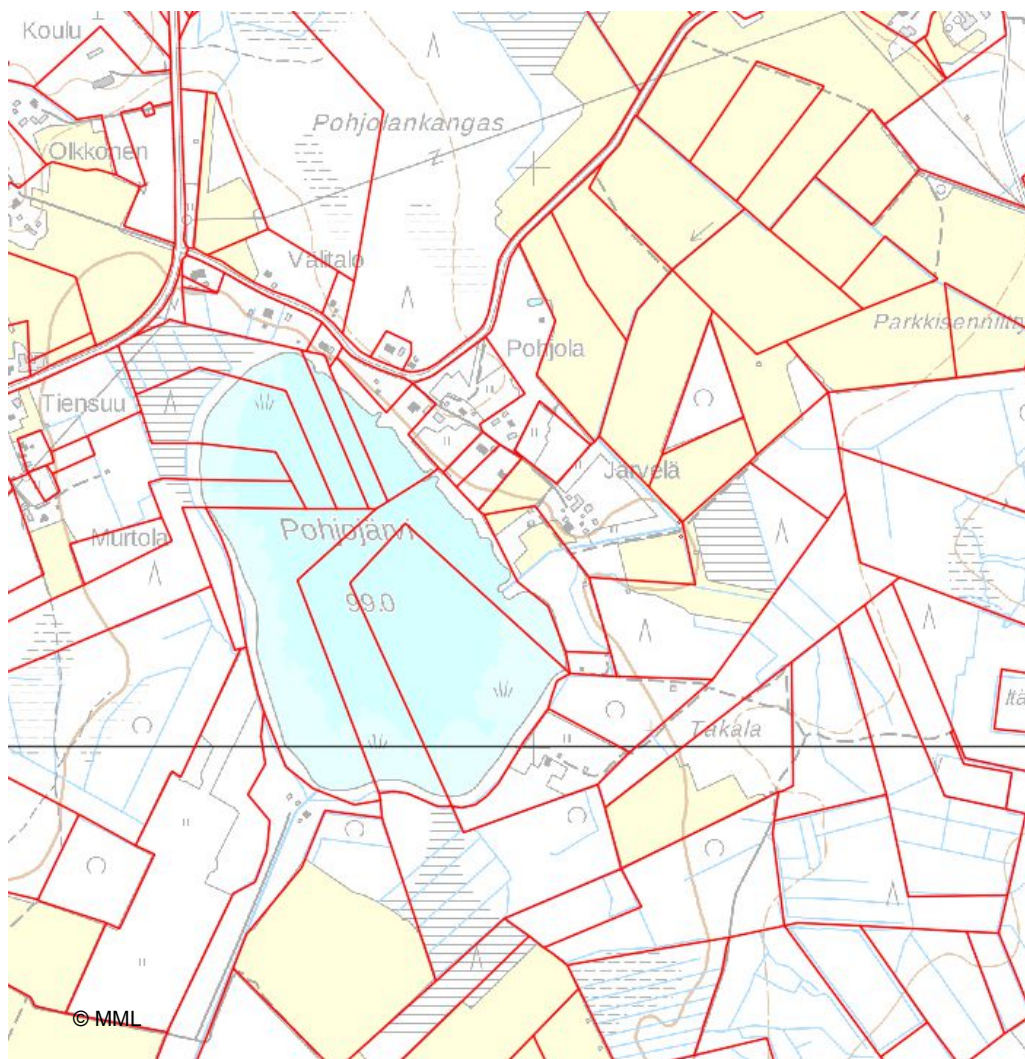


POHJOJÄRVEN JATKOKUNNOSTUSSUUNNITELMA

Kunta: Nivala



SISÄLLYSLUETTELO

1.	HANKKEEN YLEISKUVAUS JA TAVOITTEET	1
2.	VIRTAAMA.....	2
3.	TOIMENPITEET.....	2
3.1	LIETEKUOPAT	2
3.2	VESIEN VIRTAUSSUUNNAN MUUTOS	3
3.3	UUSIEN OJIEN KAIVU	4
3.4	PUTKIOJAT	5
3.5	ILMASTUSPATO	6
3.6	NIITTO.....	6
3.7	NYKYINEN POHJAPATO	8
3.8	LÄNSIPUOLEN PENGEROJA	9
4.	HOITO JA KUNNOSSAPITO	10
5.	TÖIDEN TOTEUTUS	11
6.	ARVIOIDUT KUSTANNUKSET	11

LIITELUETTELO

1. Sijaintikartta	Mk 1:200 000
2. Valuma-aluekartta	Mk 1:20 000
3. Suunnitelmakartta	Mk 1:5 000
4. Pengerajan pituusleikkaus	Mk 1:100/1:5 000
5. Sivuojan pituusleikkaus	Mk 1:100/1:5 000
6. Pengerajan poikkileikkauksia	Mk 1:200
7. Sivuojan poikkileikkauksia	Mk 1:200
8. Ojkatkon periaatekuva	Mk 1:100
9. Ilmastuspato	Mk 1:50
10. Rummun asennuksen periaatekuva	
11. Putkiojan periaatekuva	
12. Kustannusarvio	
13. Länsipuolen pengerajan pituusleikkaus	Mk 1:100/1:5 000

LISÄLIITE Tarkastuskaivon ja välppäkaivon periaatekuva

POHJOJÄRVEN JATKOKUNNOSTUSSUUNNITELMA

NIVALA

1. Hankkeen yleiskuvaus ja tavoitteet

Hankekohde sijaitsee Nivalan taajamasta n. 12 km kaakkoon. Se sijaitsee Kalajoen vesistöalueen (53) Kalajoen yläosan (53.04) Kilpanevanpuron valuma-alueella (53.044, F=28,41 km², L=1,06 %). Kokkolan vesi- ja ympäristöpiiri on tehnyt kohteelle aikaisemman suunnitelman vuonna 1991.

Tämä jatkokunnostussuunnitelma on tehty Vielä virtaa II –hankkeen tilauksesta. Nyt tehdyllä suunnitelmalla on tarkoitus parantaa peltojen kuivatusta kuivatusjärjestelyin kiinteistöjen 535-405-14-4, 535-402-79-0 ja 535-402-15-129 alueella ja huomioida myös viereisen Pohjojärven vesiensuojelun parantaminen. Pohjojärvi (53.044.1.001) on kooltaan n. 30 ha ja laskee Kalajoen vesistöön. Pohjojärven valuma-alue on kooltaan 5,85 km². Kun Pohjojärvi luetaan mukaan valuma-alueeseen, on valuma-alue Pohjojärvestä lähtevän ojan suulla (pohjapadon luona) 6,15 km² ja valuma-alueen järvisyys 4,9 %. Valuma-alueesta on peltoa n. 20 % ja metsää n. 80 %. GTK:n havaintopisteiden perusteella alueella ei ole happamia sulfaattimaita.

Suunnitelmaa varten tehdyn GPS-mittauksen ja maastotutkimukset on suorittanut Markus Niemelä Maveplan Oy:stä joulukuussa ja suunnitelman edessä lisämittauksia on tehty tammikuussa 2017. Pohjojärven länsipuolen pengeroja (pengeroja 2) otettiin myös tarkasteluun myöhemmässä vaiheessa. Sen maastotyöt tehtiin helmikuussa 2017. Suunnitelma on valmistunut helmikuussa 2017.

2. Virtaama

Järven valuma-alue on 5,85 km ja järvisyys $L=4,9\%$. Lumen vesiarvolla 140 mm tulee kevään keskiylivalumaksi (MHq) on 130 l/s/km^2 , joten keskiylivirtaama (MHQ) suuruus on $0,76\text{ m}^3/\text{s}$. Kerran 20 vuodessa tapahtuva ylivaluma on suuruudeltaan 200 l/s/km^2 ja ylivirtaama $HQ_{1/20}$ on $1,17\text{ m}^3/\text{s}$.

3. Toimenpiteet

3.1 Lietekuopat

Peltojen valtaojiin kertyy vesien kuljettamaa hiekkaa. Pohjojärven lähialueen peltojen valtaojiin tehdään lietekuoppia, joihin hiekkaa laskeutetaan. Lietekuoppa tehdään kohtaan, jossa veden virtausnopeus luontaisesti hidastuu. Lietekuopan koko on n. $1\text{-}5\text{ m}^3$ ja sen pohja on n. 1 m ojanpohjan tasoa syvemmillä. Ojan luiskat on lietekuopan kohdalla hyvä kaivaa kaltevuuteen 1:2. Lietekuopat on tyhjennettävä hiekasta ennen kuoppien täyttymistä tai vaihtoehtoisesti tehdään uusi lietekuoppa uuteen paikkaan. Lietekuopasta tyhjennettävä hiekka/maa-aines levitetään esim. lietekuopan lähellä oleville pelloille.

3.2 Vesien virtaussuunnan muutos

Nykyistä vesien virtausreittiä muutetaan. Virtauksen suunnan muutoskohtaan tehdään ojakatko ja vedet ohjataan uutta reittiä olemassa olevaan ojaan, joka siivouskaivetaan ja paikoin syvennetään hieman. Ojakatko tehdään täyttämällä uoma tiiviillä maaineksella vähintään 3 m pitkästi. Uudelle uomalinjaukselle asennetaan kaksi rumpua, halkaisijaltaan 1200 mm.

Uomaa siivouskaivettaessa eloperäiset ja hienojakoiset kivennäismassat levitetään peltoalueilla molemmin puolin uomaa ja tasataan enintään 30 cm kerrokseen.

Halkaisijaltaan yli 30 cm suuruiset kivet, kannot, louhintamassat sekä karkeat kivennäismassat ajetaan läjitysalueille tai vähäisemmät määrät metsäalueille tasattavien kaivumassojen yhteyteen. Metsien kohdalla kaivumassat tasataan ja noin 30-50 m välein jätetään taustavesien laskuaukot. Sivulta tulevien ojien päät aukaistaan. Kartassa on esitetty kaivumaiden ohjeelliset levityspuolet.

3.3 Uusien ojien kaivu

Uudet kaivettavat ojat tai nykyiset syvennettävät ojat on merkitty suunnitelmakarttaan. Ojien luiskat tulevat kaltevuuteen 1:2 luiskien vakavuuden säilyttämiseksi ja ojan kunnossapidon eli siivouskaivun helpottamiseksi.

Uuden ojan kaivaminen järven lähelle suositellaan ensisijaisesti suoritettavaksi kahdessa vaiheessa ojan luiskien vakavuuden saavuttamiseksi. Ensimmäisenä vuotena kaivetaan ojasta n. 1,2...1,4 m metrin syvyinen (luiskat 1:2) pohjan leveydeksi tulee 3...4 m. Seuraavana vuonna tai myöhemmin luiskien vakavoiduttua kaivetaan loput syventämällä ojaa n. 0,6...0,8 m (luiskat 1:2). Ojan lopullinen syvyys on syvimmillään n. 2 m. Suunnitelmakartassa on esitetty kaivumaiden ohjeelliset levityspuolet. Varsinkin järven lähelle kaivettavien ojien luiskiin kannattaa kaivun jälkeen kylvää siemenseosta, jolla luiskat saadaan nopeasti vakavoitettua niihin tulevan kasvillisuuden avulla.

Peltoalueilla kaivumassat levitetään ja tasataan 30 cm korkeuteen. Metsien kohdalla kaivumassat tasataan ja noin 30-50 m välein jätetään taustavesien laskuaukot. Sivulta tulevien ojien päät aukaistaan.

3.4 Putkiojat

Putkiojia asennetaan kolmeen paikkaan.

Pisin putkiojista (putkioja 1) tehdään sisähalkaisijaltaan 400 mm olevasta reiättömästä muoviputkesta, johon asennetaan kolme välppäkaivoa. Välppä voidaan tehdä kaivoon tai vaihtoehtoisesti liittää kaivoon lyhyt salko (4 m...6 m) 400 mm putkea, jonka päässä on välppä. Välppän kautta otetaan ympäröivien avo-ojien vedet putkeen. Välppän edustalle kaivetaan lietekuoppa, jolla vähennetään lietteen pääsyä putkeen. Putki painotetaan avouoman kohdalla pohjaan, jotta veden paine ei pääse nostamaan putkea. Putkioja kulkee peltoalueella sarkaojien poikki ja jokaisen sarkaojan kohdalle tehdään 110 mm putkesta liitos sarkaojasta putkeen. 110 mm putken päähän laitetaan ritilä (välppä) isompien roskien pääsyn estämiseksi putkeen.

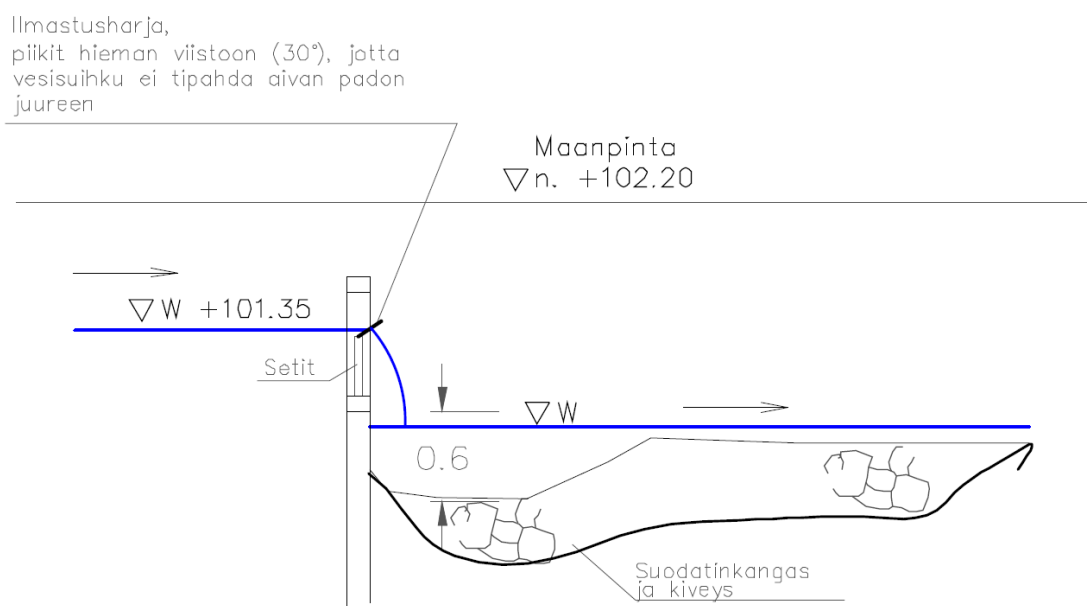
Toinen putkioja (putkioja 2) tehdään sisähalkaisijaltaan 300 mm olevasta putkesta. Putken ylävirran puoleiseen päähän tulee kaivo, johon asennetaan putki (Ø300mm, pituus 6 m). Putken päähän asennetaan välppä ja välppän edustalle tehdään lietekuoppa. Putki painotetaan pohjaan, jotta pohjaveden paine ei pääse nostamaan putkea. Putken alavirran puolelle asennetaan kaivo, johon asennetaan purkuputki (Ø300mm, pituus 6 m).

Kolmas putkioja (putkioja 3) tulee tontin kohdalle. Se tehdään sisähalkaisijaltaan 400 mm olevasta muoviputkesta. Putken ylävirran puoleiseen päähän asennetaan välppäkaivo ja keskelle tarkastuskaivo.

Tehtäessä putkiojan kaivot betonirenkaista, tehdään kaivojen pohjalle 20-30 cm vahvuinen sora-arina.

3.5 Ilmastuspato

Karttaan merkittyyn paikkaan tehdään ilmastuspato. Ilmastuspadon tarkoituksena on lisätä veden happipitoisuutta. Veteen tulee lisää happea sen tipahtaessa alla olevaan vesialtaaseen. Padon harjaa on mahdollista säätää alemmaksi, jos vesipintaa yläpuolisessa ojassa halutaan laskea. Veden putouskorkeuden tulisi olla 0,5...1,0 m ja alapuolella oleva vesisyvyys (vesiallas) n. 0,5 m.



Kuva 1. Ilmastuspato.

3.6 Niitto

Suunnitelmaportissa esitetyistä paikoista niitetään vesikasvillisuutta. Vesikasveista on hyötyä kiintoaine- ja ravinnekuormituksen vähentäjänä, jolloin vesikasveja on hyvä jättää sopiviin kohtiin, erityisesti järven laskuojan suun lähelle. Kasvillisuus vähentää myös aallokon sekoittavaa vaikutusta. Joen luusuasta eli pohjapadon läheltä kannattaa kasvillisuutta puolestaan poistaa virtauksen parantamiseksi. Ylitiheää kasvillisuutta kannattaa poistaa myös alueilta, joissa kalaston ja linnuston elinolosuhteita halutaan parantaa. Niitossa ei tehdä suoraviivaisia rajauksia vaan kaarevasti käytäviä ja aukkoja.

Omasta rannasta vesikasvillisuutta voi niittää vapaasti. Muualla tehtävään niittoon on saatava lupa vesialueen omistajalta.

Niitto sopii hyvin esim. kaislojen poistoon ja yleensä vastaavien ilmaversoisten kasvien vähentämiseen (järviruoko, osmankäämi). Lumpeen ja ulpukan niitto ei ole tarpeellista, koska ne kasvavat nopeasti takaisin juuristossaan olevien ravinteiden turvin. Niiden juurakot voidaan poistaa ruoppaamalla ja haraamalla. Uposlehtisiä vesikasveja ei kannata niittää, koska niitettäessä ne hajoavat pienemmiksi palasiksi ja jokainen palanen kasvattaa nopeasti uusia versoja. Uposlehtiset vesikasvit kannattaa poistaa keräävällä leikkuukoneella tai nuottaamalla.

Niitto kannattaa tehdä aikavälillä heinäkuun puolivälistä elokuun puoliväliin.

Ensimmäisenä kesänä kannattaa niitto tehdä kahteen kertaan, seuraavana vuonna kerran ja sitten tarvittaessa. Kahteen kertaan tai useamman kerran kesässä tehdyssä niitossa ensimmäinen niitto tehdään ennen kesäkuun loppua, juuri ennen kasvien kukkimista ja sitä seuraavat niitot 3-4 viikon välein. Kasvijätteelle tarvitaan läjityspaikka ja sen sijainti on sovittava hyvissä ajoin ennen niiton aloittamista. Kasvijäte on myös käsiteltävä esim. kompostoimalla.

3.7 Nykyinen pohjapato

Nykyinen pohjapato vaikutti pääpiirteissään toimintakuntoiselta ja ohivirtauksia ei ollut maastokäynnillä havaittavissa. Asukkaan haastattelun mukaan järvi on kuitenkin tulvinut haitallisesti keväällä ja kesällä. Nykyinen n. 4 m leveä virtausaukko nostaa teoriassa vesipintaa järvessä kovilla virtaamille n. 20-30 cm. Virtausta padottavaa kasvillisuutta oli kasvanut padon viereen, jota olisi poistettava. Reunapenger voisi ulottua padolle asti puurakenteiden korkeudelle. Kestävyyden kannalta esim. maarakenteinen pato olisi pitkäikäisempi kuin nykyinen puurakenteinen pato.



Kuva 2. Pohjojärven pato.

Heti Pohjojärven padon alapuolella on kiinteistön omistajan rakentama allas, joka padottaa vettä padolle saakka. Altaan vesipinnan taso näkyy kuvassa (kuva 2) padon oikealla puolella. Altaassa on patoaukko, joka on leveydeltään n. 6 m.

3.8 Länsipuolen pengeroja

Pohjojärven länsipuolen pengeroja olisi hyvä puhdistaa virtausta padottavasta pensaikosta ja puustosta. Ojan voisi myös siivouskaivaa, jolla poistettaisiin vuosien saatossa pohjaan kertynyt liete. Siivouskaivua varten olisi raivattava n. 8 m leveä ura koneen kulkua ja kaivumaiden levitystä varten. Mahdollinen siivouskaivu olisi syytä tehdä routaisen maan aikana, jotta koneelle saataisiin parempi kantavuus. Ojan vedet virtaavat nykyisin suoraan Väliojaan (Karvosojaan), mutta tulevaisuudessa rakennetaan alueelle kosteikko, johon pengerojan vedet ohjataan paalulta 2+00 alkaen. Paaluvälille 0+00-2+00 ei siten jatkossa tule kovin paljon kuivatusvesiä, jos kosteikko rakennetaan.



Kuva 3. Länsipuolen pengeroja.

4. Hoito ja kunnossapito

Huoltoreitti

Peltojen kuivatusojana toimivaa Pohjojärven reunaojaa on syytä puhdistaa säännöllisesti. Kulku ojalle ja kaivutyöt on tehtävä haittaa aiheuttamatta tai jos haittoja syntyy, on ne korvattava.

Kasvillisuuden niitto

Niittoa ja raivausta ei kannata tehdä kauttaaltaan tasaisesti vaan jättää paikoin korkeampaa ja matalampaa sekä tiheämpää ja harvempaa kasvustoa joka lisää vaihtelua kosteikkomaisemaan. Niittoa ei saa ajoittaa lintujen pesimäkaudelle eli paras niittoaika on heinäkuun loppupuolelta elokuun alkupäiviin.

Varjostavan puuston kasvattaminen vesialuille vähentää alueiden umpeenkasvua, pitää veden viileänä ja vähentää haihduntaa. Sorsien pesinnän parantamiseksi harvennetaan pensaikkojen valtaamia sulkeutuneita alueita. Pieniä ruoko- ja saratuppaita ja pensaita jätetään satunnaisesti suoja- ja pesäpaikoiksi. Niittoa ei uloteta aivan rantaviivaan asti, vaan 5-10 metrin kaistale ruovikkoa ja saraikkoa jätetään myötäilemään rannan muotoja.

Peltojen kuivatusojien siivouskaivu

Avo-ojat on hyvä siivouskaivaa vähintään 5 vuoden välein, jotta peltojen kuivatusta heikentävä kertynyt liete ja kasvillisuus saadaan poistettua. Tästä työstä aiheutuva vesistökuormitus tulee ottaa huomioon, jolloin työ tehdään mahdollisimman kuivana aikana kesällä tai talvella. Putkiojien ylävirran puolelta tulee poistaa lietekuoppiin kertynyt liete, jotta putkiojat eivät pääse liettymään. Putkiojat voi tarvittaessa huuhdella.

Rakenteiden kunnan tarkkailu

Maarakenteita tulee tarkkailla erityisesti ensimmäisten vuosien aikana, jolloin rakenteissa tapahtuu suurinta painumista ja elämistä. Huomiota kiinnitetään erityisesti juoksutusrakenteiden kuntoon sekä luiskien kuntoon.

Rakenteet tarkastetaan runsaan virtaaman jälkeen eli pääasiassa keväällä lumen sulamisen aikana ja kesällä sekä syksyllä kovien sateiden jälkeen.

5. Töiden toteutus

Työalueelle kulkeminen tapahtuu olemassa olevia teitä pitkin. Työt on toteutettava tarpeetonta häiritä ja vahinkoa välttämällä. Ennen töiden aloittamista mahdolliset johtolinjat ja kaapelit merkkautetaan.

Ennen muiden työkohteiden toteuttamista on syytä varmistaa kuivatusojien auki pysyminen, kuten kappaleessa 3.3 on selostettu. Tässä alkuvaiheessa voidaan toteuttaa myös lietekuoppien kaivu ja ilmastuspadon rakentaminen.

6. Arvioidut kustannukset

Perustamiskustannukset ovat 118 200 € (alv 0 %).

Oulussa 15.3.2017

MAVEPLAN OY

Suunnittelija



Marko Ojamaa

ins. (AMK)

Tarkastaja



Tarmo Kämä

rakennusmestari