

MUHOSJOEN KUNNOSTUS

Muhos

LOPPURAPORTTI



Muhosjoki, itäisen haaran pohjapato 5.5.2022, alavedenkorkeus N2000+13,07 m (L. Keskitalo)

15.6.2022

TIIVISTELMÄ	3
1. YLEISTÄ.....	4
1.1 Sijainti ja yleiskuvaus suunnittelualueesta	4
1.2 Hankkeen tausta ja tavoitteet	5
2. VESISTÖTIEDOT	6
2.1 Vesistöalueen yleiskuvaus	6
2.2 Vedenkorkeudet ja virtaamat.....	7
2.3 Vedenlaatu, ekologinen ja kemiallinen tila	10
2.4 Vesienhoitosuunnitelma.....	10
2.5 Vesiliikenne, virkistyskäyttö ja kalastus.....	10
3. VAIKUTUSALUE	11
3.1 Yleistä	11
3.2 Maankäyttö ja kaavoitus	11
4. VAIHTOEHTOJEN TARKASTELU	12
4.1 Pohjapadon siirtäminen	12
4.1.1 Suunnitellut työt.....	12
4.1.2 Kustannusarvio	14
4.1.3 Hyödyt ja haitat	15
4.2 Pohjapadon säilyttäminen nykyisellä paikallaan.....	16
4.2.1 Suunnitellut työt.....	16
4.2.2 Kustannusarvio	16
4.2.3 Hyödyt ja haitat	17
5. YHTEENVETO JA JOHTOPÄÄTÖKSET	17
LIITTEET	
Liite 1 Asemapiirustus	
Liite 2 Pituusleikkaus	

TIIVISTELMÄ

Muhosjoen kunnostuksen vaihe 1. hankesuunnitelma liittyy Muhoksen kunnan, Fortum Power and Heat Oy:n ja Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskuksen rahoittamaan Oumo-hankkeeseen. Hankkeen tilaajana toimii Muhoksen kunta. Suunnitelman tarkoituksena oli selvittää Muhosjoen alaosan itäisen haaran pohjapadon toimivuutta, pohjapadon vaikutusta itäisen haaran liettymiseen sekä vaihtoehtoja pohjapadon uudelleen sijoitteluun. Lisäksi tarkasteltiin mahdollisten ruoppausten laajuutta, ruoppausmassojen määrää ja kustannuksia. Suunnittelussa tarkasteltiin ensisijaisesti pohjapadon siirtämistä ylävirtaan uuteen paikkaan, jolloin samassa yhteydessä itäinen haara ruopattaisiin suurelta osin kovaan pohjaan saakka. Lisäksi tarkasteltiin myös itäisen haaran ruoppaustarvetta tilanteessa jossa pohjapato pysytetään nykyisellä paikallaan.

Hankkeen tavoitteena oli veden vaihtuvuuden parantaminen sekä vesiliikenteen mahdollistaminen myös matalilla vedenkorkeuksilla Muhosjoen itäisessä haarassa. Tarkastelussa käytetyn luotausaineiston perusteella havaittiin, että veneilyn kannalta uoman leveys ja vesisyvyys ovat jo nyt riittäviä. Lisäksi havaittiin, että pohjapadon siirtämisen myötä ja ruoppauksista huolimatta vesisyvyudet olisivat itäisessä haarassa pohjapadon alapuolella kesäisin 60 % ajasta matalampia kuin nykyisellään ja vesisyvyys olisi alimmillaan vain noin 0,5 m. Muhosjoen itäisen haaran veden vaihtuvuuteen ja tätä kautta liettymiseen pohjapadon siirtämisellä olisi positiivisia vaikutuksia, kun Muhoslammen vesi pääsisi vapaasti huuhtomaan itäistä uoma pohjapadon alavirran puolella.

Pohjapadon nykyisellä paikalla säilyttämisen osalta arvioitiin, ettei vesistön käytön kannalta itäiselle uomalle ole toistaiseksi tarpeen tehdä pelkkiä ruoppauksia, sillä itäisessä haarassa on vielä nykyisellään riittävät veneilyvyvyudet.

1. YLEISTÄ

1.1 Sijainti ja yleiskuvaus suunnittelualueesta

Muhosjoki sijaitsee Muhoksen kunnan alueella Pohjois-Pohjanmaalla. Joki saa alkunsa Pelsonsuon alueelta Kylmälänkylän eteläpuolella ja virtaa koillisen suuntaan, laskien kahta suuhaaraa pitkin Oulujoen Muhoslampeen. Laskukohta sijaitsee Montan voimalaitoksen kohdilla. Molempien haarojen suulle on 1980-luvulla rakennettu pohjapadot, joilla tasataan Oulujoen säännöstelystä johtuvaa vedenkorkeuksien vaihtelua Muhosjoessa. Vuonna 2001 päähaaran pohjapadon rakennettiin kalatieveneväylä parantamaan kalannousua sekä helpottamaan veneiden siirtämistä. Lisäksi sivuhaaran pohjapadon leikattiin alivirtaama-aukko. (PSAVI 2021)

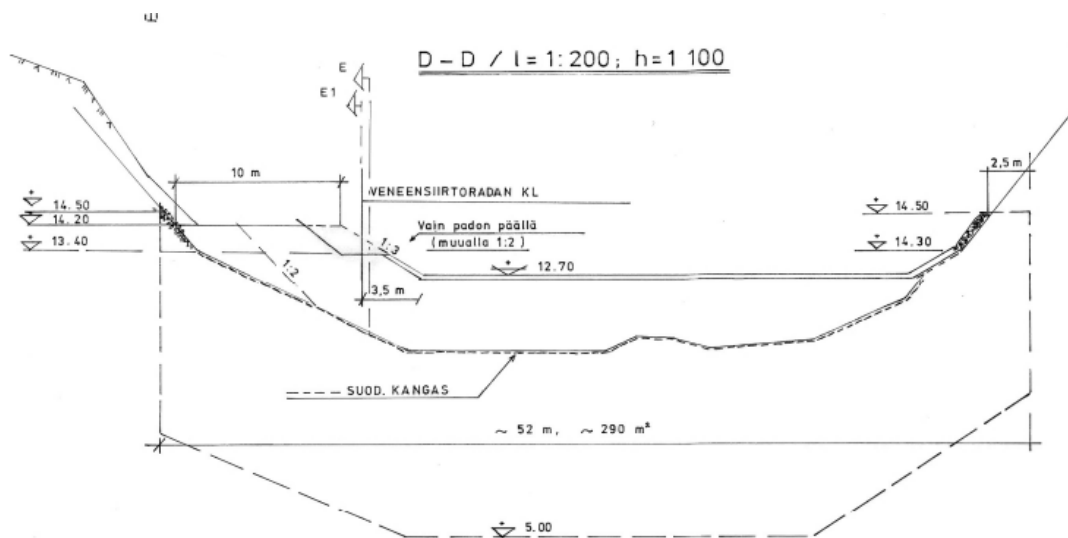


1.2 Hankkeen tausta ja tavoitteet

Hankkeen tavoitteena on Muhosjoen itäisen haaran virtausolosuhteiden ja veden laadun parantaminen sekä veneilyn mahdollistaminen myös matalien vedenkorkeuksien aikana.

Muhosjoki on alkujaan ollut hiekkapohjainen, mutta nykyisen pohjapadon rakentamisen myötä itäisen haaran pohja on liettynyt pohjapadon yläpuolisella alueella. Hankkeen alkuperäisenä tavoitteena olikin selvittää itäisen uoman pohjapadon toimivuutta, pohjapadon vaikutusta itäisen haaran liettymiseen sekä vaihtoehtoja pohjapadon uudelleen sijoitteluun. Hankkeessa haluttiin selvittää mahdollisen ruoppauksen laajuus, ruoppausmassojen määrä ja kustannusarvio kahdelle vaihtoehdolle, joita olivat pohjapadon siirtäminen uuteen paikkaan tai pohjapadon säilyttäminen nykyisellä paikallaan. Hankesuunnitelmassa oli lisäksi tarkoituksena selvittää ja vertailla myös ruoppausmassojen sijoittamista lähialueelle tai kuljetettavaksi muualle määriteltyyn läjitys paikkaan.

Tämä suunnitelmaraportti liittyy Muhosjoen itäpuolisen sivuhaaran kunnostamiseen, joka sijaitsee Muhossaaren eli Kirkkosaaren ja Ponkilan urheilualueen välissä. Itäisessä haarassa nykyisin oleva pohjapato sijaitsee haaran suulla. Pohjapadon harjan korkeus arvioitiin olevan luvan mukaisella tasolla N2000+13,41 m (NN+12,70 m) Muhoslammen vedenkorkeushavaintojen ja padon silmämääräisen havainnoinnin perusteella. Alla olevassa kuvassa 1 on esitetty 30.9.88 tehty suunnitelmapiirustus pohjapadosta.



Kuva 1. Itäisen haaran pohjapato (korkeusjärjestelmä NN+m)

Suunnittelussa tarkasteltiin ensisijaisesti pohjapadon siirtämistä ylävirtaan uuteen paikkaan, jolloin samassa yhteydessä itäinen haara ruopattaisiin suurelta osin kovaan pohjaan saakka. Lisäksi tarkasteltiin myös itäisen haaran ruoppaustarvetta tilanteessa jossa pohjapato pysytetään nykyisellä paikallaan.

2. VESISTÖTIEDOT

2.1 Vesistöalueen yleiskuvaus

Muhosjoki kuuluu Oulujoen vesistöalueeseen, tarkemmin ottaen Muhosjoen suualueen vesistöalueeseen (59.161). Se on yksi Oulujoen sivujoista. Jokeen laskee kolme sivu-uomaa, joita ovat Kangaskoski, Leppijoki ja Poikajoki. Muhosjoen valuma-alue on laajuudeltaan 537 km² ja sen järvisyys on 0,35 %. Alueen vähäjärvisyydestä johtuen alueella tapahtuvat virtaaman vaihtelut ovat usein voimakkaita. Muhosjoen pituus on noin 75 kilometriä. Muhosjoen alajuoksu on hyvin meanderoivaa, jolloin uoma on mutkainen. Joki on paikoin myös hyvin jyrkkätörmäinen.

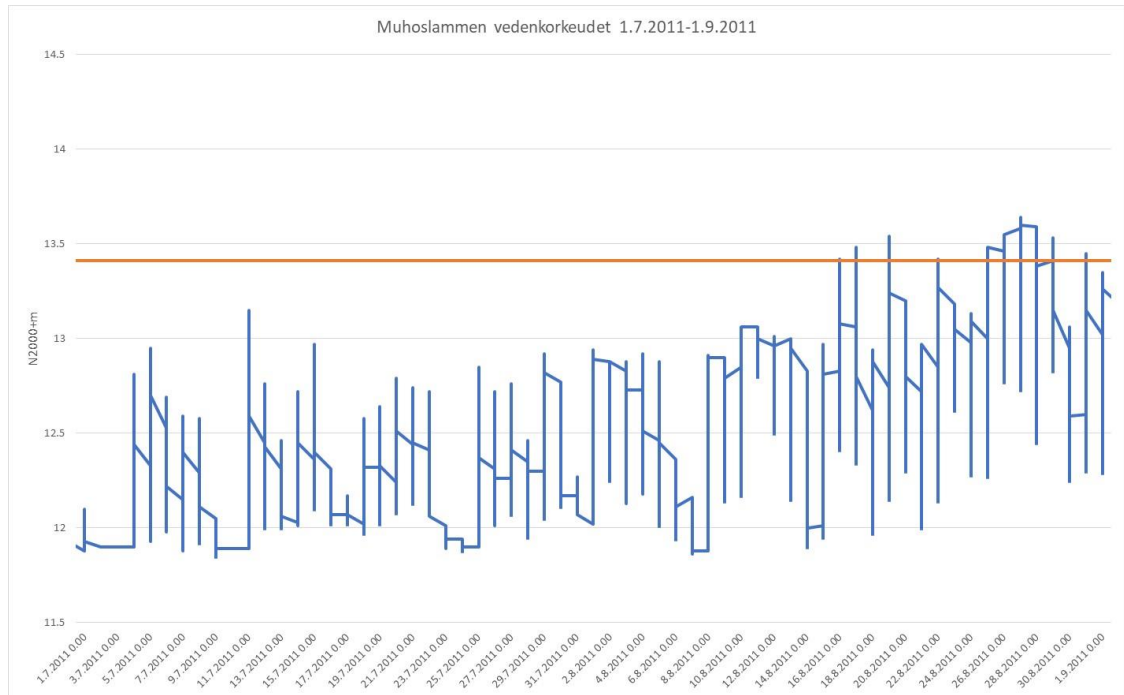
Muhosjoki virtaa kokonaisuudessaan Muhoksen kunnan alueella, mutta sen valuma-alue ulottuu myös Tyrnävän, Utajärven sekä Vaalan kuntien alueelle. Valuma-alueesta 0,7 % on asuinalueita, 0,8 % on teollisuuden, palveluiden ja liikenteen alueita, 0,2 % maa-ainesten ottoalueita, kaatopaikkoja ja rakennustyöalueita, 0,1 % virkistys- ja vapaa-ajan toiminnan alueita, 8,8 % viljelysmaata, 0,6 % heterogeenisiä maatalousvaltaisia alueita, 59,2 % sulkeutunutta metsää, 20,6 % harvapuustoista metsää, pensaita ja avoimia kankaita ja 8,6 % sisämaan kosteikkoja. Muhosjoen itäisen haaraan valuma-alue on esitetty kuvassa 2. (VALUE-Valuma-alueen rajaustyökalu KM10)



Kuva 2. Muhosjoen itäisen haaran valuma-alue

2.2 Vedenkorkeudet ja virtaamat

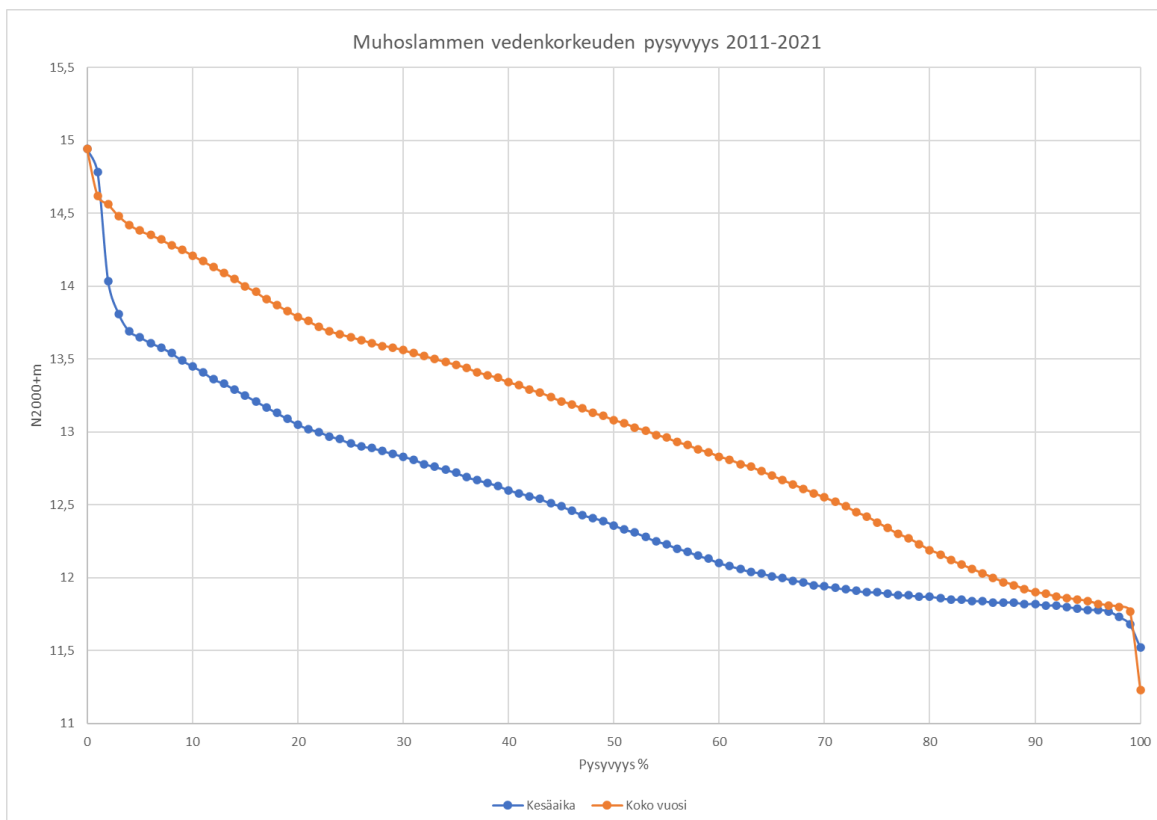
Muoslammella vedenkorkeuden vaihtelu on suurta johtuen Oulujoen säännöstelystä. Korkeudet voivat vaihdella merkittävästi jo vuorokauden sisällä esimerkiksi heinä-elokuussa 2011 vaihtelu oli suurimmillaan 1,4 m. (kuva 3)



Kuva 3. Muhoslammen vedenkorkeudet tuntihavaintoina heinä-elokuu 2011

Vedenkorkeuden kesäaikaiset tunnusluvut Muhoslammella ovat seuraavat:

<u>$W_{\text{kesä}}$ (2011-2021)</u>	<u>[N₂₀₀₀+m]</u>
HW	14,94
MHW	13,61
MW	12,50
MNW	11,76
NW	11,52



Kuva 4. Muhoslammen vedenkorkeuden pysyvyys 2011–2021

Kuvassa 4 on esitetty Muhoslammen vedenkorkeuden pysyvyyskäyrät perustuen kesäaikaisiin (sininen käyrä) sekä koko vuosien aikaisiin (oranssi käyrä) havaintoihin. Kesäaikaiset vedenkorkeuden havainnot käsittävät havainnot kesäkuun alusta elokuun loppuun saakka. Pysyvyyskäyrä ilmaisee suhteellisen ajan, jolla vedenkorkeus on tietyn arvon yläpuolella.

Muhosjoen virtaamaa ei ole erikseen selvitetty tämän suunnittelun yhteydessä. Virtaamamittauksia on toteutettu aiemmin Muhosjokisuulla ennen joen haarautumista Kirkkosaaren ohi (PSAVI 2021). Veden oletetaan jakaantuvan tasaisesti molempiin haaroihin.

HQ (1/20)	102 m ³ /s (51 m ³ /s)
HQ (1/100)	176 m ³ /s (88 m ³ /s)
MHQ	64 m ³ /s (32 m ³ /s)
MQ	5 m ³ /s (2,5 m ³ /s)

Muhosjoella tapahtuvat virtaamavaihtelut ovat usein voimakkaita ja nopeita. Virtaama vaihtelee vuosittain, sillä virtaaman suuruus riippuu osaltaan sadannasta ja haihdunnasta. (PSAVI 2021)

2.3 Vedenlaatu, ekologinen ja kemiallinen tila

Muhosjoki kuuluu pintavesityypiltään keskisuuriin turvemaiden jokiin. Vuoden 2018 luokittelussa Muhosjoen veden ekologinen tila on luokiteltu hyväksi. Kemiallinen tila hyvää huonompi. (Suomen ympäristökeskus, 2018)

Muhosjoen vesi on rehevää. Vedenlaadun mittauksia on suoritettu Muhosjoen alapäässä, läntisen haaran pohjapadon läheisyydessä vuonna 2014. Tällöin veden kiintoainespitoisuus on ollut 8 mg/l. Veden kokonaisfosforipitoisuus on ollut 71 µg/l ja kokonaistyyppi 1000 µg/l. Sähkönjohtavuus on ollut 7,4 mS/m ja pH 6,97. Rautapitoisuus on ollut 3470 µg/l ja ammoniumtyypin 220 µg/l. Veden hapen kyllästysaste on ollut hyvä, sen ollessa 82 %. (PSAVI 2021; Hertta 2014)

Koko uomaan kohdistuu merkittävää fosforikuormitusta maatalouden ja metsätalouden hajakuormituksen seurauksena. Metsätalouden hajakuormituksen takia myös uoman tyyppipitoisuuksia on pidettävä silmällä. Lisäksi maa- ja metsätaloudesta kohdistuu alueelle kiintoainekuormitusta. (Suomen ympäristökeskus 2018) Muhosjoella on vuonna 2004 ollut ongelmana veden mukana kulkeva karkea hiekka. Tällöin osa kiintoaineesta on liikkunut pohjaa pitkin, eikä ole aina näin ollen ilmennyt vedenlaatutuloksissa. (Pohjois-Suomen ympäristölupavirasto 2007) Pohjan liettymistä tapahtuu vesistöön kohdistuvan kiintoainekuormituksen seurauksena. Myös virtauksena mukana kulkeutuvaa maa-ainesta voi kerääntyä uoman pohjaan. Tämä näkyy usein alueilla, joissa virrannopeus hidastuu ja kiintoainekasaantumaa pääsee laskeutumaan pohjaan. (SYKE 2014)

2.4 Vesienhoitosuunnitelma

Muhosjoki kuuluu Oulujoen-lijoen vesienhoitoalueeseen ja alueella on voimassa Oulujoen-lijoen vesienhoitosuunnitelma vuosiksi 2022–2027.

2.5 Vesiliikenne, virkistyskäyttö ja kalastus

Jokivarressa ei yleisesti ottaen ole vesiliikennettä. Kesäisin alueella veneillään ja melotaan. (PSAVI 2021)

Muhosjoen päähaaraan eli länsihaaraan on vuonna 2001 rakennettu kalatieveneväylä kalannousun edistämiseksi. Alueella aiemmin tehtyjen sähkökalastusten ja kartoitusten perusteella länsihaara-alueen suurimmat vaelluskalat pääsevät nousemaan Muhosjokeen. Lisäksi myös muut kalat, kuten hauki ja särki liikkuvat pohjapadon ohitse. Vuonna 2007 Muhosjoella on kehitetty lohikalajien elinympäristöjä tekemällä useita kutusoraikkoja, poikaskivikoita ja suoja-alueita. (PSAVI 2021)

3. VAIKUTUSALUE

3.1 Yleistä

Hankkeen vaikutusalue rajoittuu Kirkkosaaren ja Ponkilan välille Muhosjoen itäiseen haaraan sekä sen ranta-alueille.

3.2 Maankäyttö ja kaavoitus



Kuva 1. Ote Kirkkonkylän asemakaavasta

Alueella on voimassa Kirkkonkylän asemakaava. Kaavassa hankealueen välittömässä läheisyydessä on lähivirkistysalueita (VL), urheilu- ja virkistyspalvelualueita (VU), retkeily- ja ulkoilualueita (VR) sekä rivitalojen tai erillisten enintään kaksiasuntoisten asuinrakennusten korttelialuetta (AOR).

Kirkkosaaren alueella on lisäksi tällä hetkellä vireillä asemakaavan muutos. Tavoitteena on, että osa kirkkosaaren alueesta kaavoitettaisiin asuinalueeksi ja siihen liittyviksi yleisalueiksi. Suurelta osin se halutaan kuitenkin edelleen säilyttää virkistysalueena. (Muhos 2022)

4. VAIHTOEHTOJEN TARKASTELU

4.1 Pohjapadon siirtäminen

Suunnitelman mukaan pohjapadon siirtäminen uuteen paikkaan käsittäisi nykyisen pohjapadon purkamisen ja uuden pohjapadon rakentamisen Muhosjoen itäiseen haaraan. Uusi pohjapato sijoitettaisiin mahdollisimman kauas ylävirtaan, jotta mahdollisimman pitkä osuus haarasta olisi vapaasti liikennöitävissä veneellä ilman tarvetta veneen siirrolle pohjapadon ohi. Uuden pohjapadon suunniteltu sijainti on Kirkkosaaren ja Ponkilan välisellä alueella, hieman itäisen haaran ylittävän kevyen liikenteen sillalta alavirtaan (Kuva 6). Lisäksi itäiseen haaraan toteutettaisiin ruoppauksia uudelta pohjapadolta nykyiselle pohjapadolle saakka.



Kuva 2. Mahdollinen paikka uudelle pohjapadolle

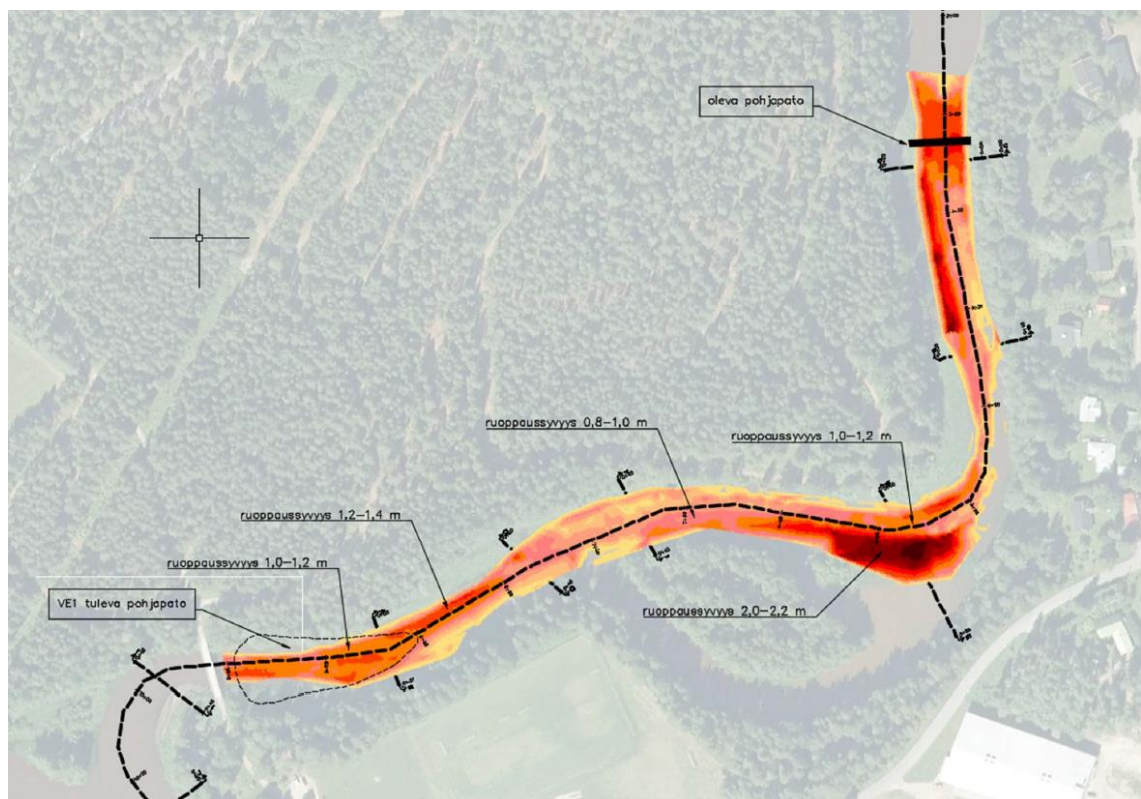
4.1.1 Suunnitellut työt

Uusi pohjapato rakennetaan luonnonmukaisena ja maarakenteisena. Pohjapadon suunniteltu harjakorkeus on N2000 + 13,41 m, joka on sama taso, jossa nykyisen pohjapadon harja sijoittuu. Harjan pituus on noin 30 metriä. Padon

alaluiskan kaltevuus on 1:30 tai loivempi. Luiska kivetään koskimaiseksi. Yläluiskan kaltevuus on 1:3 tai loivempi.

Ruoppausalueita ja ruopattavia massamääriä tarkasteltiin Mitta Oy:n kesällä 2020 suorittamien GPS mittauksen sekä kaikuluotausaineiston avulla. Pohjapatoa siirrettäessä, suunnitelman mukaan uoma ruopattaisiin kovaan pohjaan saakka. Ruoppausmassojen määrä olisi tällöin vähintään 13 000 m³ltr.

Ruoppaaminen toteutettaisiin talvityönä jään päältä. Ruoppaustöiden ajaksi uusi pohjapato rakennetaan ylikorkeana ja vastaavasti vanhaa patoa korotetaan, jotta virtaus saadaan estettyä töiden ajaksi haarassa. Tällä tavoin patojen välinen alue saadaan talven aikana jäätymään mahdollisimman syväälle, jolloin jää ulottuisi suurella osalla ruoppausaluetta pohjaan saakka.



Kuva 3. Ruoppausalue

Ruoppausmassat läjitettäisiin itäisessä haarassa olevan saaren etelähaaraan (kuva 8), joka on jo nykyisessä tilassaan osan ajasta kuivillaan tai vesisyvyys on alle 10 cm. Alueen pohja on noin tasolla N2000+13,4 m. Näin ollen pohjan taso on käytännössä pohjapadon harjan tasossa, jolloin pienten virtaamien aikana etelähaara on lähes kuivana. Läjitys tulisi noin korkeuteen N2000+17,0 m saakka. Läjityksen myötä osa tästä matalasta vesialueesta muuttuisi maa-alueeksi. Ennen ruoppausta olisi syytä tehdä alueella sedimenttitutkimuksia sedimenttiin kertyneiden haitallisten aineiden selvittämiseksi. Mikäli läjitys suunnitellaan tehtäväksi saaren etelähaaraan, tulisi vesilupahakemussuunnitelmaa varten selvittää alueen luontoarvot. Läjitys olisi suunniteltava siten, etteivät ruoppausmassat pääse huuhtoutumaan takaisin veteen, käytännössä patoamalla etelähaara molemmista päistä esimerkiksi rakennettavilla maapadoilla. Ruoppausmassat tulisi tarvittaessa kalkita.



Kuva 4. Saaren eteläpuoleinen haara

Pohjapadon siirtämisen seurauksena vesipinta alenisi uuden pohjapadon ja nykyisen pohjapadon välisellä osuudella kesäaikana suurimmillaan yli 2 metriä. Nykyinen pohjapato on vakiinnuttanut pohjaveden tason rantatörmässä, jolloin äkillinen muutos vedenkorkeuksissa voi aiheuttaa sortumariskin etenkin jyrkillä ja korkeilla osuuksilla. Rantatörmiltä tulisi tehdä pohjatutkimukset, selvittää pohjavesiolosuhteet ja näiden perusteella tehdä laskelmat rantatörmien vakavuudesta. Tarvittaessa rantatörmille tulisi suunnitella tukirakenteet. Tällöin ruoppausten yhteydessä tarvittava työmaatie voitaisiin rakentaa osin rantatörmäiä tukevana louhepenkereenä.

4.1.2 Kustannusarvio

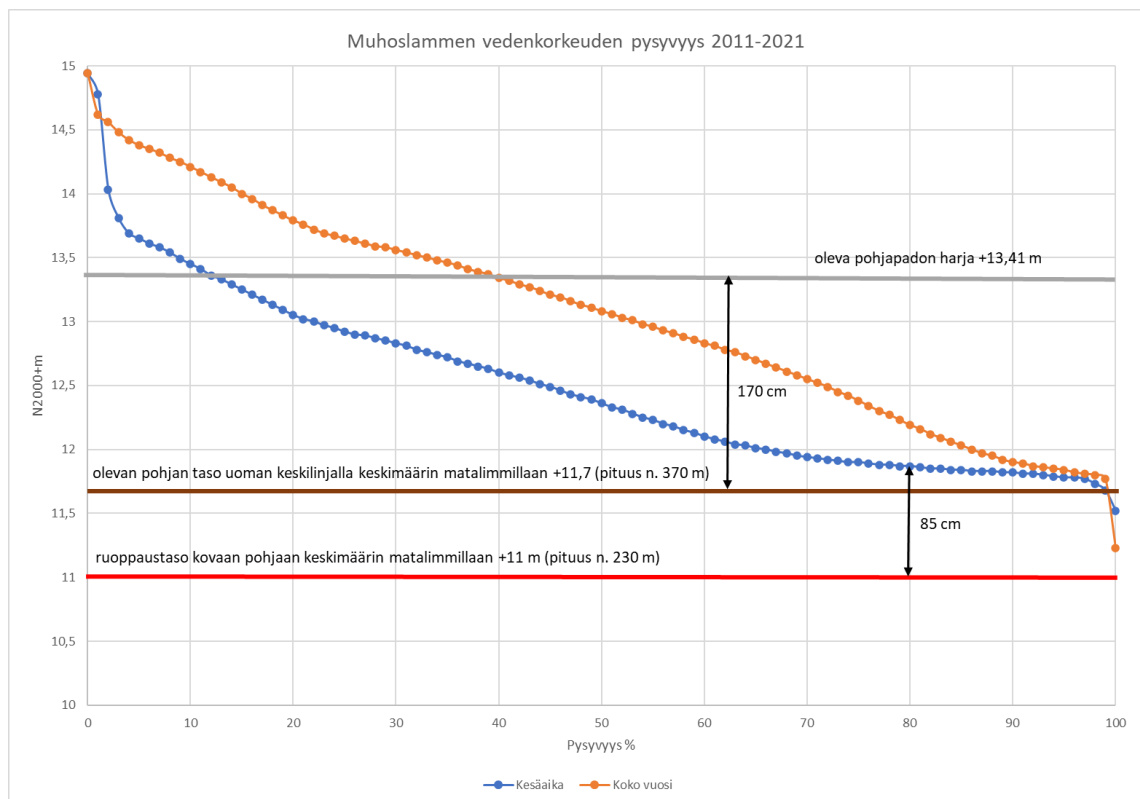
Kokonaisuudessaan pohjapadon siirtämisestä syntyvät kustannukset olisivat noin 520 000 euroa. Alla on esitetty erittely kustannuksista:

Työ	Kustannukset (euroa)
Maaperätutkimukset, rantatörmän stabiliteettilaskelmat	30 000–40 000
Ruoppaus ja läjitystyöt	400 000
Uuden pohjapadon rakentaminen	40 000–50 000
Vanhan pohjapadon purkaminen	20 000
AVIn lupamaksu, ruoppaus / pohjapato	6565 / 6565 = 13 130

Lisäksi kustannuksissa tulee ottaa huomioon mahdolliset jyrkkien rantatörmien tukirakenteet.

4.1.3 Hyödyt ja haitat

Muhosjoen itäisessä haarassa vesisyvyys uomassa on noin 170 cm. Pohjapatoa siirrettäessä ja uoman kovaan pohjaan saakka ruopattaessa vaikutusalueen vesisyvyys olisi kesäisin noin 60–70 % ajasta matalampi kuin nykyisin. Lisäksi 30 % kesäajasta vesisyvyys olisi noin 80–90 cm. Harvinaisissa tilanteissa (1 % ajasta) kesäaikainen vesikorkeus olisi vain noin 50 cm. Vedenkorkeuden pysyvyyttä Muhoslammella ja vedenkorkeuksien vertailua nykytilanteen ja pohjapadon siirron jälkeisen tilanteen osalta on kuvattu alla olevassa kuvassa 6. Kuvassa on esitetty luvan mukaisen pohjapadon harjan korkeus N2000 +13,41 m sekä keskimääräinen sedimentin yläpinnan ja kovan pohjan korkeus uomassa perustuen GPS mittauksiin ja luotausaineistoon (Mitta Oy 2020).



Kuva 5. Vedenkorkeuden pysyvyys Muhoslammella 2011–2021

Pohjapadon siirtämisellä ja uoman ruoppaamisella ei suoranaisesti ole veneilyolosuhteita edistäviä vaikutuksia, sillä uomassa on jo nykyisellään veneilylle riittävä vesisyvyys- ja leveys. Tulevassa tilanteessa itäisen haaran muun virkistyskäytön, kuten uimisen kannalta vedenkorkeudet voivat ajoittain jäädä liian mataliksi ja lisäksi alimpien vedenkorkeuksien aikana myös veneilylle voi aiheutua haittaa.

Veden vaihtuvuuteen pohjapadon siirtäminen vaikuttaisi parantavasti, kun Muhoslammien vesi pääsee huuhtomaan itäistä haaraa vapaammin.

Säännöstelystä johtuvat Muhoslammen vedenkorkeuden vaihtelut tehostavat veden sekoittumista. Täten veden laatu itäisessä haarassa paranisi nykyisestä.

Vedenkorkeusvaihtelun lisääntyminen itäisessä haarassa vähentää myös liettymistä, kun seurauksena kiintoaines ei ennäätä laskeutua uoman pohjalle samalla tavoin kuin nykyisin. Tällöin nykytilassa itäisessä haarassa tapahtuvan sedimentoitumisen arvioidaan siirtyvän Muhoslampeen ja sen alapuolisille alueille.

Pohjapadon siirtäminen altistaa kuitenkin samalla itäisen haaran ranta-alueet nykyistä suuremmille vedenkorkeuden vaihteluille. Oulujoella tapahtuvasta lyhytaikaissäännöstelystä seuraa rantojen syöpymistä. Uoman kunnostamisessa tulisikin ottaa huomioon myös rantapenkkojen kivi/louheverhous eroosion estämiseksi. Fortumin edustajan mukaan nykyisen pohjapadon yläpuolella itärantoja on verhoiltu aiemmin vuonna 1985.

Ruoppauksella voidaan vähentää myös alueen ruovikkomaista kasvillisuutta, mikäli ruoppaukset ulotetaan rannan tuntumaan.

4.2 Pohjapadon säilyttäminen nykyisellä paikallaan

4.2.1 Suunnitellut työt

Pohjapadon säilyttäminen nykyisellä paikallaan tarkoittaisi sitä, että nykyistä Muhosjoen itäisen haaran alapäässä sijaitsevaa pohjapatoa ei siirretä ja alueella toteutettaisiin mahdollisia ruoppauksia. Ruoppaukset voitaisiin tehdä joko samassa laajuudessa kovaan pohjaan kuin pohjapadon siirtämisen yhteydessä tai ne voitaisiin toteuttaa vain matalimmilla alueilla, joissa vesikasvillisuutta esiintyy enemmän.

Alueella tehtyjen GPS mittauksen mukaan pohjapadon alapuolisilla alueilla uoman pohja oli kova. Arvioiden mukaan siihen ei näin ollen ollut kasaantunut sedimenttiä samoin tavoin kuin pohjapadon yläpuolisille alueille. (Mitta Oy 2020) Pohjapadon alapuolisilla alueilla ruoppauksille ei näin ollen ole tarvetta. Myös kyseisellä alueella vesisyvyys on kaikuluotauksen mukaan veneilyä ajatellen riittävä.

4.2.2 Kustannusarvio

Mikäli ruoppaukset toteutettaisiin vastaavasti kuin pohjapadon siirron yhteydessä, olisivat kustannukset yhteensä noin 420 000 euroa. Tämä pitää sisällään Muhosjoen itäisen uoman ruoppaukset kovaan pohjaan saakka, nykyisen pohjapadon yläpuoliselta alueelta kevyen liikenteen sillalle saakka. Kustannuksiin on sisällytetty myös AVI:n lupamaksut.

4.2.3 Hyödyt ja haitat

Uomasta olemassa olevien luotaustietojen mukaan uomassa on nykyisellään riittävä vesisyvyys veneilyn mahdollistamiseksi. Sedimenttiä ei vielä ole kerääntynyt uoman pohjaan siinä määrin, että ruoppauksen toteuttaminen olisi välttämätöntä. Veneilyn kannalta etenkin laajoille ruoppauksille ei ole tarvetta. Käytännössä ruoppauksia voisi ajatella lähinnä matalille ranta-alueille ruovikkomaisen kasvillisuuden vähentämiseksi.

Nykytilanteessa uoman ruoppaaminen ei edistä veden vaihtuvuutta. Suuret ruoppaukset lisäävät pohjapadon yläpuolisen uoman vesitulavuutta, jolloin veden vaihtuvuus heikkenisi hieman.

5. YHTEENVETO JA JOHTOPÄÄTÖKSET

Muhosjoen itäisen haaran kunnostussuunnittelun tavoitteena oli tarkastella itäisen haaran pohjapadon toimivuutta, pohjapadon vaikutusta itäisen haaran liettymiseen sekä vaihtoehtoja pohjapadon uudelleen sijoitteluun sekä veneilyn mahdollistaminen myös matalien vedenkorkeuksien aikana. Tässä loppuraportissa tarkasteltiin ensisijaisesti pohjapadon siirtämiseen ja uoman ruoppaamiseen liittyviä tekijöitä ja vaikutuksia. Vaihtoehtoisesti näitä tarkasteltiin myös pelkkien ruoppauksen osalta.

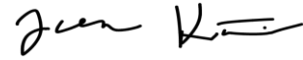
Pohjapadon siirtämistä ja itäisen haaran ruoppaamista tarkastellessa luotausaineistojen (Mitta Oy 2020) pohjalta havaittiin, että uomassa on jo nykyisellään veneilyn kannalta riittävä vesisyvyys ja -leveys. Täten pohjapadon siirtäminen ja uoman ruoppaaminen ei myöskään vedenkorkeuksien puolesta vaikuttaisi uoman virkistyskäyttöön parantavasti. Nykyisellään uomassa on keskimäärin noin 170 cm vesisyvyys, kun kesäaikana vedenkorkeudet olisivat tulevassa tilanteessa vaikutusalueella noin 30 % ajasta 80–90 cm ja pienen osan ajasta vain noin 50 cm. Tämä voi osin aiheuttaa haittaa veneilyä ja uoman muuta mahdollista virkistyskäyttöä ajatellen. Pohjapadon siirtäminen altistaa itäisen haaran suojaamattomat ranta-alueet lisäksi suuremmille vedenkorkeuden vaihteluille ja sitä kautta eroosiolle. Lisäksi vedenkorkeuden aleneminen voi aiheuttaa rantatörmien sortumariskiä ja näiden ehkäisy voi edellyttää rantatörmien vahvistamista. Hyötyinä itäisen haaran veden vaihtuvuus lisääntyisi ja kiintoaineksen kertyminen itähaaraan vähentyisi todennäköisesti merkittävästi. Kaikkiaan vaihtoehdon kustannukset olisivat noin 520 000 €.

Pohjapadon pysyttäminen nykyisellä paikallaan takaa nykyisen vesisyvyyden uomassa ja suojaa sen rantoja lyhytaikaisäänöstelyn aiheuttamalta eroosiolta. Pohjapadon yläpuolisilla alueilla vesisyvyys on veneilyn ja uimisen kannalta riittävä ja täten ruoppaamisella ei saavutettaisi näiden osalta hyötyä. Nykytilanteessa pohjapadon yläpuoliselle osuudelle uoman pohjaan kertyy kuitenkin edelleen hienoainesta ja tulevaisuudessa ruoppauksille voi syntyä tarve.

Oulussa 15.6.2022



DI Lauri Keskitalo
Suunnittelija
040 546 9409



Insinööri (AMK) Jonna Kärki
Suunnittelija
050 463 0435

Maveplan Oy
Teknologiatie 1
90590 Oulu

LÄHDELUETTELO

Hertta-järjestelmä, 2014. Vedenlaatu, Muhosjoki alapää.

Mitta Oy, 2020. Työkertomus- Muhosjoen kaikuluotaus ja sedimenttitutkimus.

Muhos, 2022. Vireillä olevat kaavat ja hankkeet.

Pohjois-Suomen Aluehallintovirasto, 2021. Kirkkosaaren sillan purkaminen ja uuden sillan rakentaminen, Muhos, PÄÄTÖS. Dnro PSAVI/369/2021.

Pohjois-Suomen ympäristölupavirasto, 2007. Muhosjoen kalataloudellinen kunnostaminen, Muhos. LUPAPÄÄTÖS Nro 8/07/2, Dnro Psy-2006-y-97.

Suomen ympäristökeskus, 2018. Vesimuodostuman tiedot, Muhosjoki 59.161_y01 Joki. Hertta tietokanta.

Suomen ympäristökeskus, SYKE. 2014. Eroosio ja liettyminen. Ympäristö.fi. Päivitetty 4.8.2020.

VALUE-Valuma-alueen rajaustyökalu KM10. Saatavissa:
<http://paikkatieto.ymparisto.fi/value?runWorkflow=CatchmentFromIdPoint&uomald=1005120802997&px=453090&py=7187759>