumstance has contributed to the park degradation.

Veseta is a 56 km long tributary of the right bank of Aiviekste with a catchment area of 314 km² and a total drop of 110 m (2 m/km).

Based on the meteorological data available, it has been established that every other year the territory of J. Alunāns Park is exposed to the risk of floods or floods. The following situation:

- *Prohibits the use of the park territory by potential visitors of the park,*
- *Harm to tree plants growing in the park territory,*
- *Damages the park facilities (flushing pathways, prolonged exposure to water damages wooden structures).*

Possible solutions are being sought for this symbiosis so that the park territory is accessible to the residents and guests of Jaunkalsnava village, so that flood and flood waters

are used rationally, because water is a valuable resource. Water is one of the natural resources and the extraction of natural resources depends on the needs of the population and the ability to manage them efficiently. Sustainable use of natural resources means achieving high economic performance without harming nature and the environment, the economical use of non-renewable resources, where they can be replaced by renewable resources, and the extraction of renewable resources must not exceed the potential for renewal [3].

Aware that the Veseta River is adjacent to the territory of J. Alunāns Park and that the flood water level falls slowly, the average duration of the flood period in spring floodplains can last 3 months, from mid-March to mid-June [6]. On the other bank of the Veseta there is a plot of land of A/S "LATVIJAS VALSTS MEŽI" on which a nursery has been established, therefore attention was paid to the connection of these objects.

In order to ensure the successful functions of the nursery, it is necessary to perform regular watering, for which groundwater resources are used. From the point of view of sustainable resource management, such use of resources is wasteful. In order to protect the park area from the risk of floods and floods, the nursery is invited to consider the use of the flood and flood waters of the Veseta River, which can be stored in specially designed water tanks for subsequent use in the nursery's irrigation systems.

The main elements of such a system are an accumulation pond and an open gutter or ditch. Great care must be taken to treat such waters to the extent that they can be used in irrigation systems.

Secinājumi

1. Parka attīstībā ir ļoti būtiska nozīme Vesetas upes klātbūtnei. Upe šo parku ne tikai ainaviski papildina, bet arī rada plūdu un palu slodzi uz šo teritoriju, kas būtiski ietekmē parkā augošos augus, labiekārtojuma elementus (ceļiņi, zālieni, mazās arhitektūras formas).
2. Apzinot Vesetas upes tecējumu un tecējuma vēsturiskās izmaiņas, var izdarīt secinājumu, ka palu un plūdu rašanās iemesls ir likumsakarīgs un jebkura cilvēka iejaukšanās dabiskos procesos atstāj pēdas.
3. Palu un plūdu risku novēršanai J. Alunāna parkā ilgspējīgas lietus ūdens apsaimniekošanas principi vienlaicīgi novērš vides problēmu, nodrošinot racionālu palu un plūdu ūdeņu izmantošanu.
4. Risinājums ir akumulācijas dīķa izveide palu un plūdu ūdeņiem – tā ir ilgspējīgas lietus ūdeņu apsaimniekošanas prakse, kad uz lietus un palu ūdeņiem skatamies kā resursu un paredzam to efektīvu izmantošanu.
5. Pirms šādu objektu ierīkošanas jāveic aprēķini ūdens notecei, lai prognozētu ūdens apjomu akumulācijai.
6. Apzinoties, ka stādaudzētava nevar pastāvēt bez ūdens resursiem, Vesetas upes palu un plūdu akumulācijas dīķis stādaudzētavas teritorijā nevar būt vienīgais risinājums, lai nodrošinātu nepieciešamību pēc ūdens stādu laistīšanai visas sezonas garumā.
7. Lai palu un plūdu ūdeņus izmantotu stādaudzētavas laistīšanas sistēmā, ir nepieciešams infrastruktūru pielāgot, to aprīkojot ar filtriem, kas nodrošina ūdens attīrīšanu līdz tādām līmenim, kas izmantojams esošajā stādaudzētavas sistēmā.
8. Šis ir labs piemērs publiskā un rūpnieciskā – ražojošā sektora interešu vienotībai.

Literatūras saraksts

- [1] Vesetas palienes purvs,
https://www.ldf.lv/sites/default/files/faili/Publikācijas/Brosuras/vesetas_palienes_purvs_lv.pdf
- [2] Ūdens apsaimniekošanas likums;
<https://likumi.lv/ta/id/66885-udens-apsaimniekosanas-likums>
- [3] Bruģina V., Vindele L., Dabas resursu ekonomiskā analīze Vidzemes reģiona rajonos. RTA konferences materiāli 2013.g.
<http://journals.ru.lv/index.php/ETR/article/view/1744/1564>

- [4] Vucāne R. Atjaunojamā dabas resursa – atmosfēras nokrišņu tehnoloģiskās izmantošanas iespēju izpēte Vidzemes apstākļos. Cilvēks. Vide. Tehnoloģijas 18 Startautiskās studentu zinātniski praktiskās rakstu krājums. © Rēzeknes Augstskola, Rēzekne, RA Izdevniecība, 2014.g 139-146lpp.
- [5] Štāle I.; Latvijā ir iespējams efektīvāk izmantot ūdens resursus. Diena 2019 (03.12.2019.)
- [6] Kovaļova O. Ģeomātikas metožu pielietojums Daugavas applūšanas riska zonu novērtēšanai – Nīcgales posmā Eiropas plūdu direktīvas kontekstā. Cilvēks. Vide. Tehnoloģijas 14 Startautiskās studentu zinātniski praktiskās rakstu krājums. © Rēzeknes Augstskola, Rēzekne, RA Izdevniecība, 2010.g 160-166 lpp.
- [7] Drain for life autoru kolektīvs. Ilspējīga lietus ūdeņu apsaimniekošana Rokasgrāmata. 2013.g.
<http://drainforlife.eu/attachments/article/42/IL%C5%AA%20dizaina%20vadl%C4%ABniju%20rokasgr%C4%81mata.pdf>
- [8] Nravils M. Ūdens resursu piemērotība laistīšanai. 2019.g.
<http://new.llkc.lv/lv/nozares/augkopiba/udens-resursu-piemerotiba-laistisanai>