

KELTANIEMEN VESIENSUOJELUYHDISTYS

Tekninen raportti 2

**RUSKOÄRVIÄN JA MUUN VESIKASVILLISUUDEN
POISTOSSA KÄYTETTYJEN MENETELMIEN TOIMIVUUS**

Kari Hakulinen ja Markku Simula



Asikkala, Keltaniemi
Lokakuu 2020

SISÄLLYSLUETTELO

1. ALUKSI
2. KOEOLOSUHTEET
3. KOKEIDEN TAVOITE
4. NIITTOMENETELMÄT
 - 4.1 Kahden veneen kokeet
 - 4.2 Yhden veneen koe
 - 4.3 Kaislaraudat
5. NIITTOJÄTTEEN KERÄYS
6. PÄÄTELMÄT

1. ALUKSI

Keltaniemen vesiensuojeluyhdistyksen vesialueella tapahtuu jatkuvasti vesikasvuston runsastumista erityisesti Keltalahdessa. Veden vaihtuvuuden parantamiseksi ja biomassan kasvun hillitsemiseksi vesiensuojeluyhdistys on suorittanut vuosittain koneellista niittoa erityisesti Näsiäissalmilla. Lisäksi mökkirantojen asukkaat ovat omalta kohdaltaan poistaneet virkistyskäyttöä haittaavaa vesikasvustoa. Niittäminen on ollut tehokas järviruo'on ja järvikaislan poistamisessa, vaikka tilalle onkin paikotellen syntynyt ahvenvidan, ulpukan ja siimapalpakon esiintymiä. Vuonna 2018 yhdistys järjesti kokeen koneellisesta ulpukan juuriston poistamisesta, jonka tulokset eivät olleet vielä vakuuttavia ja laitekehitystä on syytä jatkaa.

Erityisen ongelman Keltalahdella on muodostanut ruskoärviän runsastuminen. Se on upokasvi, jonka kukka nousee loppukesästä pintaa. Vedessä syntyy suuria kelluvia muodostumia, jotka tekevät uimisen mahdottomaksi ja vaikeuttavat myös veneellä liikkumista. Huolimatta suurista muodostelmista, biomassaa on vähän ja sitä on vaikea poistaa. Lisäongelman muodostaa ärviän lisääntyminen kasvin pätkistä kun ne valuvat pohjaan.

Ärviäongelma on levinnyt laajalle ja kasvia esiintyy nyt monissa järvissä. Ongelman ratkaisuksi ei ole riittä kerran kesässä tehty niittäminen, koska jäljelle jäävä kasvin osa tuottaa nopeasti uutta biomassaa. Niittämisessä syntyvää jätettä on lisäksi vaikea koota vedestä ja sen vuoksi kasvin esiintyminen leviää nopeasti. Jos syvyyttä on parin metrin verran, ärviä ei enää onnistu kiinnittymään pohjaan.

Yhdistyksen jäsenet ovat kokeilleet eri työvälineitä ongelman ratkaisemiseksi ja niiden toimivuutta arvioitiin jo teknisessä raportissa¹, joka on ladattavissa yhdistyksen kotisivulta linkistä (<http://keltahti.fi/data/documents/Tekniikka-arviointiraportti-0917.pdf>).

Yhdistyksen hallitus päätti kuitenkin jatkaa koetoimintaa ja laitekehitystä. Tässä raportissa kuvataan kesällä 2020 tehtyjä kokeita, joiden tuloksia seuraavassa raportoidaan.

2. KOEOLOSUHTEET

Kokeet suoritettiin Tornienpohjassa Keltalahden koilliskulmassa kesä-heinäkuussa. Vesialueen pohja oli tasainen ja syvyys vaihteli välillä 0.8-1.8 m.

Koealue 1 oli muodoltaan suorakaide, noin 20 m leveä ja rannan suunnassa noin 40 metriä pitkä eli noin 800 m². Alueella veden syvyys oli 0.8 - 1.0 m. Koealueen edessä oli noin 20 m leveä kasvillisuusvyöhyke, jota ei käsitelty. Alueen kasvillisuus oli lähes kokonaan ärviä mutta myös ulpukkaa ja viimeksi siimapalpakkoa on esiintynyt .

¹ VESIKASVIEN POISTOSSA KÄYTETTÄVIEN TYÖKALUJEN JA KONEELLISTEN VAIHTOEHTOJEN ARVIOINTI (21.9.2017). Keltaniemen vesiensuojeluyhdistys.

Koealue 2 oli Tornienpohjan loppupää, joka pullomainen, jonka suuosa on noin 10 leveä ja loppupää pyöreähkö enintään 40 m leveä. Pituus on vajaa 100 m. Pinta-ala on noin 4 000 m². Syvyys vaihtelee pääosin välillä 1.5 – 1.8 m. Ärviän lisäksi alueella kasvaa ulpukkaa ja siimapalpakkoa. Veden vaihtuvuutta rajoittaa kapeahko lahden suu ja naapurin laituri, joka on rakennettu siten, että juoksut ovat kiinni veden pinnassa. Vesialueen pohja on tasainen ja osassa on kuitukangas, jonka päällä noin 20 cm hiekkakerros.

3. KOKEIDEN TAVOITE

Ärviää on jo usean vuoden ajan koitettu hävittää toistuvasti niittämällä, viimeksi kaksipuolisella viikatteella, jota on vedetty soutuveneeseen kiinnitetyllä sähköperämootorilla. Niittäminen onnistuu hyvin mutta ärviä on ärhäkkä nousemaan pian uudestaan vedessä.

Erilaisia käsityökaluja on aiemmin käytetty ärviän poistamiseen tavoitteena saada kasvi poistettua juurineen. Parhaaksi välineeksi on toistaiseksi osoittautunut teleskooppivarren päässä oleva Fiskarsin nurmikkoharava tasapohjaisessa rannassa. Kivisissä rannoissa se ei toimi vaan on käytettävä kapeampaa teräspiikkiharavaa, haraa tai vastaavaa työkalua. Juuriston poisto käsin näyttää hidastavan ärviän runsastumista, mutta on myös suoritettava toistuvasti ja on varsin työläs operaatio.

Tasapohjaisessa vedessä on mahdollista kehittää moottorivenevetoisia ratkaisuja, jotka lyhytkestoisina ja vähän rasittavina edesauttaisivat ongelman ratkaisua. Tämän vuoksi suoritettujen kokeiden tavoitteena oli selvittää, miten erilaiset työkalut tällaisissa olosuhteissa parhaiten onnistuisivat.

Niittojätteen poistaminen veden pinnalta on erityisen hankala ongelma ärviän kohdalla koska kasvin kelluvat pätkät ovat lyhyitä ja ne tarttuvat huonosti käsityökaluihin. Pätkät lisäksi painuvat pohjaan kehittämään uutta kasvustoa. Tämän vuoksi tavoitteena oli myös kehittää vähätöisempi ja tehokkaampi ratkaisu ärviäjätteen poistamiseksi.

4. NIITTOMENETELMÄT

Kokeet aloitettiin kahden moottoriveneen rinnakkaisella operaatiolla. Koeolosuhteissa ne osoittautuivat hankaliksi alueen kapeuden ja hankalan muodon vuoksi. Lisäksi kahden veneen paikalle saaminen usein on hankalaa. Tämän vuoksi laitekehitystä jatkettiin kokeilemalla yhden veneen vetämillä, erikseen suunnitelluilla laitteilla.

4.1 Kahden veneen kokeet

Keltalahden etelärannalla on monien vuosien aikana menestyksellä poistettu vesikasvustoa teräslangalla johon on määräväleihin kiinnitetty painot. Menetelmä on kuvattu aikaisemmassa raportissa seuraavasti:

"Keltalahdella on tehokkaaksi osoittautunut vaijerin veto järven pohjaa pitkin omatoimisesti poistettaessa kaislaa, lumetta/ulpukkaa ja ärviää käyttäen moottorivenettä. Vaijerin pituus on noin 30 metriä ja paksuus 6-8mm. Pohja on aika tasaista muta- ja savipohjaa jossa on joitakin kivisiä kohtia.

Jos kaislaa/ruokoa on tiheästi se on syytä leikata ainakin kerran niittokoneella, viikatteella tai jollain muulla vastaavalla työkalulla. Tämän jälkeen vaijeria voi käyttää vuosittain kahdesti kesässä.

Vaijeri päähän pannaan koukku sakkelilla kiinni joka kiinnitetään veneeseen ja siitä 3 metrin päähän noin 2 - 4 kg paino. Vaijeriin laitetaan sopivin välein kaksi kilon suuruista välipainoa, jotta vaijeri pysyy pohjan tuntumassa ja viimeiseksi vielä noin 2-4 kg paino.

Pelastusliivit päälle ja lasku tapahtuu soutajan avustuksella niin että se muodostaa U- kirjaimen muotoisen lenkin. Kun vaijeri on laskettu, moottori käyntiin ja kiristytvä vaijeri leikkaa ruohot. Kaislan leikkaukseen tarvitaan nopeutta ja voimaa enemmän kuin kelluskasvit tarvitsevat.”

Tällä kertaa kokeiltiin suoravetoa kahdella veneellä, jotka kulkivat rinnakkain 6-8 m etäisyydellä toisistaan. Kokeessa käytettiin sekä 3 mm teräslankaa ja 6 mm vaijeria, jonka päihin oli kiinnitetty painot (kuva 1).



Kuva 1 Harjateräs (6 mm) jonka päissä ketjupainot

Kahden veneen samanaikainen hallinta osoittautui kapealla alueella hankalaksi. Lisäksi lanka ja vaijeri, joiden pituus oli noin 10 m ja joiden päähän oli pantu raskaat ketjupainot, pyrkivät vetäessä nousemaan liiaksi, joten leikkaustehokkuus jäi sen vuoksi heikohkoksi.

Ongelman ratkaisemiseksi kokeiltiin 6 mm harjaterästä samalla tavalla (kuva 1). Myös sen taipuminen ja pussiutuminen osoittautui ongelmaksi.

Kuvissa 2 ja 3 on pintaan nousutta niittojätettä. Kuvassa 4 on rannalle nostettua teräslangan ja vaijerin vedon niittojätettä.

Kuvat 2 ja 3. Vedessä kelluvaa hankalasti nostettavaa niittojätettä



Kuva 4 Vaijerilla ja harjateräksellä leikattua niittojätettä



Näiden kokeiden perusteella voidaan tehdä seuraavat päätelmät:

- Keltalahden eteläpuolella kehitetty malli lienee ainoa toimiva ratkaisu silloin kun kysymyksessä on riittävän leveä alue avoimella rannalla.
- Käytettiinpä teräslankaa, vaijeria tai ohutta harjaterästä, niihin olisi kiinnitettävä riittävät painot myös keskelle. Teräslangassa painojen väli olisi ehkä noin 2 m.
- Kapeissa ja pienissä kohteissa yhden veneen ratkaisut ovat todennäköisesti kätevämpiä.
- Merkittävä biomassamäärä saadaan usealla ajokerralla kerättyä.

4.2 Yhden veneen koe

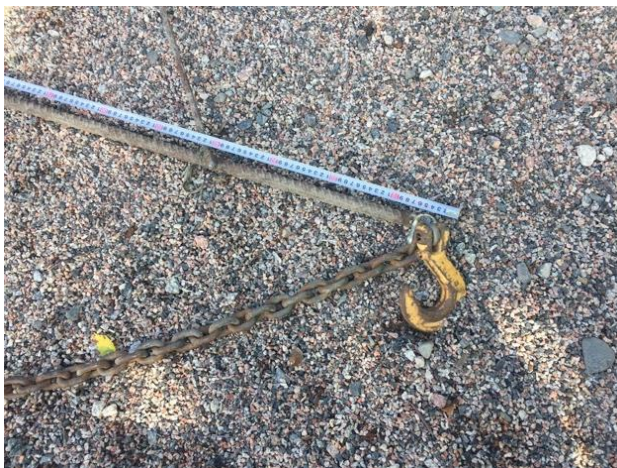
Koetta varten suunniteltiin laite, joka muodostui seuraavista osista (kuvat 5-8):

- 2 metrin pituinen pätkä 20 mm harjaterästä
- 2 kpl 80 sentin pätkät 8 mm harjaterästä jotka hitsattiin tankoon muodostaen vetokolmion
- 2 kpl 50 mm raskasta ketjua, jotka hitsattiin tangon molemmin päihin
- Vetoköysi jonka päissä oli kiinnityshaat

Kuva 5 Yhden veneen harjaterästankoon perustuva vetolaite



Kuva 6 Tangon päässä oleva paino



Kuva 7 Harjateräskolmio vetämistä varten



Kuva 8 Vetoköyden kiinnityspäät laitteeseen ja moottoriveneeseen



Laitetta vedettiin 50 hevosvoiman moottoriveneellä mahdollisimman pienellä nopeudella pohjassa pysymisen varmistamiseksi. Työ oli nopeaa, mutta muutaman ajokerran jälkeen oli ajettava rannalle ja puukolla ”veistäen” nopeasti irrottaa kertynyt biomassa, jota tuli runsaasti (kuva 9). Ärviän lisäksi järvestä nousi ulpukkaa juurineen, siimapalpakkoa ja muuta kasvillisuutta. Niittojätteessä oli merkittävästi myös ärviää valkoisine juurineen, Työ oli nopeaa ja lopputulos kokeiluista menetelmistä tehokkain kokeiluolosuhteissa. Tarvittava vetovoima on kuitenkin niin suuri, että laite ei sovellu pienen sähkömoottorivetoisen soutuveneen vetämäksi, koska vastus on liian suuri.

Kuva 9 Ison kolmioraudan leikkaamaa niittojätettä



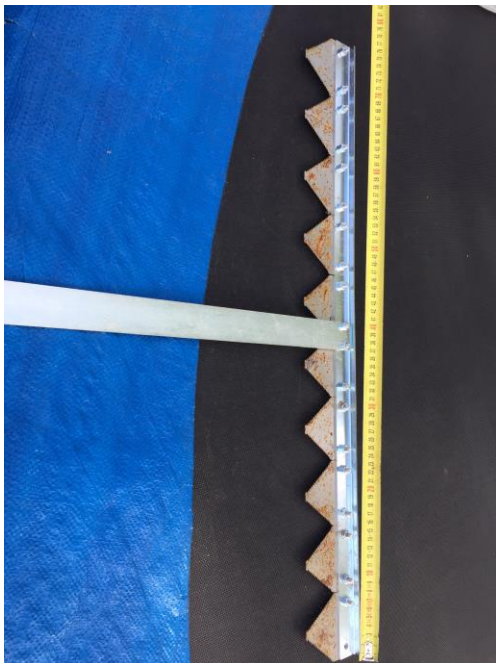
4.3 Kaislaraudat

Myytävänä on erilaisia kaislarautoja käsin tapahtuvaan kasvillisuuden poistamiseen. Aikaisemmin noin 2 m levyinen vannesahan terästä tehty laite (Tikkasen Paja Oy) oli

osoittautunut verraten tehokkaaksi käsin tapahtuvaan työskentelyyn. Laitte on kuvattu aikaisemmassa suojeluyhdistyksen teknologiaraportissa. Laitetta ei kuitenkaan enää saa kaupasta.

Toisen tyyppinen heinäniittokoneen kolmioraudoista tehty kaislarauta on osoittautunut myös sopivaksi ärviän poistamiseen (kuva 10). Rauta on kapeahko, jonka vuoksi se sopii myös vähäkivisiin olosuhteisiin. Siitä voitaisiin tehdä 2 m leveä versio lattarautaan kiinnitettynä, jossa olisi keskellä pitkä varsi tai sitten kolmiomuotoinen veto-osa, jota käytettiin harjaterästangossa kesän 2020 kokeissa. Tällainen versio sopisi hyvin yhden moottoriveneen vedettäväksi. On mahdollista, että rauta kuitenkin helposti tukkeaa, kun kolmiohampaiden välit täyttyvät, joten puhdistamistarve työvaiheiden välillä saattaa kasvaa. Mahdollinen kokeilu jäi kuitenkin tulevaisuuteen.

Kuva 10 Heinäniittokoneen terästä tehty kaislarauta



5. NIITTOJÄTTEEN KERÄYS

Niittojätteen keräys on välttämätön, mutta ikävä ja hankala operaatio. Kun jäte jää kellumaan ja se ajelehtii muualle ja helposti kiristää rannanomistajien välejä. Käytössä on olleet kelluvat ämpärit, uimapatjat, ahkiot (kuva 11), ruuhet ja muut käytettävissä olevat laitteet. Koska jätettä on paljon ja se leviää helposti laajalle, tarvitaan tehokkaampia menetelmiä.

Kuva 11 Niittojätteen keräystä muoviseen ahkioon



Ongelman ratkaisemiseksi kehitettiin soutuveneeseen keulaan kiinnitettävä huonekaluputkesta valmistettu, teleskooppivarrella varustettu haravalaite, joka keräyksessä on pystyssä ja joka rannalle tultaessa voidaan kipata kiinnityslaitteessa olevan saranan avulla. Laitte oli 150 cm leveä, haravan lievästi mutkalle taitetut hampaat olivat 20 cm pitkät ja niiden väli oli 6 cm (kuvat 12 ja 13).

Laitte osoittautui varsin tehokkaaksi ja helppokäyttöiseksi ja toimii hyvin esim. sähkömoottorilla varustetussa soutuveneessä (kuvat 14-18). Yksi henkilö pystyy nopeasti keräämään laajan alueen niittojätteen. Mitä enemmän jätteen joukossa on muuta kuin ärviää, sitä parempi keräystulos näyttää saavutettavan. On mahdollista vähentää hampaiden väliä, jolloin keräystulos ehkä paranee entisestään.

Kuva 12 Haravalaitteen haravapää



Kuva 13 Haravalaitteen piikit



Kuva 14 Harava yläasennossa rannalla ennen pudotusta



Kuva 15 Haravalaitteen keskiosa saranoineen



Kuva 16 Haravalaitteen kiinnitysosa jossa varren liikuttelua varten holkki



Kuva 17 Harava nostettu purkua varten kippaamalla rannalle



Kuva 18 Haravalaitteen purku painovoiman avulla rannalla



6. PÄÄTELMÄT

- 1) Työ on vielä kesken ja menetelmien toimivuutta on tarkoitus jatkaa parantelemalla jo kehitettyjä ratkaisuja.
- 2) Yhden veneen malli kolmiomuotoisella harjaterästängolla tasaisilla järvenpohjilla on toimiva ja verraten tehokas.
- 3) Kahden veneen malli edellyttää riittävää yhtenäistä pinta-alaa ja tasaista järven pohjaa.
- 4) Kaikkien ratkaisujen kohdalla vesikasvien poistamisen tulos riippuu toistettavuudesta. Ulpukka pitäisi toistuvasti leikata heti, kun pieni lehti tulee pintaan.
- 5) Ärviää pitäisi leikata vähintään 2 viikon välein. Harvempi leikkaus auttaa, muttei ehkäise välttämättä runsastumista. Ärviän poistossa on todennäköistä, että tulos riippunee siitä kuinka paljon kasvia saadaan pois juurineen.
- 6) Niittojätteen poistoon on kiinnitettävä entistä enemmän huomiota ärviän lisääntymistäipumuksen ja naapurisovun vuoksi. Kehitetty haravalaite, ehkä hieman parannettuna, osoittautui oivaksi välineeksi.
- 7) Kehitettyjä laitteita voidaan lainata vesiensuojelyhdistyksen jäsenille nimellistä korvausta vastaan, joka voitaisiin lahjoituksena maksaa yhdistyksen tilille.