

## Ahtama jõe hüdro-morfoloogiliste tingimuste parandamise võimaluste uuring.

Tauno Jürgenstein, hüdrobioloog, MSc

6.10.21

### Töö eesmärk ja alusinfo

Töö eesmärgiks on kaardistada Ahtama jõe (VEE1111500, pikkus 16,7 km, valgala 52,7 km<sup>2</sup>), kesise ökoloogilise potentsiaali põhjused ning jõe valgale jäävate koormusallikate osakaalud, kirjeldada nende mõju vähendamise meetmeid ning tõhusust. Leida kohased meetmed jõe seisundi, sh hüdro-morfoloogiliste tingimuste parandamiseks ning töötada välja veekogu tervendamise tegevusplaan. Meetmed peavad olema sobilikud konkreetse veekogu jaoks ilma täiendavate uuringuteta.

Ahtama jõgi kuulub „Lõhe, jõeforelli, meriforelli ja harjuse kudemis- ja elupaikade nimistusse” Raikküla–Päärdu maanteest suubumiseni Vigala jõkke.<sup>1</sup> Keskkonnaagentuuri (KAUR) andmetel<sup>2</sup> on Ahtama jõe seisund kesine, kusjuures mitte hea seisundi põhjustena on välja toodud kraavitamine, väike vooluhulk, allikad, koprapaisud ja hindamissüsteemi puudulikkus. Ahtama jõgi kuulub sisuliselt kogu pikkuses (16,66 km ulatuses) riigi poolt korras hoitavate ühiseesvoolude loetellu.<sup>3</sup> Jõe käsitatakse ühe veekogumina ja on määratletud tugevasti muudetud veekogumiks (TMV).

Riikliku hüdrobioloogilise seire käigus on aastatel 2019<sup>4</sup> ja 2013<sup>5</sup> uuritud jõge ühes kohas alamjooksul Metskülas u 4 km kaugusel suudmest. Kuigi fütobentose ja suurtaimestiku järgi on jõe ökoloogiline seisund olnud hinnatud mõlemal korral väga heaks, on põhjaloomastik ja kalastik näidanud vaid kesist seisundit. Samuti märgitakse OÜ Eesti Keskkonnauuringute Keskuse (EKUK) 2013. a veekeemia seires esinenud korduvalt väga madalast hapnikusisaldusest tulenevat kesist keemilist seisundit. 2019 oli EKUK andnud seisundihinnangu hea, kuigi üldlämmastiku näitaja oli olnud „probleemne”. Kalastiku seirepüügil registreeriti 2013. a kaks liiki: forell ja luts. Indikaatorliigi, forelli, arvukus oli kõrge. Tüübispetsiifilistest liikidest esines vähearvukalt lutsu, puudusid ojasilm, haug ja luukarits. 2019. a leiti samuti kaks taksonit: forell ja luukarits. Forelli arvukus vastas seirelõigu elupaigalisele kvaliteedile.

Käesoleva töö käigus käidi Ahtama jõgi 5.08.21 suuremas ulatuses läbi ning kaardistati jõe elupaigad ja hüdro-morfoloogia. Jõgi on kogu pikkuses kanaliseeritud ning selle ilme on omane enam magistraalkraavile kui jõe. Leidub üksikuid kuni mõnekümne meetriseid lõike, mille õgvendamisest on möödas ilmselt kauem aega (aastakümneid) ja kus seetõttu ilmneb mõningast loodusilmelisuse taastumist (nt Rapla-Järvakandi-Kergu teest allavoolu ning Valli-Mõisataguse tee ja Raikküla-Päärdu tee vahel). Samas on jõge Raikküla-Päärdu teest suudmeni ehk u 9 km pikkuselt uuesti põhjalikult puhastatud alles viimase aasta

<sup>1</sup> RTL 2004, 87, 1362; RT I 09.07.2016 1.

<sup>2</sup> <https://keskkonnaagentuur.ee/pinnaveekogumite-seisundiinfo>

<sup>3</sup> Vabariigi Valitsuse 1.11.18. korraldus nr 274 „Riigi poolt korras hoitavate ühiseesvoolude loetelu“ (RT III, 06.11.2018, 1).

<sup>4</sup> Eesti riikliku keskkonnaseire allprogrammi jõgede hüdrobioloogiline seire ja uuringud 2019.a aruanne. Eesti Maaülikool, Tartu 2020.

<sup>5</sup> Eesti riikliku keskkonnaseire allprogrammi jõgede hüdrobioloogiline seire ja uuringud 2013.a aruanne. Eesti Maaülikooli PKI Limnoloogiakeskus, Tartu 2014.

jooksul (lõigu ülemises pooles käesoleval suvel). Selle käigus on eemaldatud vähemalt ühe kalda puu-ja-põõsarinde taimestik. Eemaldamist on enam parem- (Ahtama puhul põhjapoolne) kui vasakkaldalt, väikeses osas mõlemalt kaldalt.

Uurimise ajal oli jõe keskjooks ca 5,5 km ulatuses Purku ja Keo külade vahel kuiv. Valli küla Türgi talu peremehe sõnul jääb jõgi siin kuivale igal aastal ja niisamuti tema 8 m sügavune salvkaev. Nimetatud lõigust ülalpool oli vooluhulk tagasihoidlik, küündides napi 1...2 l/s-ni. Settepõhjalises sängis esines kohati kuni 0,1 m sügavusi lompe, kõrgemal põldude vahel ja Põlma küla piires seisva veega sügavamaid lõike, mille veetase säilis ilmselt kuna sängipõhi oli kaevatud truupide põhjast sügavamale. Püsiv veetäide ilmus jõesängi Lipa-Mõisamaa teest 1,3 km ülesvoolu ehk umbes 6,8 km enne suuet. Viimatimainitud tee kohas uhtaugus ja silla all märgati üksikuid kalu (püüke ei tehtud, aga kogemuslikul hindamisel oli tegu tõenäoliselt luukaritsate ja samasuvise haugiga). 4 km enne suuet, riikliku seirepunkti kohas, oli jõe vooluhulk ca 5...7 l/s ja truubiümbruse kivise põhjaga lõigu sügavus kõikus 0,05...0,2 m vahel. Siin oli end toiduotsingule seadnud kolm haigrut. Suudme-eelse põllutruubi juures oli jõe sügavus keskmiselt 0,3 m (0,1...0,5 m) ja vooluhulk ~100 l/s, jõe laius ~5 m. Põhjas leidis kohati väikseid ( $d < 0,3$  m) kive ja lõiguti ohtralt jõgitakjat. Jões märgati kaht kala, kes (samuti visuaalsel hindamisel) olid tõenäoliselt suguküpsed vimmad. Lõigul nähti jäälindu.

Uurimise ajal oli jões üks madal (paisutuskõrgus ~0,2 m) koprapais käesoleval aastal puhastatud lõigul Lipa-Mõisamaa teest u 180 m allavoolu. Kaladele oli pais ületamatu, ent vooluhulga väiksuse tõttu allpool paisu olevas monomorfses liivapõhjalises sängis, mille veetase vaid kuni 0,05 m sügavune, kalad tõenäoliselt puudusid. Üks koprapais oli välja tõstetud Raikküla-Päärdu teest 1,6 km allavoolu.

Kogu jõe pikkusest on Ahtama säng ümbritsetud põllumaadest ühelt või kahelt poolt 55% ulatuses ehk 9,2 km pikkuselt. Neist leidub arvestatavat, ehk vähemalt 10 m laiust puhverriba põllu ja jõesängi vahel 1,9 km-l ehk 21%-l põllumaast. Mõnevõrra on lisaks 1...2 meetrini ulatuvaid puhverribasid.

### **Täpsustus pinnaveekogumite seisundite hindamise meetoodika juurde.**

KAURi kasutatav hüdro-morfoloogilise seisundi hinnangu meetoodika sisaldab kaardianalüüsi ja nelja tegurigrupi arvestamist: **veekasutus**; **äravoolu looduslikkus**, sh *paisude mõju veerežiimile ja eesvoolu kattuvust kogumiga*; **tõkestamatus** (ületamatute ja raskesti ületatvate paisude hinnang) ning **morfoloogia**, mis sisaldab *looklevuse, maakatte ja lammi* hinnanguid. Paisude mõju on selles hinnatud erineval viisil kahes grupis, kuid muid sisulisi jõe keskseid hüdro-morfoloogilisi elemente on kaasatud vaid kaks: (horisontaalne ehk kaardilt nähtav) looklevus ja lamm. Täpsemate hinnangute jaoks oleks vajalik arvestada veel vähemalt järgmistega:

- *Vertikaalsuunaline looklevus* ehk süvikute-kärestike mustri ning kaldaaluste uurete ja põikmadalike olemasolu. Vaatamata horisontaalsuunalise looklevuse ehk jõekäärude kaole, mis on tavaline maaparandusega rikutud jõgedes, võib neis olla taastunud või taastatud kärestike ja süvikute esinemine. Niisamuti nagu (meie oludes eriti keskmised jõed) võivad olla süvendatud ühtlase-põhjaliseks, kuid neis säilitatud meandrid.

- *Jõesängi karedus* ehk kivide ja rampade ning vette ulatuvate puujuurte küllaldane olemasolu süngis, mis loovad mikroelupaikade mitmekesisust, varjevõimalusi ja substraati selgrootutele.
- *Jõesängi materjalide tüüp*. Kivised-kruusased põhjad on elustikule alati väärtuslikumad ja toetavad suuremat hulka liike, kui lausliivased või turbased ja mudased põhjad ja kaldad.
- *Veepinna varjatus* eelkõige päikesepoolse kalda puistu poolt.

Täiendavalt oleks sõltuvalt jõest kohane hinnata *maaparandussüsteemide mõju veerežiimile ja sette ning toitainete liikumisele*. Melioratsiooni tulemusena on pea kõikjal suurenenud pinnaaravool ja vähenenud allikatoitelisus, ent selle määra võib olla väga keeruline hinnata. Seetõttu saaks mõju hinnata selle järgi, kui võrd otse liigub maaparandussüsteemide vesi jõkke ja mil määral on olemas settebasseine ja biogeene püüdvaid märgalasid või lodusid? Hinnata võiks *kallaste looduslähedust* – kas on looduslikult kujunenud või milliseid tehislukke kindlustusi või muid antropogeenseid „kujundamisi” sh melioratsioonitõide esineb? *Puhverribade olemasolu* (kuigi viimast ilmselt kuigivõrd püütakse arvestada nn maakatte hinnangutega). Lõpuks peaks olema arvestatud ka *olemasolev veerežiim* ehk elustikku limiteerivad miinimumvooluhulgad.

Sellist infot pole reeglina muidugi võimalik saada üksnes kaardiandmete analüüsi ega ka üksikutes punktides tehtavate seirete tulemusel. Seetõttu tuleb kas meetodikat täiustada või leida võimalusi täiendava info kogumiseks.

### **Hinnang Ahtama jõele ja selle ökoloogilisele potentsiaalile.**

Ahtama jõe olemuse ja ökoloogilise potentsiaali määravad peamiselt ära kolm tegurit. Esiteks jõe õgvendatus, teiseks kuulumine nn korras hoitavate ühiseesvoolude hulka ja kolmandaks suvine veevaegus. Nende kolme teguri jätkuvas koosmõjus võib öelda, et jõe hea ökoloogiline potentsiaal on saavutamatu. Seda vähemalt kesk- ja ülemjooksul, mis jäävad regulaarselt väga veevaeseks.

Jõe kogu pikkuses sirgeks ja sügavate kallaste vahele kaevatus on vähendanud selle looduslikkust äärmuslikult. KAURI hüdro-morfoloogia analüüsist leiab, et Ahtama jõe looklevustegur on 1,0394, samas kui loodusliku või looduslähedaste väikejõgede looklevustegur on harilikult 1,4...1,5. Ajapikku on jõed teatud piirides võimelised looklevust uuesti taastama ja selle taastumise käigus kasvab samuti vertikaalne looklevus. Selle tekkele saab aidata kaasa läbi jõe tervendusmeetmete. Need on allpool ka välja pakutud. Kuid, kuni jõgi jääb kuuluvaks maaparanduse eesvoolude hulka, mis tähendab selle regulaarset „puhastamist”, pole mõtet jõe taastamisse investeerida. Maaparanduslik jõe korrastamine on olemuslikus vastuolus jõe ökoloogilise toimivuse ja hea seisundiga. Jõe ökoloogilise potentsiaali tõstmiseks oleks üks oluline meede arvata see, vähemalt alamjooksul, välja riigi poolt korras hoitavate ühiseesvoolude loetelust.

Ahtama regulaarne veevaegus võib samuti tuleneda ulatuslikest kogu valgala hõlmanud melioratsioonitöödest. Selle tulemusena voolab sadevesi kiiremini minema pinnaaravooluna ega täida piisavalt piirkonna põhjavee varusid, mille toitel võiks jõe voolurežiim olla stabiilsem. Sealhulgas tagatud madalveeperioodidel. Keskkonnaseirel on märgitud allikate esinemist kesise keskkonnaseisundi ühe põhjusena. See on ära toodud üksnes põhjaloomastiku seire puhul ning viitab oletatava põhjusena ilmselt vee jahedusele

ning vähesele hapnikusisaldusele seire ajal. Arvestades jões forelli püsivat esinemist, võib hinnata, et looduslikelt eeldustelt ongi Ahtama kunagi olnud jahedaveelise forellijõe tüüpi. Seda enne maaparanduse sekkumist. Tänapäevaks on allikatoidet säilinud ilmselgelt liiga vähe ja sedagi valdavalt alamjooksul, et Ahtama suudaks terves ulatuses püsiva ökosüsteemina toimida. Veerežiimi osas jõe seisundi parandamiseks tuleks (osaliselt) sulgeda või ümber teha olulisemad jõe valgjalal asuvad maaparandussüsteemid.

Tabelis 1 on toodud Ahtama jõe hea ökoloogilise potentsiaali saavutamisel olulised hüdro-morfoloogilised kvaliteedielemendid, hinnang nende praegusele seisule ja osundatud lühidalt meetmed olukorra parenduseks. Milliseid ja mil määral neist kasutada, on toodud viimases peatükis.

**Tabel 1.** Ahtama jõe hea ökoloogilise potentsiaali saavutamist limiteerivad hüdro-morfoloogilised kvaliteedielemendid ja võimalikud leevendusmeetmed.

Jrk	Kvaliteedielement	Olukord	Rehabilitatsioonimeede
1	Sängi horisontaalne looklevus	Väga halb	Suurte maakivide ja voolusuunajate rajamine, meandrite taastamine
2	Sängi horisontaalne looklevus	Väga halb	Tehiskärestike rajamine
3	Kivise-kruusase põhja olemasolu	Leidub üksikuid löike, olukord kesine	Tehiskärestike rajamine
4	Sängi karedus	Hiljuti puhastatud lõikudel väga halb. Teistel halb.	Eri mõõdus kivide lisamine, puutüvede vette langetamine
5	Lamm	Puudub kogu ulatuses	Kallastele laiendite, madalveesängide rajamine
6	Puhvertsoonid kallastel	Olemas 21%-1 põllumaadest	Kokkulepped maaomanikega
7	Veepinna varjatus	Hea	Säilitada lõunakülje puistut
8	Veerežiim	Alamjooksul rahuldav, kesk- ja ülemjooksul väga halb	Maaparandussüsteemide otsevoolude sulgemine
9	Tõkestamatus	Hea	Ohjeldada kobraste tegevust
10	Maaparandussüsteemid	Kõik ilma settebasseinide ja märgaladeta	Rajada settebasseinid koos märgaladega

Kokkuvõttes on senise praktika jätkudes Ahtama jõe hea ökoloogilise potentsiaali taastamine saavutamatu. **Olukorra muutmiseks on esimene eeldus jõe välja arvamine riigi poolt korrashoitavate ühiseesvoolude hulgast.** Ühtlasi regulaarsete maaparanduslike meetmete rakendamise lõpetamine. Seda (nii väljaarvamist kui „korrastamisest” loobumist) võib kompromissina teha osaliselt. Soovitav oleks sellesse hõlmata kogu lõhilaste elupaigaks arvatud osa jõest ehk suudmest kuni Raikküla-Päärdu maantee (9 km), aga vähemalt jõelõik suudmest kuni Lipa-Mõisamaa teeni (5,5 km). Perspektiivis võib osutada võimalikuks taastada Ahtama jõge suudmest kuni Rapla-Järvakandi-Kergu teeni (13 km). Seda juhul kui õnnestub kõrvaldada igasuvine veevaegus, ehk eelkõige, kui selle põhjused on inimtekkelised ja mitte looduslikud. Viimase väljaselgitamiseks on vajalikud täiendavad uuringud.

**Teine eeldus on jõe hüdro-morfoloogiliste tingimuste parandamine**, et taastada jõe elupaigaline väärtuslikkus. Seda vähemalt alamjooksu ulatuses, kus esineb püsiv veevool.

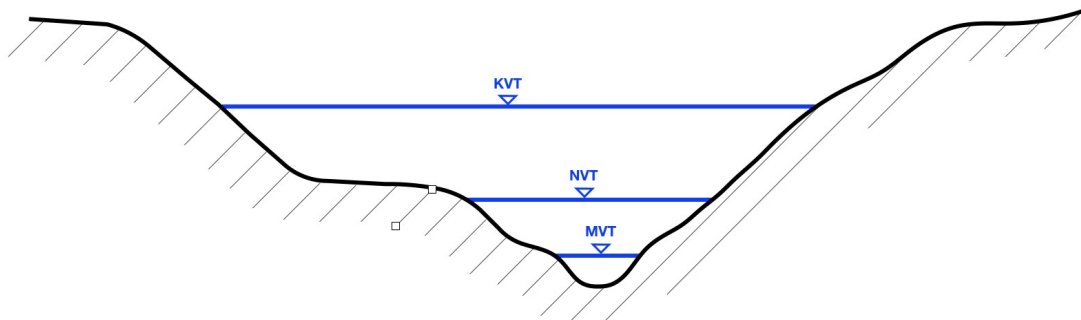
**Kolmandaks eelduseks on ümber ehitada ja täiustada jõe valgala olevaid maaparandussüsteeme.** Eelkõige rajades nende suudmesse (olenevalt süsteemide suuruselt lisaks kõrgemale) settebasseine ja tehismärgalasid või lodusid. Esimeste olemasolu ja regulaarne hooldus vähendab ühtlasi tuntavalt vajadust setteid jõest püüdma minna, kuid ei ole piisav peeneteralise sette ja iseäranis biogeenide kinnipidamiseks, mille jaoks tuleb rajada märgalad. Settebasseinide maht peaks olema vähemalt 0,1% valgala ja 0,2% selle põllumaa pindalast ning neid tuleb puhastada hiljemalt iga viie aasta järel. Märgalade suurus peab olema minimaalselt 0,5%, soovituslikult 2-5% süsteemi valgala pindalast. Täpsemad parameetrid ja ehituslikud küsimused tuleb lahendada projekteerimise käigus, kuhu on kaasatud elustiku ekspert. Veel üks võimalus on väiksemate süsteemide otsevoolud jõkke või suuremasse süsteemi sulgeda nii, et vesi imbuks edasi läbi pinnase. Vahel on selleks kasutatud ka lihtsalt põhupalli. Pinnastamm või tihe põhk peab kinni toitained ja setted ning viimaseid saab lihtsa vaevaga välja kaevata kraavide lõppudest. Selline meetod sobib, kui kraavid on viidud maapinna suhtes piisavalt sügavaks ja nende valgala on pigem väikesed.

### **Ettepanekud Ahtama jõe hüdro-morfoloogiliste tingimuste parandamiseks ning elupaikade taastamiseks.**

Nagu märgitud, tasub elupaikade taastamisega tegeleda üksnes juhul, kui on tagatud nende säilimine ja välditud maaparanduslike nn korrastustööde perioodiline laastamistöö. Arvestades jõesängi kuivaks jäämist, on soovitatav esimeses järjekorras teha hüdro-morfoloogilisi parendustöid jõe alumisel 5,5...9 km-l. Kompleksse lahendamise jaoks tuleks vähemalt sel lõigul ja sellest vahetult kõrgemal tegeleda ka maaparandussüsteemidega (vt eelmine ptk). Suuremaid süsteeme suubub sel lõigul jõkke 10...16, millele lisaks u kaks korda sama palju väiksemaid kraave. Hüdro-morfoloogiat on soovitatav parandada järgmiselt:

1. Kaldajoone kujundamine ja üleujutus-sängide ehk lammialade rajamine. Seda tuleks teha kogu lõigu pikkuses. Kuna Ahtama säng on, v-a vahetult suudme-eelses lõigus, kaevatud üsna sügavaks (kallaste kõrgus 1...2,5 m) ja kaldad kõikjal järsud (nõlvus 1:1,5...1:2), pole võimalik luua jõele kohti, kus see suurveega kallaste vahelt väljuks. Seetõttu tuleks kaevata sängi laiemaks, luues sellele põhja ristlõike nagu näidatud joonisel 1. Selliselt luuakse erineva vooluhulga puhuks erineva suurusega sängi ristlõiked ja tagatakse igasuguse vooluhulgaga elustikule liikumiseks piisav veetäide ning loomulikud settimise ja biogeenide talletumise kohad (lammialad). Siinjuures – mida laiem on lammiala seda paremini toimib see biogeenide ja sette kinnipidajana. Soovituslik on rajada jõega külgnev lamm 2...3 korda laiem keskmise vooluhulga mahutamiseks (min 0,2 m veetasemega) vajalikust sängiosast. Mõistetavalt pole laiemat sängi võimalik rajada kõikjale. Seetõttu tuleb lugeda heaks, kui see õnnestub maaomanikega kokku leppida 50% jõepikkuse ulatuses. Üle 70% oleks juba väga hea tulemus. Eeltoodud mõõtmeid pole vaja jälgida kõikjal ühesuguse täpsusega – loodusliku vooluveekogu juurde kuulub varieeruvus selle mõõtmeis. Laiendite rajamisel tasub järgida pinnase materjale: pehmemetas pinnastes tuleks need rajada suuremad ja kivistes-kruusastes kohtades pigem loobuda, kasutades selliseid enam karestike taastamiseks jões.

2. Kividest ja kruusast tehiskärestike rajamine. Need võiks olla madalate ( $h=0,3\text{...}0,6$  m) paiskärestike kujul, mille lang jääb 1...2% vahemikku. Kärestikud peaks olema valdavalt tehtud kruusast (fraktsioonid 5...60 mm, sh  $^{2/3}$  mahust 20...40 mm), millele on voolumustri kujundamiseks ja mikroelupaikade rajamiseks lisatud ohtralt maakive mõõdus 0,1...0,5 m. Kärestike sagedus võiks olla 50...70 m, lõigu suudme pool harvem ja ülal sagedasem. Kuid nende planeerimiseks tuleb teha jõelõigu geodeetiline ja pikiprofiilide mõõdistus ning kavandada need selliselt, et üks ei hakkaks järgmist uputama. Samuti pole neid mõtet teha pehmepõhjalistesse kohtadesse, kasutades nende jaoks enam ära kõvapõhjalisi jõelõike.
3. Suurte ( $d > 0,8$  m) maakivide paigutamine sāngi üksikult ja gruppidena. Seda tuleks teha samuti kogu tervendatava jõelõigu pikkuselt, kombineerides neid kärestikega ja arvestades samuti põhja- ning kaldapinnast. Gruppidena paigutades kujundada neist voolusuunajad, mis arvestades kujundatud lammialasid, suunavad veevoolu taastama jões meandreerumist. Hinnanguline arvestus on üks kivi või kivigrupp iga 20...30 jm kohta.
4. Puutüvedest ja suurtest okstest varjupaikade lisamine. Kõige eelneva järel paigutada nende vahele sobivatesse kohtadesse vanu puutüvesid või langetada üksikuid puid otse kaldalt. Paigutus peab olema selline, et tekiksid veesisesed täiendavad varjupaigad ja võraosad asuksid enam lammialadel, pidurdades veevoolu ja soodustades sette kogunemist.



**Joonis 1.** Kraavist jõeks kujundamise skeem läbi sāngi laienduse kaevamise ja madalveesāngi rajamise. MVT – madalveetase, NVT – normaalne ehk keskmine veetase, KVT – kõrgveetase.

Kõik toodud soovitused vajavad enne rakendamist jõe mõõdistamist, vooluhulkade arvutamist ja hüdrotehnikainseneri poolset läbiarvutamist ehk vastava projekti koostamist. Mõistagi tuleb projekteerimise juurde kaasata vee-elustiku ekspert. Arvestades tööde mahte ja nõudlust täiendava maapinna hõlmamise järele, on mõõdapääsmatu kaasata kavadesse kohalikke maaomanikke. Samuti tuleb projekti mahtude selgumisel tõenäoliselt läbi viia kavandatava keskkonnamõjude hindamine.