

Monimuotoisen kosteikon suunnittelu ja rahoitus

Lahdenpohjan tila

Eetu Sundvall

Opinnäytetyö
Huhtikuu 2017
Maaseutuelinkeinojen koulutusohjelma
Luonnonvara- ja ympäristöala

Tekijä(t) Sundvall, Eetu	Julkaisun laji Opinnäytetyö, AMK	Päivämäärä Huhtikuu 2017
	Sivumäärä 38	Julkaisun kieli Suomi
		Verkkojulkaisulupa myönnetty: x
Työn nimi Opinnäytetyön nimi Monimuotoisen kosteikon suunnittelu ja rahoitus		
Tutkinto-ohjelma Maaseutuelinkeinojen koulutusohjelma		
Työn ohjaaja(t) Arto Riihinen		
Toimeksiantaja(t) Metsäyhtymä Puolamäki		
Tiivistelmä <p>Opinnäytetyön tavoitteena oli luoda toimeksiantajalle kosteikkosuunnitelma Lahdenpohjan tilalle Saarijärvelle sekä malli joukkorahoituksen hyödyntämiseen kosteikon rahoituksessa.</p> <p>Opinnäytetyöraportissa paneudutaan kosteikkojen monimuotoisuuteen sekä kosteikkojen vesiensuojelullisiin vaikutuksiin. Lisäksi kartoitettiin mahdolliset rahoitusvaihtoehdot ja käytiin läpi kosteikkosuunnittelua. Raportin liitteenä on Lahdenpohjan tilan kosteikkosuunnitelma.</p> <p>Opinnäytetyön tuloksena oli, että Lahdenpohjan tilalle olisi kannattavaa rakentaa kosteikko, jolla on vaikutusta vesiensuojeluun sekä luonnon monimuotoisuuteen. Kosteikon rahoitukseen ei ole saatavilla tukia, vaan rahoitus toteutettaisiin joukkorahoituksen avulla. Kosteikkosuunnittelussa haasteena oli kosteikon ja valuma-alueen pieni koko. Monimuotoisuuden sekä vesiensuojelun kannalta kosteikon kokoa ja ominaisuuksia tulisi pohtia tarkkaan parhaan mahdollisen hyödyn saavuttamiseksi kosteikon toiminnassa.</p>		
Avainsanat (asiasanat) kosteikko, monimuotoisuus, tuet ja joukkorahoitus		
Muut tiedot Liitteenä Lahdenpohjan tilan kosteikkosuunnitelma		

Author(s) Sundvall, Eetu	Type of publication Bachelor's thesis	Date April 2017 Language of publication: Finnish
	Number of pages 38	Permission for web publication: x
Title of publication Design and funding of diverse wetland		
Degree programme Agricultural and Rural Industries		
Supervisor(s) Riihinen, Arto		
Assigned by Forest group Puolamäki		
Abstract <p>The goal of this study was to create a wetland design for the commissioning party located at the Lahdenpohja estate in Saarijärvi. In addition, the goal was to construct a crowdfunding model to be utilized in the funding of the wetland.</p> <p>The report explored the diversity of wetlands and the impacts of water pollution control of wetlands. Moreover, the report investigated the possibilities for project funding and underwent the process of wetland design. The commissioned plan for the Lahdenpohja wetland can be found attached to this report.</p> <p>As a finding for this study, it was determined that it would be reasonable to construct a wetland that has an impact on the environmental diversity and water pollution control at the Lahdenpohja estate. There is no public funding available, and therefore, crowdfunding would be necessary for the implementation of the project. The small size of the wetland as well as the catchment turned out to be challenging during the planning phase. The dimensions and attributes in relation to water pollution control and the diversity of the wetland should be considered carefully to obtain the maximum benefit from the operation of the wetland.</p>		
Keywords/tags (subjects) wetland, diversity, financial support and crowdfunding		
Miscellaneous The wetland design of the Lahdenpohja estate is attached.		

Sisältö

1 Johdanto	3
2 Tutkimusasetelma.....	4
3 Kosteikot ja niiden hyödyt.....	5
3.1 Mikä on kosteikko.....	5
3.2 Kosteikon toiminta	5
3.3 Kosteikon monimuotoisuus.....	6
4 Vesistökuormitus ja kosteikkojen puhdistusmekanismit	6
4.1 Kiintoainekuormitus	6
4.2 Kiintoaineksen laskeutuminen.....	7
4.3 Ravinnekkuormitus.....	7
4.3.1 Typen denitrifikaatio	7
4.3.2 Ravinteiden biologinen kulutus.....	8
5 Kosteikon suunnittelu	8
5.1 Soveltuvat kohteet	8
5.2 Kosteikon muoto ja koko	9
5.3 Lait ja määräykset.....	9
5.4 Kosteikon osat	10
5.4.1 Tulouoma	10
5.4.2 Syvän veden alue.....	10
5.4.3 Matalan veden alue.....	10
5.4.4 Saaret ja niemekkeet.....	10
5.4.5 Kasvillisuus	10
5.4.6 Vedenalaiset harjanteet	11
5.4.7 Tulva-alue.....	11
5.4.8 Patorakennelma	11
5.4.9 Poistouoma	11

	2
5.5 Kosteikon toimivuuden seuranta.....	11
5.6 Kosteikon jälkihoito	12
6 Pyhäjärvi ja sen tila	12
7 Rahoitus.....	13
7.1 Ei-tuotannollisten investointien tuki	13
7.2 Ympäristötuen erityistuki	13
7.3 Muut rahoitukset.....	13
7.4 Joukkorahoitus	14
8 Joukkorahoitus Lahdenpohjan tilalle	15
8.1 Joukkorahoituksen toteuttaminen ja markkinointi	15
8.2 Malli Lahdenpohjan tilalle mesenaatti.me	16
8.2.1 Alkuinfo	16
8.2.2 Mitä ollaan tekemässä	16
8.2.3 Vastikkeet.....	17
8.2.4 Auta meitä.....	17
8.3 Rahoituksen toteuduttua	18
9 Lahdenpohjan tilan kosteikkosuunnitelma	18
9.1 Yleiskuvaus	18
9.2 Rakenteet ja ratkaisut.....	20
9.3 Tarvittavat luvat	21
9.4 Kustannusarvio	22
9.5 Jälkihoito ja kunnossapito	22
10 Johtopäätökset	23
11 Pohdinta	24
Lähteet	26
Liitteet	28

Kuviot

Kuvio 1 Kosteikkoalue syksyllä 2016	19
Kuvio 2 Kosteikon valuma-alue	19
Kuvio 3 Malliluonnos kosteikon rakenteista	20
Kuvio 4 Säättösalaojakaivon havainnekuva.....	21

Taulukot

Taulukko 1 Kosteikon kustannusarvio.....	21
--	----

1 Johdanto

Kosteikot ovat uhanalaisia ja monimuotoisia ekosysteemejä. Kosteikkojen määrä on maailmalla vähentynyt runsaasti. Suomessa kosteikot ovat saaneet väistyä maa- ja metsätalouden alta. Suomessa lähestulkoon kaikki viljelysmaa on ojitettu. Kaikki pinta-ala on tarvittu tuottavaan käyttöön. Vanhat kosteikon pohjat ja märät alueet ovat kuitenkin hakalasti viljeltävissä ja usein ne myös tuottavat huonosti. Siksi ne monesti jäävät ajan kuluessa tuotannon ulkopuoliseksi joutomaaksi. Maatalousympäristössä kosteikkojen kuivattaminen on lisännyt rehevöitymistä ja kaventanut luonnon monimuotoisuutta. Viime vuosien suuntana on ollut kosteikkojen palauttaminen ja uusin rakentaminen. Toimet ovat vähentäneet rehevöitymistä ja parantaneet luonnon monimuotoisuutta. (Kosteikot vesiensuojelun apuvälineenä 2010.)

Opinnäytetyön toimeksianto on saatu metsäyhtymä Puolamäeltä. Työn tavoitteena on luoda toimeksiantajalle kattava kokonaisuus, jota pystytään käyttämään kosteikkohankkeessa rahoituksen ja kosteikkosuunnittelun toteuttamiseen. Työn kohde sijaitsee Saarijärvellä Pyhäjärven rannalla Lahdenpohjan tilalla. Alue, johon kosteikko suunnitellaan, on luonnostaan märkä ja vetinen alue, joka ei sovellu maa- tai metsätalouden käyttöön sellaisenaan. Toimeksiantajaa huolestuttaa myös Pyhäjärven tila ja sen mahdolliset muutoksen huonompaan suuntaa. Tämän hetkinen tilanne ei edistä

veden puhdistumista, vaan saattaa olla tulevaisuudessa haitaksi Pyhäjärven veden laadulle.

Tarkoituksena on suunnitella monimuotoinen kosteikko, joka puhdistaa valuma-alueelta tulevaa vettä ennen sen siirtymistä Pyhäjärveen. Kosteikon on tarkoitus toimia luonnon aarreaittana ja parantaa alueen nykyistä ekosysteemiä. Kosteikko tarjoaa pesintä- ja saalistusmahdollisuuksia linnuille sekä nisäkkäille. Lisäksi se on kaunistamassa perinteikästä Suomalaista maalaismaisemaa.

Työssä selvitetään myös kosteikon rahoitus. Yleisesti kosteikkojen perustamiseen on saatavilla tukia tietyin ehdoin. Tukien ehtojen täytyessä hankkeen kulut pystytään kattamaan saatavilla tuilla. Toimeksiantajan pyynnöstä selvitetään joukkorahoituksen mahdollisuuksia kosteikon kustannusten kattamiseen. Tarkoitus on luoda mahdollisille sijoittajille tarttumapinta johon he pystyvät tarttumaan, oli heidän lähtökohtansa sitten paikallinen huoli järven tilasta tai kiinnostus lintujen bongaamisesta tai maailmanlaajuinen huoli järvien ja merien rehevöitymisestä tai oli huolena ekosysteemien häviäminen. Tarkoitus on myös luoda sijoittajille palkinto heidän tuestaan ja halusta lisätä lajirikkaita ekosysteemejä ja vähentää järvien ja merien rehevöitymistä.

2 Tutkimusasetelma

Lahdenpohjan tilalla on märkä ja vetinen maa-alue joka ei sovellu maa- ja metsätalouden käyttöön. Toimeksiantajaa huolestuttaa Pyhäjärven tila ja sen muutokset. Alueelle tulisi kehittää jotain hyödyllistä ja toimivaa kuten kosteikko. Työn tarkoituksena on saada toimeksiantajalle kattava ja toimiva suunnitelma monimuotoisen kosteikon perustamisesta Lahdenpohjan tilalle. Työssä on tarkoitus selvittää kosteikon rahoitus ja paneutua etenkin joukkorahoituksen. Tarkoituksena on soveltaa joukkorahoitusta kosteikon kulujen kattamiseen.

Kysymyksiä, joihin pyrimme saamaan vastauksen ovat: Miksi kosteikko kannattaa rakentaa? Mitkä ovat kosteikon vaikutukset? Mitä lupia kosteikko vaatii? Mitkä ovat

kosteikon luontoarvot? Millainen kosteikko kyseiseen kohteeseen kannattaa rakentaa? Miten joukkorahoitus toimii? Miten joukkorahoitusta voidaan soveltaa kosteikon rahoitukseen? Miten ihmiset saadaan sijoittamaan kosteikkoon? Miten ihmisiä palkitaan joukkorahoitukseen osallistumisesta?

Kosteikkojen perustamisesta ja niiden hyödyistä löytyy paljon kattavaa olemassa olevaa tietoa jonka pohjalta voidaan luoda kosteikkosuunnitelma kohteelle. Joukkorahoitusta ei ole tiettävästi käytetty kosteikkojen perustamiskulujen kattamiseen aikaisemmin. Joukkorahoituksesta löytyy myös hyvin olemassa olevaa tietoa, mikä täytyy vain räätälöidä kosteikkohankkeeseen sopivaksi. Työssä ei tarkoitus tutkita tai etsitä mitään uutta, vaan yhdistellään jo olemassa olevien tietojen pohjalta uudenlainen kokonaisuus. Ihannetilanteessa työn lopputuloksena on kattava kosteikkosuunnitelma ja valmis toteutustapa joukkorahoituksen saamiseksi.

3 Kosteikot ja niiden hyödyt

3.1 Mikä on kosteikko

Kosteikot ovat vesiperäisiä maa-alueita ja ne ovat jatkuvasti tai suurimman osan ajasta veden peittämiä. Niiden kasvillisuus on perinteistä ranta- ja vesikasvillisuutta joka on tottunut vähähappisiin olosuhteisiin. On olemassa luontaisia kosteikkoja sekä ihmisen rakentamia monivaikutteisia kosteikkoja. Luontaisiin kosteikoihin kuuluvat mm. ranta- ja vesiruohikot, rämeet, suot, allikot, märät painanteet sekä järvet ja lammet. Ihmisen rakentamat monivaikutteiset kosteikot ovat rakennettu vähentämään maatalouden ravinnekuormitusta. Näihin kuuluvat mm. ranta-alueet, joet, purot, ojat sekä vesistöjen eri osat. (Kosteikot vesiensuojelun apuvälineenä 2010.)

3.2 Kosteikon toiminta

Tärkeimpänä kosteikon tehtävänä sen toiminnan kannalta on veden pidättäminen. Kosteikon pidättäessä vettä veden virtaus vähenee ja vedessä oleva kiintoaines ja siihen sitoutuneet ravinteet laskeutuvat ja päätyvät kosteikon pohjaan. Pohjalle päätynyt kiintoaines ja ravinteet sedimentoituvat ja niistä tulee kasvillisuuden ravintoa ja

mikrobitoiminnan kautta osa ravinteista vapautuu ilmakehään ja osa varastoituu kosteikkoon. Kosteikkoon on tarkoitus luoda erilaisia osia ja olosuhteita parantamaan sen toimintaa, kuten syviä altaita, saarekkeitä, niemiä, harjanteita ja tulva-alueita. (Kosteikot vesiensuojelun apuvälineenä 2010.)

3.3 Kosteikon monimuotoisuus

Kosteikkojen rakentamisen merkittävä tekijä on palauttaa maisemaan kadonneita habitaatti laikkuja sekä lisätä tulva-alueiden määrää. Kosteikoista tulisi tehdä monimuotoisuuden kannalta mahdollisimman eläin- ja kasvirikkaita kokonaisuuksia, jotka tarjoavat kasvuolosuhteet useille eri lajeille. Linnut hyötyvät kosteikoista. Ne perustavat kosteikkoihin pesäpaikkoja tai ottavat kosteikon ravinnonhankintapaikoiksi. Kosteikoissa on harvoin kaloja tai ne ovat kalattomia, sen vuoksi linnut hyötyvät kilpailun vähenemisestä. Ravintoa on siis linnuille enemmän tarjolla. On havaittu, että linnustollisesti laji rikkaat kosteikot ovat myös muilta osin hyvin lajirikkaita. Lintuja pidetäänkin kosteikkojen monimuotoisuusindikaattoreina. (Puustinen, Koskiahho, Jormola, Järvenpää, Karhunen, Mikkola-Roos, Pitkänen, Riihimäki, Svensberg, & Vikberg 2007, 9.; Linnut n.d.)

4 Vesistökuormitus ja kosteikkojen puhdistusmekanismit

4.1 Kiintoainekuormitus

Kiintoaineella tarkoitetaan orgaanista ainetta tai mineraaliainesta. Kiintoaineet laskeutuvat tai sedimentoituvat veden virtauksen hidastuessa. Kiintoainekuormituksen väheneminen on helpoiten havaittava vesiensuojelutoimista. Kiintoaineksen vähenemisen yhteydessä ravinteet vähenevät, sillä kiintoaines sitoo ja kuljettaa ravinteita. Eroosion vuoksi maaperästä irtautuu luonnostaan kiintoainesta, joka valuu vesistöihin valuma-alueelta. Ihmisen toiminnan kautta kiintoainekuormitus on lisääntynyt. Syynä tähän on maanpinnan rikkominen ja kasvillisuuden poistaminen. Ihmisen toimintaa, jossa tämän kaltaista toimintaa tehdään, ovat mm. turvetuotanto, peltojen ja metsien maanmuokkaus sekä metsien ojitus. Kiintoainekuormituksen seurauksena on veden samentuminen ja veden värin muuttuminen ruskeaksi (humus) tai har-

maaksi (savi). Sameus ja väri haittaavat valon kulkua vedessä ja häiritsevät täten kasvien yhteyttämistä sekä karsivat vedessä pärjäävien kasvien määrää. Kiintoainekuormitus myös liettää järven pohjaa tuhoten siellä asuvien eliöiden elinympäristön. (Kyyjärveltä Naarajärvelle n.d, 6.)

4.2 Kiintoaineksen laskeutuminen

Kosteikon vähentäessä veden virtausta vedessä oleva kiintoaines laskeutuu pohjaan eli sedimentoituu. Kiintoainekseen on sitoutunut myös valtaosa fosforista, eli sedimentaation yhteydessä myös fosfori laskeutuu. Sedimentaation kannalta veden viipymällä kosteikossa on hyvin suuri merkitys. Mitä pidempään vesi viipyy kosteikossa, sitä enemmän ja hienojakoisempaa kiintoaines laskeutuu pohjaan. Kosteikon osilla ja varsinkin kasvillisuudella on merkitystä, sillä kiintoainesta sitoutuu myös kasvillisuuteen. (Puustinen ym. 2007, 12.)

4.3 Ravinnekuormitus

Yleisimmät vesien rehevöitymisen aiheuttajat ovat fosfori ja typpi. Ravinnekuormituksesta puhuttaessa puhutaan siis yleensä näiden ravinteiden huuhtoutumisesta vesistöön. Ravinteiden lisääntyminen näkyy vesistössä mm. leväkukintoina, veden sameutumisena, vesi- ja rantakasvillisuuden lisääntymisenä sekä kalakannan särkivaltaistumisena. Ravinnekuormitusta syntyy ihmisen toiminnan kautta maa- ja metsätaloudesta mm. seuraavista toimista: lannoitus, maanmuokkaus, turvetuotanto. Myös jäte- ja hulevesien ohjausta ilman vedenpuhdistamoja synnyttää ravinnekuormitusta. (Kyyjärveltä Naarajärvelle n.d, 7.)

4.3.1 Typen denitrifikaatio

Denitrifikaatiolla tarkoitetaan mikrobitoiminnan kautta tapahtuvaa nitraattitypen pelkistymistä kaasumaiseen muotoon. Kosteikon tärkein typensidontaprosessi on typen muuntaminen haihtuvaan muotoon ilmakehään. Kosteikko pystyy poistamaan typpeä rajattomasti, koska suurin osa tyypestä poistuu denitrifikaation kautta pois kosteikosta. Mitä enemmän kosteikossa on orgaanista ainetta, korkea nitraattipitoi-

suus ja lämpimät olosuhteet sen paremmin denitrifikaatio toimii. (Puustinen ym. 2007, 13.)

4.3.2 Ravinteiden biologinen kulutus

Kasvien merkitystä kosteikon ravinnekuormitusta vähentämänä tekijänä pidetään yleisesti melko suurena. Tämän on osittain paikkaansa pitävää. Kasvit kuluttavat kasvukauden aikana ravinteita vedestä, mutta kasvukauden päätyttyä ja kasvien lakatumisen yhteydessä ravinteet alkavat vapautua takaisin veteen. Juuristoon kertyneet ravinteet ei sen sijaan vapaudu, mikä tarkoittaa ravinteiden pidättymistä. Kosteikkoalueelta tulisi niittää ja poista kasvimassaa säännöllisesti. (Puustinen ym. 2007, 14.)

5 Kosteikon suunnittelu

5.1 Soveltuvat kohteet

Kosteikon perustamiseen soveltuvia kohteita löytyy ympäri Suomea. Karttoja tutkimalla päästään hyvin alkuun. Vanhemmista kartoista voidaan nähdä, missä on ennen ollut mahdollisesti kosteikko. Uudemmissa kartoista voidaan etsiä maastonmuotojen ja korkeuskäyrien perusteella matalia kohtia joihin vesi virtaa luonnostaan. Soveltuvia kohteita kosteikon perustamiseen ovat alavat, rehevät ja laajat alueet. Myös kohteet, joiden kuivatus on epäonnistunut, soveltuvat hyvin kosteikkojen perustamiseen. Vesiensuojelun kannalta kosteikkoja tulisi perustaa alueille, joiden valuma-alueella on ojitettu metsää tai suota. Ojituksen seurauksena vesi pääsee virtaamaan nopeammin isompiin uomiin ja aiheuttaen ongelmia alajuoksulla mm. tulvina. Kosteikon paikkaa mietittäessä tulee miettiä mikä on kosteikon tavoite tai haluttu hyöty. Onko se esim. vesiensuojelu vai onko kosteikko riistakosteikko. Kohteet, jotka voidaan toteuttaa patoamalla, ovat edullisempia kuin kohteet, joissa tarvitsee kaivaa ja siirtää maamassoja. (Alhainen, Niemelä, Siekkinen, Svensberg, Kuittinen, Nurmi, Väyrynen, Rautiainen, Väänänen, Nummi, Berndtson & Korhonen n.d. 10.)

5.2 Kosteikon muoto ja koko

Kosteikkojen muotoon ei löydy ohjeistusta, jossa kerrottaisiin minkä muotoinen tai mallinen kosteikon tulisi olla. Valmiin kosteikon muoto riippuu paljolti sitä ympäröivästä maastosta, sen korkeuseroista ja peltojen tai metsien muodosta. Kaivamalla toteutettaviin kosteikkoihin vaikuttaa myöskin suunnittelijan oma näkemys ja kokemus. (Puustinen ym. 2007, 43.)

Kosteikon koko pitää mitoittaa valuma-alueen mukaan, jotta veden viipymä kosteikossa saadaan riittävän pitkäksi. Vesiensuojelullisesti kosteikon koon tulisi olla vähintään 0,5 % valuma-alueen koosta. (Kosteikot vesiensuojelun apuvälineenä 2010.)

5.3 Lait ja määräykset

Hyvissä ajoin ennen kosteikon suunnittelun aloittamista tulisi selvittää onko kohteella mahdollisia suojeluarvoja. Suojeluarvot voivat olla kokonaan esteenä kosteikon rakentamiselle kyseiselle paikalle. Luvat, jotka koskevat kosteikon rakentamista, riippuvat siitä missä se sijaitsee ja mitkä ovat sen vaikutukset ympäristöön, vesistöön ja sen käyttöön. Kosteikkoa ja sen rakentamista säätelee vesilaki, metsälaki ja luonnonsuojelulaki, mutta jos kosteikko muuttaa merkittävästi ympäristöä, sitä koskee myös maankäyttö- ja rakennuslain säädökset. Maanomistajalla on mahdollisuus tehdä omalle maalleen kosteikko kaivamalla, patoamalla tai pengertämällä ilman tarvittavaa vesilain lupaa, jos kosteikon vaikutukset rajoittuvat vain maanomistajan maille. (Puustinen ym. 2007, 28.)

Tarvittavista luvista kannattaa hankkia tietoa paikallisesta ELY-keskuksesta, jolla on tietoa maankäytöstä tai luonnonsuojelutavoitteiden turvaamisesta johtuvista esteistä. Kunnalta taas saadaan tietoa kaavoitusta koskevista asioista, jotka voivat olla esteenä tai vaatia luvan kosteikon toteuttamiseksi. (Lait ja kaavamääräykset n.d.)

5.4 Kosteikon osat

5.4.1 Tulouoma

Tulouoman kautta vesi ohjataan valuma-alueelta kosteikkoon. Tulouomaa voidaan muokata siten, että se voidaan ottaa osaksi mahdollista tukialuetta. (Hagelberg, Karhunen, Kulmala, Larsson & Lundström 2012, 12.)

5.4.2 Syvän veden alue

Kosteikon alkuosassa sijaitsee syvän veden alue, johon kaivetaan syväne johon tuleva kiintoaines laskeutuu. Syvänteestä tulee olla helposti poistettavissa kiintoaines. Syvänteen toisena tarkoituksena on rauhoittaa veden virtaamista. Syvänteessä syvyys tulisi tehdä siten, että siinä olisi kuivankauden aikana minimissään 1 m vettä. (Hagelberg ym. 2012, 12.)

5.4.3 Matalan veden alue

Matalan veden alue sijoittuu kosteikossa yleisesti syvän veden alueen jälkeen ennen patoa. Alueella on vähän vettä ja kuivankauden aikana alue voi olla lähes kokonaan ilman vettä. (Hagelberg ym. 2012, 12.)

5.4.4 Saaret ja niemekkeet

Kosteikon matalan veden alueelle sijoitetaan saaria ja niemekkeitä ohjaamaan veden virtausta sekä luomaan monimuotoisuutta. Saaret ja niemekkeet tuovat kosteikolle myös maisemallista arvoa ja ne soveltuvat myös lintujen pesintäpaikoiksi. Suunnittelussa tulee ottaa huomioon, että saaret ja niemekkeet eivät aiheuta kohtia joissa vesi ei pääse virtaamaan vapaasti. (Hagelberg ym. 2012, 13.)

5.4.5 Kasvillisuus

Kasvillisuus tehostaa kosteikon toimintaa sekä toimivuutta. Kasvillisuus käyttää ravinteita joita kosteikkoon tulee veden mukana, se parantaa myös monimuotoisuutta. Lisäksi se hidastaa veden virtausta. (Hagelberg ym. 2012, 13.)

5.4.6 Vedenalaiset harjanteet

Vedenalaisten harjanteiden tarkoituksena on veden virtaamaan hidastaminen sekä tasaaminen. Harjanteet kaivetaan kaivinkoneella tuloaumaan nähden poikittain. Harjanteiden korkeus on noin 10 – 20 cm ja niiden tulee olla tarpeeksi leveitä, kestääkseen veden aiheuttaman kulutuksen. (Hagelberg ym. 2012, 13.)

5.4.7 Tulva-alue

Tulva-alue jätetään kosteikon reuna-alueille. Tulva-alueen tarkoituksena on parantaa sekä taata veden viipymä kosteikossa tulva-aikana. (Hagelberg ym. 2012, 13.)

5.4.8 Patorakennelma

Patorakennelmien tarkoituksena on pitää veden pinta halutulla korkeudella ja säädellä sitä. Kosteikkoon rakennetaan yleensä joko pohjapato tai pintapato. Pohjapato rakennetaan yleensä kivistä, jolloin se hidastaa veden virtausta ja vesi syöksyy padon yli halutulla tavalla. Pintapadossa veden pinta taas on aina patorakenteen alapuolella ja vesi ohjaan padossa olevien reikien kautta ulos kosteikosta. (Hagelberg ym. 2012, 12.)

5.4.9 Poistouoma

Poistouoman kautta vesi ohjataan pois kosteikosta. Poistouomalla on tapana muuttua kosteikon ikääntyessä. Poistouoman suunnittelussa tulee muistaa sijoittaa se siten, että oikovirtauksia ei pääse syntymään. (Hagelberg ym. 2012, 12,14-17.)

5.5 Kosteikon toimivuuden seuranta

Kosteikon rakentamisen jälkeen sen toiminnan seuraaminen on tärkeää. Fosforista suurin osa on sitoutunut kiintoainekseen, joten veden väri toimii hyvä indikaattorina kosteikon toimivuudesta. Kiintoaineksen kertymistä kosteikon pohjalle voidaan seurata esim. mittatikkua käyttämällä. Luotettava tapa tarkkailla kosteikon toimivuutta on vesinäytteet esim. automaattiasemalla, joka mittaa kosteikkoon tulvan ja sieltä lähtevän veden pitoisuuksia. (Kosteikon toiminta n.d.)

5.6 Kosteikon jälkihoito

Kosteikon rakentamisen jälkeen kosteikon toimintaa ja sen eri osia tulee tarkkailla jatkuvasti. Ensimmäisinä vuosina rakentamisen jälkeen maarakenteet painuvat ja saattavat aiheuttaa muutoksia esim. padon toiminnassa. Penkereitä, luiskia ja padon pidentävyyttä on tarkkailtava jatkuvasti kosteikon ensimmäisinä vuosina. Kosteikossa sijaitsevat syvänteet ja kuopat, jotka keräävät lietettä, tulisi tyhjentää ennen kuin niiden kapasiteetti on käytetty ja liete lähtee uudelleen liikkeelle. Lietteen poisto tulisi tehdä 2-5 vuoden välein. Poisto tapahtuu kaivinkoneella tai lietepumpulla. Kosteikossa olevaa kasvillisuutta tulee myöskin tarkkailla ja tarpeen mukaan sitä tulee poistaa niittämällä sieltä säännöllisesti. Kosteikossa on tarkoitus pitää mahdollisimman monimuotoista kasvistoa. Mikäli jokin kasvilaji valtaa tilaa aggressiivisesti voidaan sitä poistaa niittämällä. Kasvien poistoa ei saa tehdä lintujen pesimäaikana, vaan se tulee ajoittaa aikaisintaan elokuuhun. Kasvillisuuden poistamisessa tulee huomioida ja välttää oikovirtauksien syntymistä. (Puustinen ym. 2007, 69.)

6 Pyhäjärvi ja sen tila

Pyhäjärvi on pinta-alaltaan noin 59 km² ja se sijaitsee Saarijärven sekä Äänekosken kaupungeissa. (Pyhäjärvi 2013). Järven keskisyvyys on 9,67 m ja syvin kohta 43,2 m. ELY-keskus on luokitellut vuonna 2013 järven ekologisen tilan erinomaiseksi. Rehevytyminen kuitenkin uhkaa järven matalia lahtia. Pyhäjärvi on kirkasvetinen ja sen happipitoisuus on hyvä. Sen pohjaliejusta vapautuvan fosforin määrä on hyvin vähäistä. 1970-luvulla Pyhäjärven fosforipitoisuus nousi sekä myös humuspitoisuus sekä kemiallinen hapenkulutus. Syynä on pidetty avohakkuita ja metsien ojituksen yleistymistä. Järven tila on kuitenkin palautunut ennalleen ja fosforipitoisuus on nykyään noin 5-6 mikrogrammaa litrassa. (Pyhäjärvi n.d.) Pyhäjärven valuma-alue on pinta-alaltaan 322 km² ja se jakautuu maankäytön mukaan pääluokkiin maatalous 3,8 % ja metsätalous 73,5 %.(Kyyjärveltä Naarajärvelle n.d, 13).

7 Rahoitus

7.1 Ei-tuotannollisten investointien tuki

Ei-tuotannollisten investointien tuki on tarkoitettu kattamaan kosteikon perustamiskustannukset. Tuki on ollut haettavissa vuodesta 2008 alkaen. Tukea maksetaan toteutuneiden kustannusten perusteella. Kosteikon rakentamiseen annetaan aikaa 1-2 vuotta. Ei-tuotannollisten investointien tuen saamisen edellytyksenä on, että kohteen valmistuttua sille tehdään hoidosta 5- tai 10-vuotinen erityistukisopimus. Tuen puitteissa on tarkoitus rakentaa kosteikkoja paikkoihin joissa maatalous on vesistöjen merkittävä kuormittaja. Ehtona on myös, että pelto-osuuden tulee olla yli 20 % valuma-alueesta. Tukeen ovat etuoikeutettuja Suomenlahteen, Saaristomereen ja Selkämereen laskevien jokivesistöjen valuma-alueelle toteutettavat investoinnit. (Puustinen ym. 2007, 26.)

7.2 Ympäristötuen erityistuki

Ympäristötuen erityistukea voi hakea valmiin kosteikon hoitoon tai joissain kohteissa myös luonnon ja maiseman monimuotoisuuden edistämiseen. Hoitotoimenpiteet voivat olla esim. lietteen poistoa, kasvillisuuden niittoa tai raivausta, eläinten elinolojen parantamista tai rakenteiden kunnostamista. Kosteikkoalueen pelloille voidaan hakea suojaväyhykkeen perustamista tai hoitoa koskeva sopimus. Ympäristötuen erityistukisopimukset ovat joko 5- tai 10-vuotisia ja tukea maksetaan suunnitelman mukaan tehtävien toimenpidekustannusten pojalta. Tehtävistä toimenpiteistä tulee pitää päiväkirjaa ja tukeen voidaan sisältää myös ylimääräistä kannustinlisää. (Puustinen ym. 2007, 26.)

7.3 Muut rahoitukset

KEMERA-tuen tarkoituksena on edistää metsäluonnonhoitoa ja monimuotoisuutta. Tukea myönnetään yleensä kunnostusohjelmahankkeisiin, joiden yhteydessä on mahdollista perustaa kosteikko puhdistamaan ojitusalueen vettä. Huomioon tulee ottaa myös monimuotoisuus ja riistanhoito. KEMERA-tuki on tarkoitettu yksityisille met-

sänomistajille ja sillä on tarkoitus kattaa kaikki hankkeen kulut. (Aitto-Oja, Rautiainen, Alhainen, Svensberg, Väänänen, Nummi & Nurmi n.d, 41.)

Leader-rahoitusta voivat hakea rekisteröityneet yhdistykset. Sen yleishyödyllinen investointituki voidaan suunnata kosteikkoalueiden kunnostamiseen, silloin kun toimenpiteillä voidaan monipuolisesti parantaa kylänmaisemaa, ympäristöarvoa tai virkistysmahdollisuuksia. (Aitto-Oja ym. n.d, 41.)

7.4 Joukkorahoitus

Joukkorahoitus, jota kutsutaan myös yhteisörahoitukseksi, on viime vuosien aikana yleistynyt keino hakea rahoitusta erilaisille hankkeille. Joukkorahoituksen etuna on se, että ylimääräiset välikädet jäävät pois ja kuluttaja pääsee käsiksi suoraan tuottajaan. Kuluttaja voi osallistua itselleen mielenkiintoiseen hankkeeseen haluamallaan summalla. Summat saattavat olla hyvinkin pieniä, mutta kun varoja kerään suurelta määrältä ihmisiä, pystytään suuriakin hankkeita toteuttamaan. Etuna on se, että kuluttaja pääsee vaikuttamaan suoraan millaisia hankkeita maailmalle tai kotikaupunkiin syntyä. (Tervetuloa joukkorahoitus n.d.)

Joukkorahoituksessa on monia erilaisia muotoja, mutta tällä hetkellä yleisimmät kaksi ovat joukkosponsorointi ja joukkosijoittaminen. Joukkosponsorointi on lahjoitusmuotoista, jossa kuluttajilta kerätään rahaa tietyn verran tietyn hankkeen toteuttamiseen. Vastike, joka kuluttajille annetaan palkkioksi tuesta, voi olla lähes mitä vain: esim. konkreettinen tuote, joka on tehty kerätyillä varoilla tai vastaavasti osallistuminen varoilla kerättyyn toimintaan. Vastike tulee määrittää hankkeeseen sopivaksi ja sitä kautta pyritään samaan lisää sijoittajia. Joukkosijoittamisessa sijoittajalle luvataan sijoitusta vastaava osuus rahoilla saavutetusta voitosta. Joukkosijoittamisen yksi muoto on joukkolainaaminen, jossa hankkeeseen lainataan rahaa kuluttajilta ja se luvataan maksaa takaisin hankkeen luomin ehdoin. (Mitä on joukkorahoitus 2016.)

8 Joukkorahoitus Lahdenpohjan tilalle

8.1 Joukkorahoituksen toteuttaminen ja markkinointi

Toteutus joukkorahoituksen keräämiseen tapahtuu mesenaatti.me-sivuston kautta, jonne luodaan Lahdenpohjan tilan kosteikolle oma tili. Markkinointi tapahtuu sosiaalisen median kautta, mutta myös kohdennettua markkinointia käytetään jotta saavutetaan haluttujen yritysten huomion. Sosiaalisen median avulla pyritään saamaan lahjoituksia tavallisilta ihmisiltä, joita kiinnostaa luonto ja puhtaus. Tarkoitus on luoda heille tarttumapinta, josta he voivat saada kiinni ja kokevat auttavansa tärkeässä asiassa. Kohdennettu markkinointi suunnataan yrityksille, joille luonto ja puhtaus ovat avainasemassa heidän toiminnassaan. Yrityksiin ollaan suoraan yhteydessä ja heille annetaan infoa hankkeesta ja sen tärkeydestä.

Facebookiin perustetaan oma sivu Lahdenpohjan tilan kosteikolle, jossa kerrotaan hankkeen toteutuksesta sekä sen vaikutuksesta. Sivulla kerrotaan myös miksi suuri sinun tulisi rahoittaa hanketta ja minkä vastikkeen saat lahjoituksesta. Sivun täytyy olla avoin ja sinne tulee luoda uutta sisältöä jatkuvasti, jotta ihmisten kiinnostus ei pääse laskemaan ja jotta uusia ihmisiä saadaan kiinnostumaan hankkeesta. Markkinoinnin kannalta sivustolle on tärkeä luoda materiaalia kaikesta mikä liittyy mm. kosteikkoihin, puhtaaseen veteen, luonnon monimuotoisuuteen tai muihin paikallisiin hankkeisiin.

Kohdennetussa markkinoinnissa lähestytään sekä pieniä, että suuria yrityksiä lähialueelta. Yrityksenä on saada heidät kiinnostumaan heidän lähialueensa luonnontilasta sekä luoda heille mahdollisuus vaikuttaa sen hyvinvointiin. Facebook-sivuston lisäksi yrityksille luodaan tietolehtinen, joka sisältää hankkeen tiedot ja hyödyt. Lisäksi siinä vedotaan tarpeeseen auttaa ja huolehtia luonnon hyvinvoinnista ja kerrotaan minkä vastikkeen yritys saa lähtiessään mukaan rahoitukseen.

Koska rahoitukseen keräämiseen on valittava aikaraja, on markkinoinnin toimittava hyvin koko prosessin ajan. Alun täytyy olla näyttävä ja sen tulee saada huomioita ja herättää ihmisten mielenkiinto. Markkinoinnin on toimittava sykleissä voimistuen loppua kohden, jotta voimme saavuttaa halutun lopputuloksen. Rahoitus vaihtoehtoja on neljä eri vastiketta 10 €, 20 €, 50 € ja 100 €. Kaikki summat pitävät sisällään jonkinlaisen vastikkeen osallistumisesta rahoitukseen, mutta summan kasvaessa tuodaan vastikkeeseen jotain lisää. Mikäli rahoituksessa kerättävä summa ei toteudu palautetaan rahat rahoittajille.

8.2 Malli Lahdenpohjan tilalle mesenaatti.me

8.2.1 Alkuinfo

Kosteikot ovat uhanalaisia ja monimuotoisia ekosysteemejä. Kosteikkojen määrä on maailmalla vähentynyt runsaasti. Suomessa kosteikot ovat saaneet väistyä maa- ja metsätalouden alta. Suomessa lähestulkoon kaikki viljelysmaa on ojitettu. Kaikki pinta-ala on tarvittu tuottavaan käyttöön. Vanhat kosteikon pohjat ja märät alueet ovat kuitenkin hakalasti viljeltävissä ja usein ne myös tuottavat huonosti. Siksi ne monesti jäävät ajan kuluessa tuotannon ulkopuoliseksi joutomaaksi. Maatalousympäristössä kosteikkojen kuivattaminen on lisännyt rehevöitymistä ja kaventanut luonnon monimuotoisuutta. Viime vuosien suuntana on ollut kosteikkojen palauttaminen ja uusien rakentaminen. Toimet ovat vähentäneet rehevöitymistä ja parantaneet luonnon monimuotoisuutta. (Kosteikot vesiensuojelun apuvälineenä 2010.)

8.2.2 Mitä ollaan tekemässä

Tarkoituksena on rakentaa monivaikutteinen kosteikko Saarijärvelle Pyhäjärven rantaan Lahdenpohjan tilalle. Kosteikon koko on 0,3 ha ja se kerää vettä 49 ha valuma-alueelta. Kosteikko puhdistaa valuma-alueelta tulevaa vettä ennen sen päätymistä Pyhäjärveen. Kosteikko toimii myös ruokailu sekä pesintäpaikkana monille eri eläinlajeille kuten linnuille, piennisäkkäille sekä hyönteisille. Kosteikko lisää myös alueen viihtyvyyttä, sekä tuo sille lisää maisema-arvoa. Tarkoituksena on myös turvata Pyhäjärven kalojen kutupaikat, jotka ovat vaarassa rehevöityä mikäli mitään ei tehdä.

8.2.3 Vastikkeet

Rahoitus on tarkoitus toteuttaa vastikkeiden muodossa. Vastikkeita on eri suuruisia ja ne ovat myös sisällöltään hieman erin laisia. 10 € sisältää kutsun avajaisiin sekä kiitoskortin osallistumisesta. 20 € sisältää tunnukset riistakameroihin, joita asennetaan kosteikolle, lisäksi kutsun avajaisiin sekä kiitoskortin osallistumisesta. 50 € saat ajantasaista tietoa kosteikon eläimistä sekä niiden pesinnästä, lisäksi tunnukset riistakameroihin, kutsun avajaisiin sekä kiitoskortin osallistumisesta. 100 € nimi / mainos kosteikon Facebook-sivuille sekä kosteikolle tehtävään kiitostaulun, lisäksi kaikkien edellä mainittujen vastikkeiden edut.

Tavoitteena on kerätä rahaa 3500 € edestä, jotta kosteikon rakentamiskulut saadaan katettua. Keräykseen käytetään aikaa 180 päivää, jonka toivomme riittävän tarvittavan summan keräämiseen. Kosteikon rakennuskulujen kattamiseen riittää noin 3000 €, mutta pyrimme samaan kasaan 3500 €, jolloin voimme kattaa myös mahdollisia muita syntyviä kuluja

8.2.4 Auta meitä

Kyseessä on mainosteksti, joka liitetään Mesenaatti.me-sivustolle tehtävään profiiliin. Tekstin tarkoituksena on herättää ja puhutella ihmisiä ja saada heidät huolehtimaan omasta ympäristöstään.

Puhdas luonto on meidän kaikkien oikeus. Kosteikot ovat loistava tapa turvata puhdas luonto myös tulevaisuudessakin. Tarvitsemme siihen vain sinun apuasia. Kaiken arvoiset lahjoitukset ovat meille yhtä tärkeitä ja vie meitä kohti tavoitetta.

Vuosien saatossa olemme tuhonneet kosteikkomme maa- ja metsätalouden tieltä. Nyt on aika lisätä näitä luonnon omia aarraittoja puhdistamaan järviämme ja luomaan luonnon monimuotoisuutta ympärillemme. Puhdas luonto on tulevaisuuden perusta, jonka ympärille pystymme luomaan tulevaisuuden.

Hanke luo joukkovoimaa ja näyttää uudenlaisen polun huolehtia ja välittää ympäristöstämme. Sanotaan että puhtaan luonnon arvoa ei pystytä rahassa mittaamaan. Näytä meille, että sinäkin välität ja olet valmis auttamaan.

8.3 Rahoituksen toteuduttua

Kun rahoitus on toteutunut kiitämme kaikkia rahoitukseen osallistuneita kiitoskirjeellä. Kiitämme heitä osallistumisesta ja kerromme kosteikon rakennustöiden aloittamisesta mahdollisimman pian tai sopivan vuodenajan tultua. Kosteikon Facebook-sivulle aloitamme tuottaa sisältöä kosteikon rakennusvaiheista sekä rakentamisen etenemisestä heti rakennustöiden alettua. Kun kosteikko ollaan saatu valmiiksi, järjestetään kosteikon avajaiset, joihin kutsutaan kaikki rahoitukseen osallistuneet. Samalla julkistetaan taulu, jossa on suurien lahjoittajien nimet. Kosteikon Facebook-sivulle tuotetaan sisältö kosteikon elämästä ja kosteikon tuomista muutoksista.

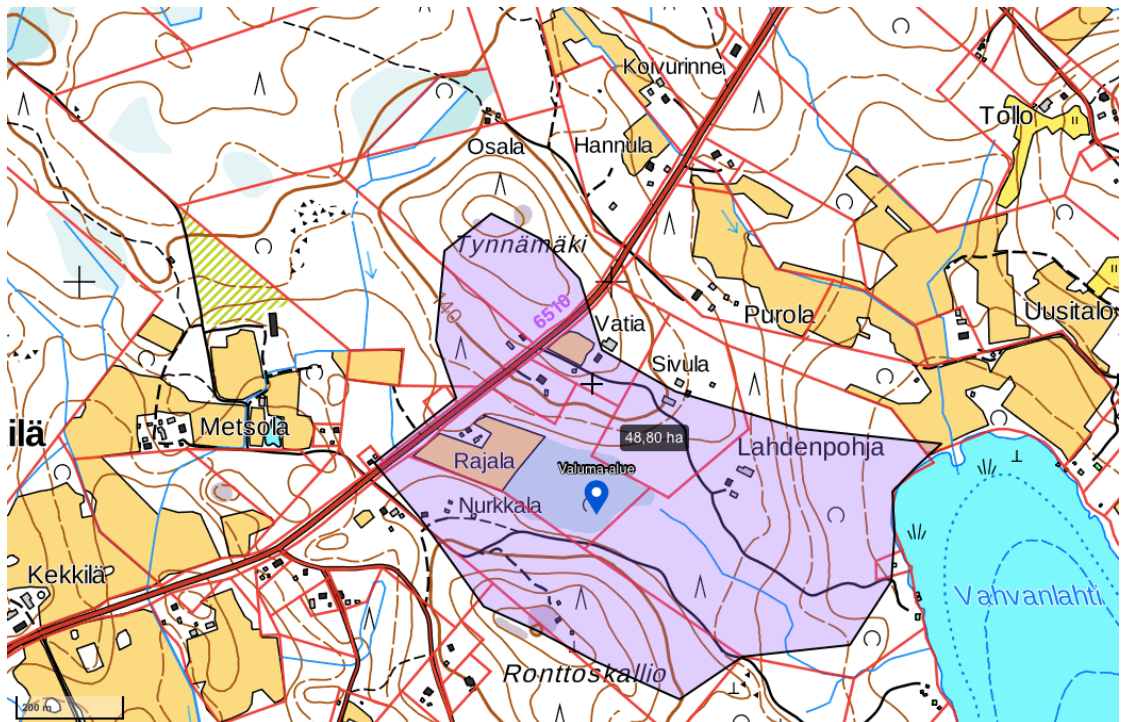
9 Lahdenpohjan tilan kosteikkosuunnitelma

9.1 Yleiskuvaus

Suunniteltu kosteikko sijaitsee Saarijärvellä Lahdenpohjan tilalla Pyhäjärven rannalla. Alue, johon kosteikko suunnitellaan, on hyvin kostea sekä puuton ja tämän takia alue ei sovellu maa- tai metsätalouden käyttöön (ks. Kuvio 1). Kosteikon koko on 0,3 ha ja se kerää vettä noin 49 ha valuma-alueelta (ks. Kuvio 2), jonka jälkeen vesi laskee Pyhäjärveen. Valuma-alue koostuu metsä- ja peltoalasta sekä tie- ja piha-alasta. Lisätietoa kosteikkosuunnitelmasta löytyy Lahdenpohjan tilan kosteikkosuunnitelmasta, joka löytyy liite osiosta.



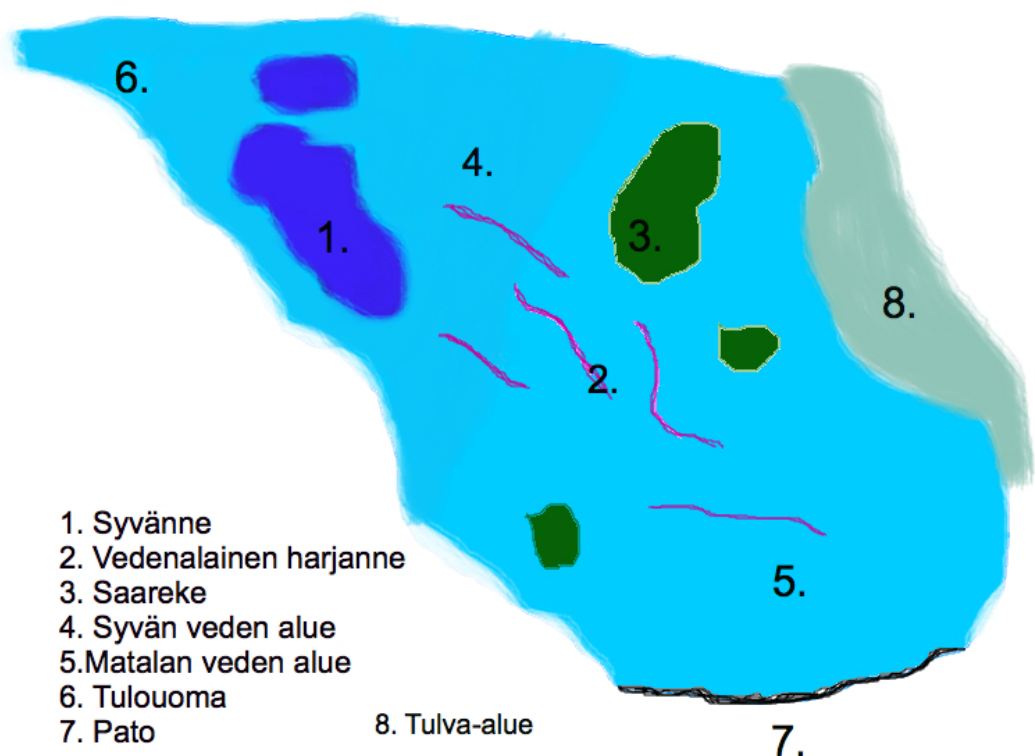
Kuvio 1. Kosteikkoalue syksyllä 2016



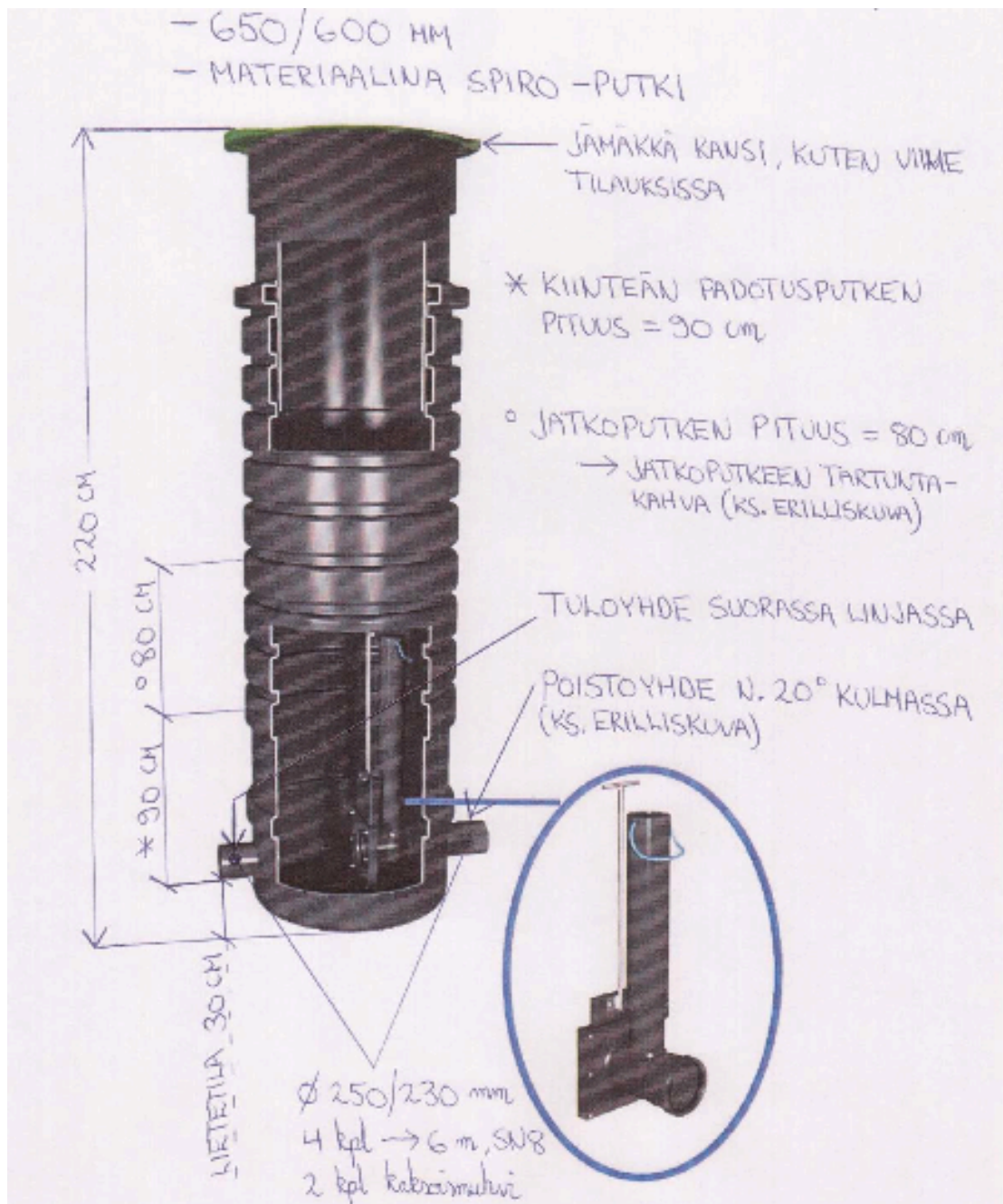
Kuvio 2. Kosteikon valuma-alue

9.2 Rakenteet ja ratkaisut

Kosteikon muotona käytetään kohteen luonnollisia maastonmuotoja, joita korostetaan kaivamalla. Kosteikon alkuosaan heti tulouoman jälkeen tulee kaksi syvännettä, joihin suurin osa kiintoaineksesta pääsee laskeutumaan saavuttua kosteikkoon. Syvänteet myös rauhoittavat veden virtausta. Syvänteiden syvyys kuivankauden aikaan on 1,2 m. Keskiosaan kaivetaan vedenalaisia harjanteita, jotka ohjaavat sekä hidastavat veden kulkua kosteikossa. Harjanteiden korkeus on noin 20-30 cm. Saarekkeita sijoitetaan kosteikon molemmille laidoille ohjaamaan sekä hidastamaan veden kulkua kosteikossa. Lisäksi ne tarjoavat linnuille pesintäpaikkoja. Kosteikon oikean reunan tulee tulva-alue, joka takaa veden viipymän kosteikossa tulva-aikaan. Syvän veden alue sijaitsee kosteikon alkuosassa ja matalan veden alue padon edustalla (ks. Kuvio 3). Patopenger rakennetaan kosteikon kaivuiden maa-aineksesta. Patoon tulee säätösalaojakaivo (ks. Kuvio 4), jolla pystytään säätelemään veden viipymää sekä virtausta kosteikossa.



Kuvio 3. Malliluonnos kosteikon rakenteista



Kuvio 4. Säätosalaojakaivon havainnekuva

9.3 Tarvittavat luvat

Kosteikon rakentamisen esteenä ei ole vesilaista tai luonnonsuojelusta syntyviä rajoitteita, jotka voisivat estää kosteikon rakentamisen. Kosteikon ei myöskään sijaitse alueella, johonka tarvittaisiin maankäyttö- ja rakennuslain mukaista maisematyölupaa. Valmis kosteikkosuunnitelma lähetetään paikallisille ELY-keskukselle arvioitavaksi ja he ottavat vielä kantaa kosteikon luvanvaraisuuteen. Naapurirauhan säilyttämiseksi on kosteikon rakentamisesta hyvä ilmoittaa naapureille.

9.4 Kustannusarvio

Kosteikon kustannusarvion laadintaan on kysytty koneen tuntihinta maakoneurakoitsijalta sekä säätösalaojankaivon hinta on tarkastettu tavarantoimittajalta. Kustannukset koostuvat kaivuutyöstä, joka tehdään kaivinkoneella sekä patoon tarvittavista osista (ks. Taulukko 1). Kosteikon rakentamiskustannukset ovat noin 3000 €.

Taulukko 1. Kosteikon kustannusarvio

Toimenpide	Määrä kpl tai h	Kustannut €	Yhteensä
Kohteen raivaus (tehdään itse)			
Kaivuutyöt			
Kaivinkoneen siirtokulut	2	200	400
Patopenkereen rakentaminen ja syvänteiden kaivaminen	2	80	160
Kosteikkoalueen muotoilutyöt (saarekkeet, niemekkeet ja yms.)	12	80	960
Patolaitteet -ja materiaalit			
Säätösalaojakaivo	1	800	800
Rumpuputki (Ylijuokutusputki)	2	100	200
Toimintavara			300
Kokonaiskustannus			2820

9.5 Jälkihoito ja kunnossapito

Kosteikon valmistumisen jälkeen kosteikon osia tarkkaillaan säännöllisesti. Maarakenteilla on taipumus painua ensimmäisten vuosien aikana rakentamisesta, joten etenkin padon toimintaa on syytä tarkkailla. Mikäli havaitaan jotain ei-toivottuja muutoksia kosteikon osissa, ne korjataan välittömästi. Kosteikossa sijaitsevat lietekuopat tulee tyhjentää ennen niiden täyttymistä. Lietekuoppien täyttymistä tarkkaillaan säännöllisesti ja tyhjentäminen tehdään, kun se havaitaan tarpeelliseksi. Kos-

teikossa ja välittömässä läheisyydessä olevaa kasvillisuutta seurataan. Mikäli todetaan jonkin kasvin valtaavan tilaa, aggressiivisesti niitetään kasvillisuus pois. Kasvillisuuden niittäminen tapahtuu vasta lintujenpesinnän loputtua, mikäli se ollaan havaittu tarpeelliseksi. Kosteikosta vesistöön virtaavaa vettä tarkkaillaan silmämääräisesti, mutta mikäli havaitaan jotain poikkeavaa, otetaan näytteitä ja suoritetaan mittauksia.

10 Johtopäätökset

Opinnäytetyön tavoitteet pystyttiin täyttämään sille varatussa ajassa. Tuloksena saatiin tehtyä työ, joka auttaa toimeksiantajaa hankkeessa eteenpäin. Lopputulos sisältää opinnäytetyöraportin ja kosteikkosuunnitelman Lahdenpohjan tilalle. Opinnäytetyöraportti sisältää myös mallin joukkorahoitukselle, jolla on tarkoitus kattaa kosteikon rakennuskulut.

Kohde, johon kosteikko on tarkoitus toteuttaa soveltuu, hyvin kosteikoksi ja se pystytään toteuttamaan pienellä kustannuksella. Kosteikon valuma-alue kartoitettiin maastonmuotojen ja toimeksiantajan tiedon avulla. Kosteikolla on veden puhdistamisen lisäksi monimuotoisuuden lisäämiseen vaikuttavia tekijöitä, joten kosteikon kokoa ja sen ominaisuuksia pohditiin huolella. Kosteikon kooksi päätin 0,3 ha, jolloin sillä on vedenpuhdistumisen kannalta riittävä koko valuma-alueeseen nähden ja sinne pystyttäisiin luomaan monimuotoinen ympäristö. Pienen koon puolesta myös kustannukset pysyisivät alhaalla. Kosteikon toiminnan tehostamiseksi ja lisäämään monimuotoisuutta kosteikon muoto mukaillee maastonmuotoja ja itse kosteikkoon tehdään vedenalaisia harjanteita, saarekkeita, syvänteitä, matalan veden alue ja syvän veden alue. Kosteikko täyttää kolme sille tärkeää tehtävää: kosteikko puhdistaa valuma-alueelta tulevaa vettä, lisää monimuotoisuutta maatalousalueelle ja kaunistaa perinteistä suomalaista maalaismaisemaa.

Kosteikon rahoitus oli työn haastavimpia osuuksia. Tiedossa oli, että kosteikko ei tulisi saamaan tukia, koska tukien ehdot eivät toteudu. Suurin este oli tukien määräämä peltoalan osuus valuma-alueesta, joka tulisi olla vähintään 20 %. Tämän hetkinen toteutunut peltoalan osuus on 4,3 %. Tarkoitus oli pystyä kattamaan kosteikon rakennuskulut muulla tavalla. Joukkorahoitus oli keino kosteikon rakennuskulujen kattamiseen. Joukkorahoitusta ei ole tiedettävästä käytetty ennen kosteikon rahoituksen lähteenä. Joukkorahoitusta ollaan käytetty vastaavissa luontoaiheisissa projekteissa ja osa rahoituksista on onnistunut. Näkemykseni mukaan joukkorahoitus toimi parhaimmillaan ja sen avulla kosteikko voitaisiin toteuttaa. Ajoitus on kosteikon puolella, sillä yleinen ilmapiiri ja toimet ovat valtion sekä ihmisten puolelta vihreämpää ja luontoa kunnioittavampaa kuin koskaan.

11 Pohdinta

Opinnäytetyön tekeminen oli mieluista ja haastava kokemus. Työtä tehdessä pääsi oppimaan paljon uutta ja osittain myös soveltamaan jo koulutuksen aikana opittua tietoa. Suurena haasteena oli, että koulutusohjelmamme ei opeta kosteikoita koskevaa tietoutta lähes ollenkaan. Tämä toimikin lopuksi hyvänä itse oppimisen mittarina, jotta työ saatiin tehtyä.

Varsinaisen tutkimuksen kannalta työn osuus jäi melko pieneksi. Vastaavia töitä on tehty runsaasti, eikä kosteikkosuunnitteluun ole tullut uusia käännteitä viime vuosina. Opinnäytetyö on toteutettu olemassa olevan kosteikkosuunnittelu ja joukkorahoitus tiedon perusteella, jota on runsaasti saatavilla alojen merkittävistä eri lähteistä. Olemassa olevan tiedon perusteella saatiin koottua lopputulos, jossa käydään läpi kosteikon perus toimet, suunnittelu, luvat ja rahoitus. Näiden tietojen perusteella olen tehnyt kosteikkosuunnitelman Lahdenpohjan tilalle sekä joukkorahoitusmallin kosteikon kustannusten rahoittamiseksi.

Työn kannalta mahdollisia jatkotutkimusaiheita voisi olla esim. Lahdenpohjan tilan kosteikon toiminta ja vaikutukset ja Joukkorahoituksen soveltaminen eri biotalouden toimialoilla. Nämä kaksi asiaa itseäni jäi kiinnostamaan työtä tehdessäni.

Lähteet

- Aitto-Oja, S., Rautiainen, M., Alhainen, M., Svensberg, M., Väänänen, V-M., Nummi, P. & Nurmi, J. n.d. Riistakosteikko-opas. Metsästäjien keskusjärjestö pohjanmaan riistanhoitopiiri. Helsingin yliopisto. Viitattu 27.1.2017. S 41.
https://metsolanmetsastysseura-fi-bin.directo.fi/@Bin/845ecc990ee5a296b007b0dafb80b1dd/1485263390/application/pdf/122884/Kosteikko_opas_netti.pdf.
- Alhainen, M., Niemelä, T., Siekkinen, J., Svensberg, M., Kuittinen, J., Nurmi, J., Väyrynen, H., Rautiainen, M., Väänänen, V-M., Nummi, P., Berndtson, S. & Korhikoski, P. n.d. Kosteikko-opas. Suomen riistakeskus. Kotiseutukosteikko life+ -hanke Helsingin yliopisto. Viitattu 23.1.2017. S 10.
<http://www.slideshare.net/Riistakeskus/kosteikkoopas>.
- Hagelberg, E., Karhunen, A., Kulmala, A., Larsson, R. & Lundsrom, E. 2012. Käytännön kosteikkosuunnittelu. Maatalouden vesiensuojelun tehostaminen. Teho- hankkeen julkaisu 1/2012. S. 12-17.
- Kosteikon toiminta. n.d. Kosteikon toimivuuden seuranta. Pien-Saimaa suojelyyhdistyksen verkkojulkaisu. Viitattu 24.1.2017.
<http://www.piensaimaa.fi/pien-saimaa/kosteikon-toiminta>.
- Kosteikot vesiensuojelun apuvälineenä. 2010. Kosteikot apuna vesiensuojelussa. WWF:n verkkojulkaisu. Viitattu 2.1.2017. <https://wwf.fi/mediabank/1253.pdf>.
- Kyyjärveltä Naarajärvelle. n.d. Vesien hoito Saarijärven reitillä. Teho-hankkeen verkkojulkaisu. Viitattu 9.1.2017. S 6, 7, 13.
<http://www.ymparisto.fi/download/noname/%7B4A9EC142-086B-459F-BFAF-EEC88D3B4B9B%7D/91699>.
- Lait ja kaavamääräykset. n.d. Rahoitus ja luvat. Kosteikko.fi verkkojulkaisu. Viitattu 24.1.2017. <http://kosteikko.fi/kosteikon-perustaminen/luvat-ja-rahoitus/lait-ja-kaavamaaraykset/>.
- Linnut. n.d. Linnut osoittavat kosteikkoluonnon monimuotoisuutta. Ympäristö.fi verkkojulkaisu. Viitattu 12.1.2017. <http://kosteikko.fi/kosteikkojen-hyodyt/luonnon-monimuotoisuus/linnut/>.
- Mitä on joukkorahoitus. 2016. Lainat ja rahoitus. Finanssivalvonnan verkkojulkaisu. Viitattu 3.4.2017.
http://www.finanssivalvonta.fi/fi/Finanssiasiakas/Tuotteita/Sijoittaminen/muut_tuotteet/joukkorahoitus/Pages/Default.aspx.
- Puustinen, M., Koskiaho, J., Jormola, J., Järvenpää, L., Karhunen, A., Mikkola-Roos, M., Pitkänen, J., Riihimäki, J., Svensberg, M. & Vikberg, P. 2007. Maatalouden monivaikutteisten kosteikkojen suunnittelu ja mitoitus. Suomen ympäristö. Helsinki. Suomen ympäristökeskus verkkojulkaisu. Viitattu 9.1.2017. S. 9, 12, 13, 14, 26, 28, 43, 69
https://helda.helsinki.fi/bitstream/handle/10138/38401/SY_21_2007.pdf?sequence=3.

Pyhäjärvi. 2013. Ympäristö.fi verkkojulkaisu Natura 2000 -alueet. Viitattu 9.1.2017.
[http://www.ymparisto.fi/fi-FI/Luonto/Suojelualueet/Natura_2000_alueet/Pyhajarvi\(5134\)](http://www.ymparisto.fi/fi-FI/Luonto/Suojelualueet/Natura_2000_alueet/Pyhajarvi(5134)).

Pyhäjärvi. n.d. Järviwikiin verkkojulkaisu. Viitattu 9.1.2017.
[https://www.jarviwiki.fi/wiki/Pyhäjärvi_\(14.681.1.001\)](https://www.jarviwiki.fi/wiki/Pyhäjärvi_(14.681.1.001)).

Tervetuloa joukkorahoitus. n.d. mesenaatti.me verkkojulkaisu. Viitattu 3.4.2017.
<https://mesenaatti.me/tervetuloa-yhteisorahoitus/>.

Liitteet

Liite 1. Lahdenpohjan tilan kosteikkosuunnitelma

Lahdenpohjan tilan kosteikkosuunnitelma

Eetu Sundvall

Opinnäytetyön Liite
Huhtikuu 2017
Maaseutuelinkeinojen koulutusohjelma
Luonnonvara- ja ympäristöala

Sisältö

Hankkeen tiedot	30
Yleiskuvaus ja tavoitteet.....	30
Kosteikon sijainti.....	30
Toteutus-, hoito- ja rahoitusvastuut.....	31
Kosteikkoalueen omistajuussuhteet.....	31
Kosteikkoalue	32
Yleiskuvaus	32
Ympäristön infrastruktuuri	33
Suojelualueet ja luontoarvot	33
Pohjavesialueet ja muinaisjäännökset.....	33
Toteutus	34
Kosteikon mitoitustiedot	34
Selvitys kosteikon rakenteista	34
Hankeen vaikutusten arviointi	36
Vaikutus vesi- ja ympäristönsuojeluun	36
Natura-arvioinnin tarve	37
Muu vaikutus.....	37
Kosteikon kunnossapito ja jälkihoito.....	37
Kosteikon kustannusarvio	38
Tarvittavat luvat	38

Hankkeen tiedot

Yleiskuvaus ja tavoitteet

Pyhäjärvenrannalle Lahdenpohjan tilalle on tarkoitus perustaa kosteikko (ks. kuvio 1, 2). Kosteikon tarkoituksena on pienentää ravinnepestöjä sekä lisätä maatalousympäristön luonnon monimuotoisuutta. Kosteikko on tarkoitus perustaa patoamalla, kohteen soveltuvuuden sekä kustannusten takia. Hanke luo alueen monille eläimille monimuotoisen elinympäristön. Alue toimii mm. linnuille pesäpaikkana sekä ravinnehankintapaikkana.

Kosteikon sijainti

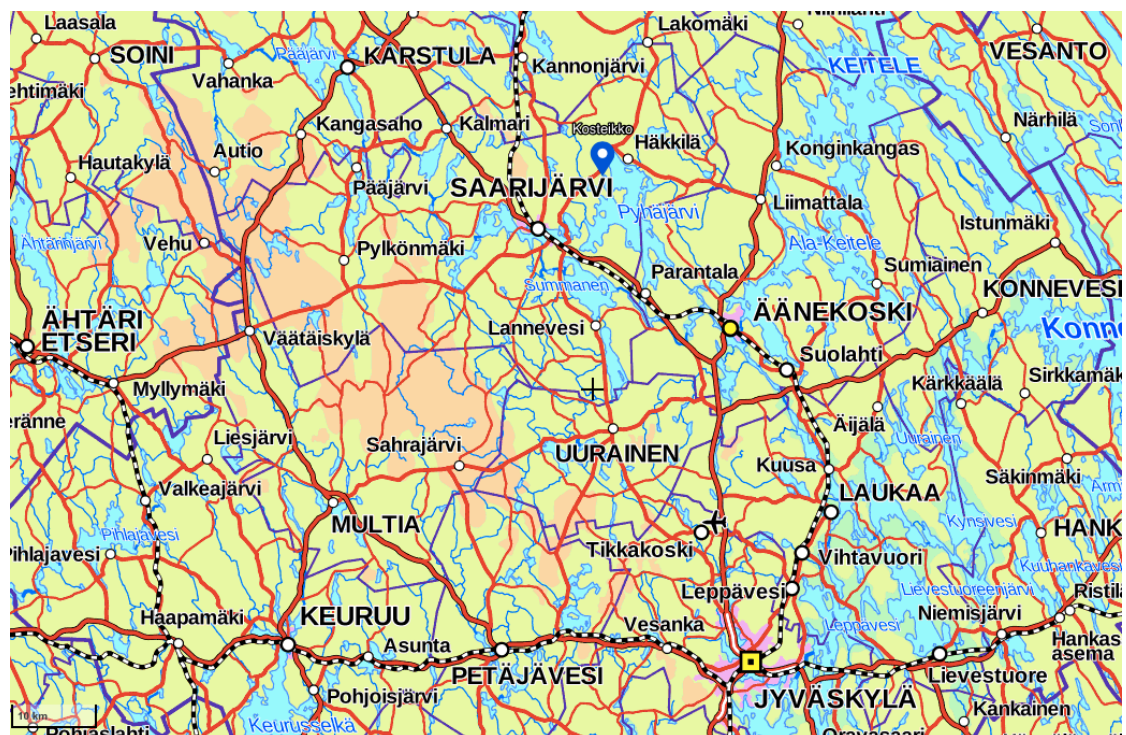
Lääni: Länsi-Suomi

Maakunta: Keski-Suomi

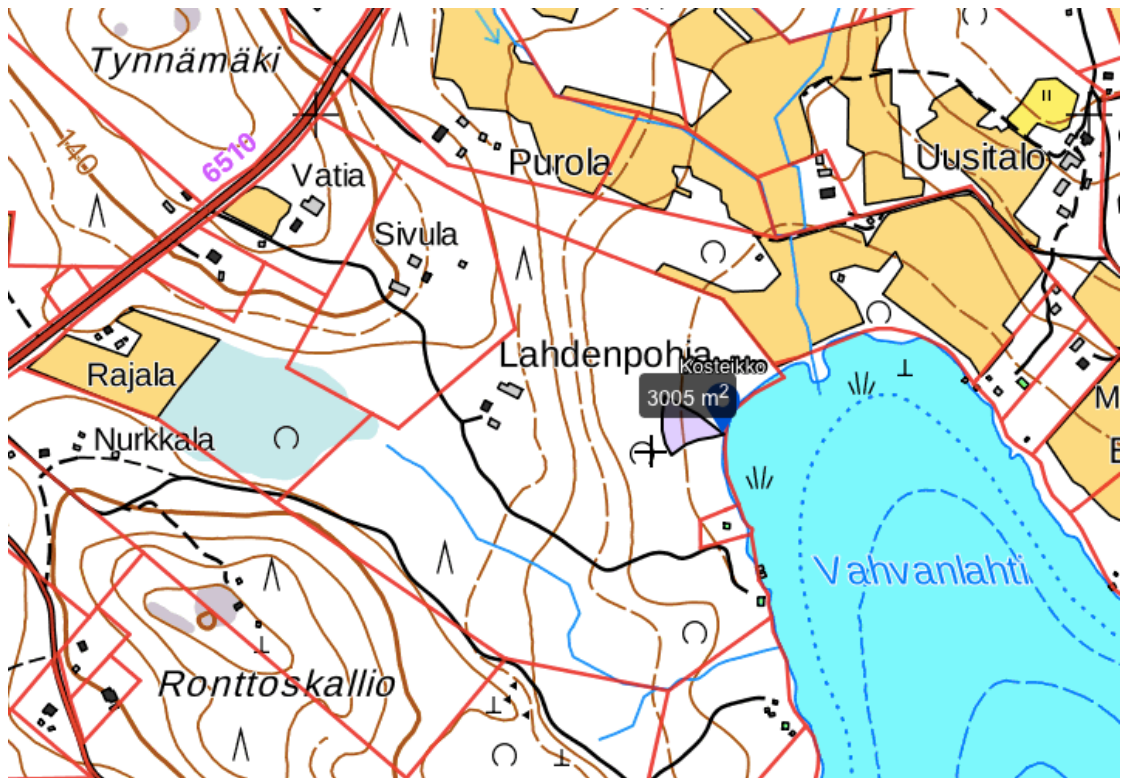
Kunta: Saarijärvi

Kiinteistö: Lahdenpohjan tila 729-407-5-88

Kosteikon koordinaatit: N=6960561.880, E=418487.289



Kuvio 1. Kosteikon lähestymiskartta. Kosteikko merkattu sinisellä merkillä.



Kuvio 2. Lahdenpohjan kosteikon sijainti maastokartalla

Toteutus-, hoito- ja rahoitusvastuut

Kosteikkohankkeen toteuttaja: Metsäyhtymä Puolamäki Y-tunnus?

Kosteikon hoitovastuu: Metsäyhtymä Puolamäki Y-tunnus?

Kosteikkosuunnittelu: Eetu Sundvall

Kosteikon perustamisen rahoitus: Eetu Sundvall ja Metsäyhtymä Puolamäki

Kosteikkoalueen omistajuussuhteet

Lahdenpohjan tila 729-407-5-88 maanomistajat:

Kimmo Puolamäki ja Rouva Puolamäki.

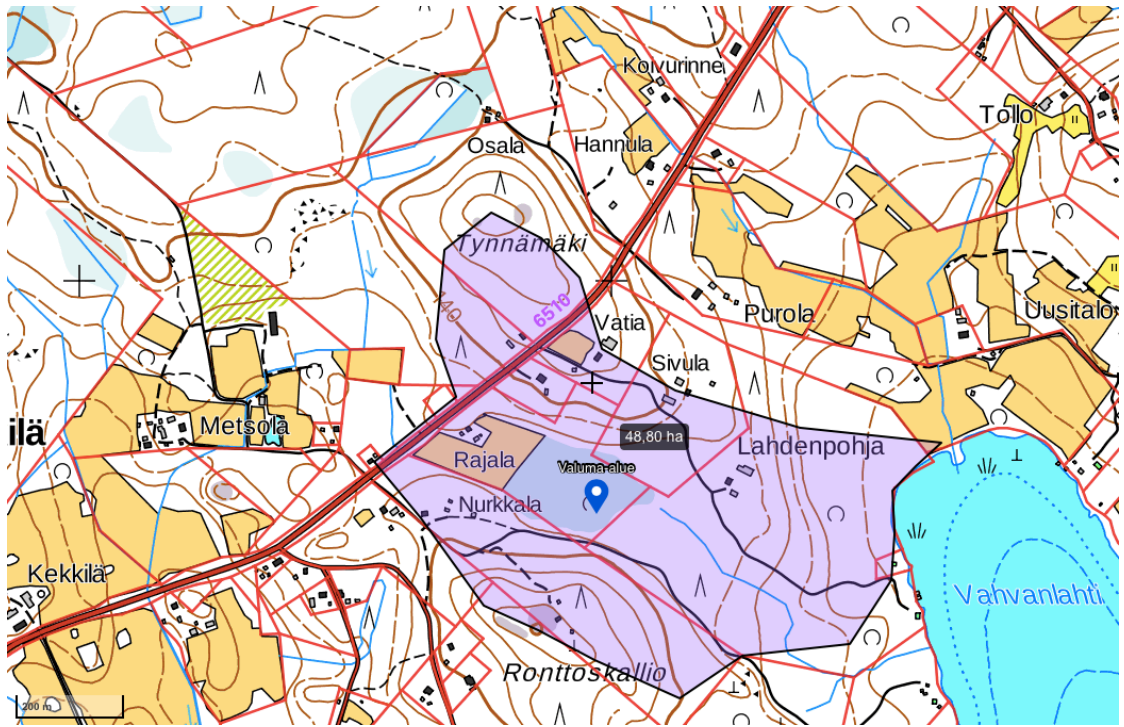
Kosteikkoalue

Yleiskuvaus

Suunniteltu kosteikko sijaitsee Lahdenpohjan tilalla Pyhäjärven rannalla. Alue johon kosteikko suunnitellaan on hyvin kostea sekä puuton ja tämän takia alue ei sovellu maa- tai metsätalouden käyttöön (ks. kuvio 3). Kosteikon koko on 0,3 ha ja se kerää vettä noin 49 ha valuma-alueelta, (ks. kuvio 4) jonka jälkeen vesi laskee Pyhäjärveen. Valuma-alue koostuu metsä- ja peltoalasta sekä tie- ja piha-alasta.



Kuvio 3. Kosteikkoalue syksyllä 2016.



Kuvio 4. Kosteikon valuma-alue 48,8 ha.

Ympäristön infrastruktuuri

Kosteikko sijaitsee maa- ja metsätalousvaltaisella alueella, hankkeen toteuttamisella ei ole vaikutusta infrastruktuuriin tai rakennettuun ympäristöön. Kosteikko parantaa ja lisää monimuotoista maalaismaisemaa.

Suojelualueet ja luontoarvot

Alueen lähimaastossa ei ole suojelualueita tai luontoarvoja, joita kosteikon rakentaminen voisi vahingoittaa tai heikentää. Tuleva kosteikkoalue ei ole uhka kalataloudelle, koska kalat eivät pääse nousemaan olemassa olevia puroja pitkin ylöspäin.

Pohjavesialueet ja muinaisjäännökset

Kosteikon toimenpidealue ei sijaitse pohjavesialueella. Kosteikkoalueella tai sen läheisyydessä ei ole muinaisjäännöksiä, jotka voisivat estää kosteikon perustamisen.

Toteutus

Kosteikko on tarkoitus perustaa patoamalla käyttäen pohjapatoa, mutta myös kaivinkone työtä joudutaan käyttämään syvänteiden saarekkeiden sekä niemekkeiden rakentamiseen. Patoamalla toteutettaessa kosteikossa vesi jakautuu kosteikkoalueelle luontaisten maastonpiirteiden mukaisesti, joita vielä korostetaan ja muovataan kaivinkoneelle.

Kosteikon mitoitustiedot

Kosteikkoa koskevat mitoitustiedot on esitetty alla olevassa taulukossa 1. Kosteikon mitoitustiedoista käy ilmi, että ei-tuotannollisten investointien tuki ei täyty Lahdenpohjan tilan kosteikolla. Tuen vaatima yli 20 % pelto-osuus valuma-alueesta ei toteudu. Kosteikon koko on mitoitettu valuma-alueen mukaan, jolloin vesiensuojelullisesti kosteikon koko on vähintään 0,5 % valuma-alueen koosta. Kosteikon valuma-alue maastokartalla on 48,8 ha (ks. kuvio 4).

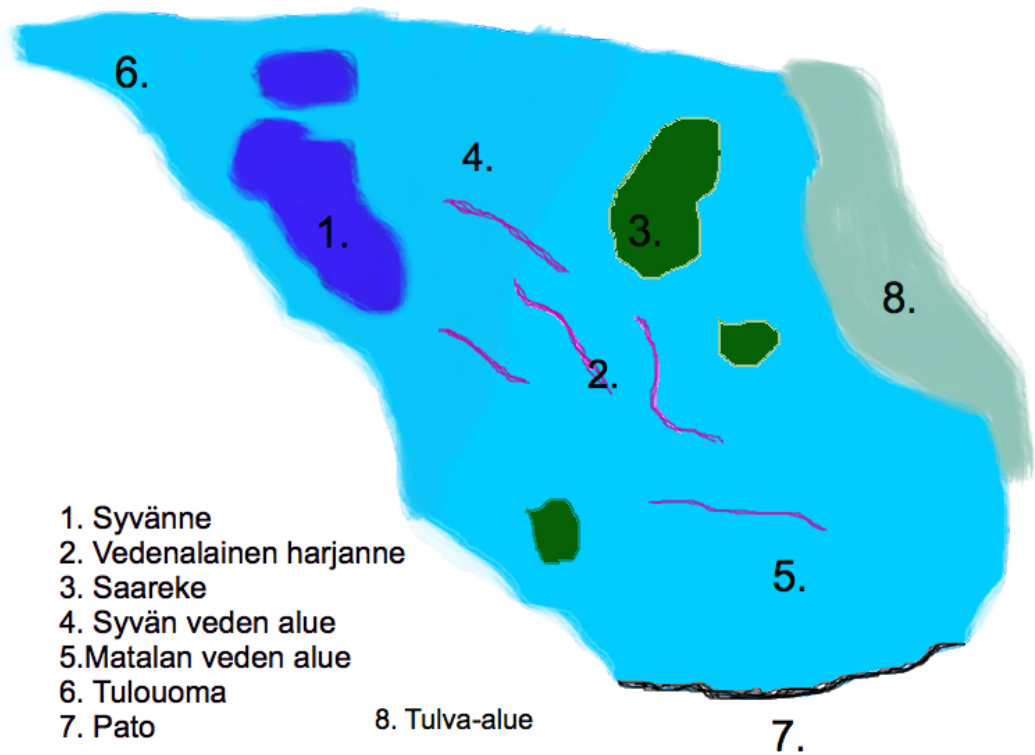
Taulukko 1. Lahdenpohjan tilan kosteikon mitoitustiedot

Valuma-alue	48,8	ha
Valuma-alue peltoala	2,1	ha
Valuma-alue metsääala	40,5	ha
Valuma-alue piha- ja tieala	6,2	ha
Kosteikon pinta-ala	0,3	ha
Kosteikon pinta-ala valuma-alueesta	0,61	%
Pellon pinta-ala valuma-alueesta	4,30	%
Keskisyvyys	0,55	m

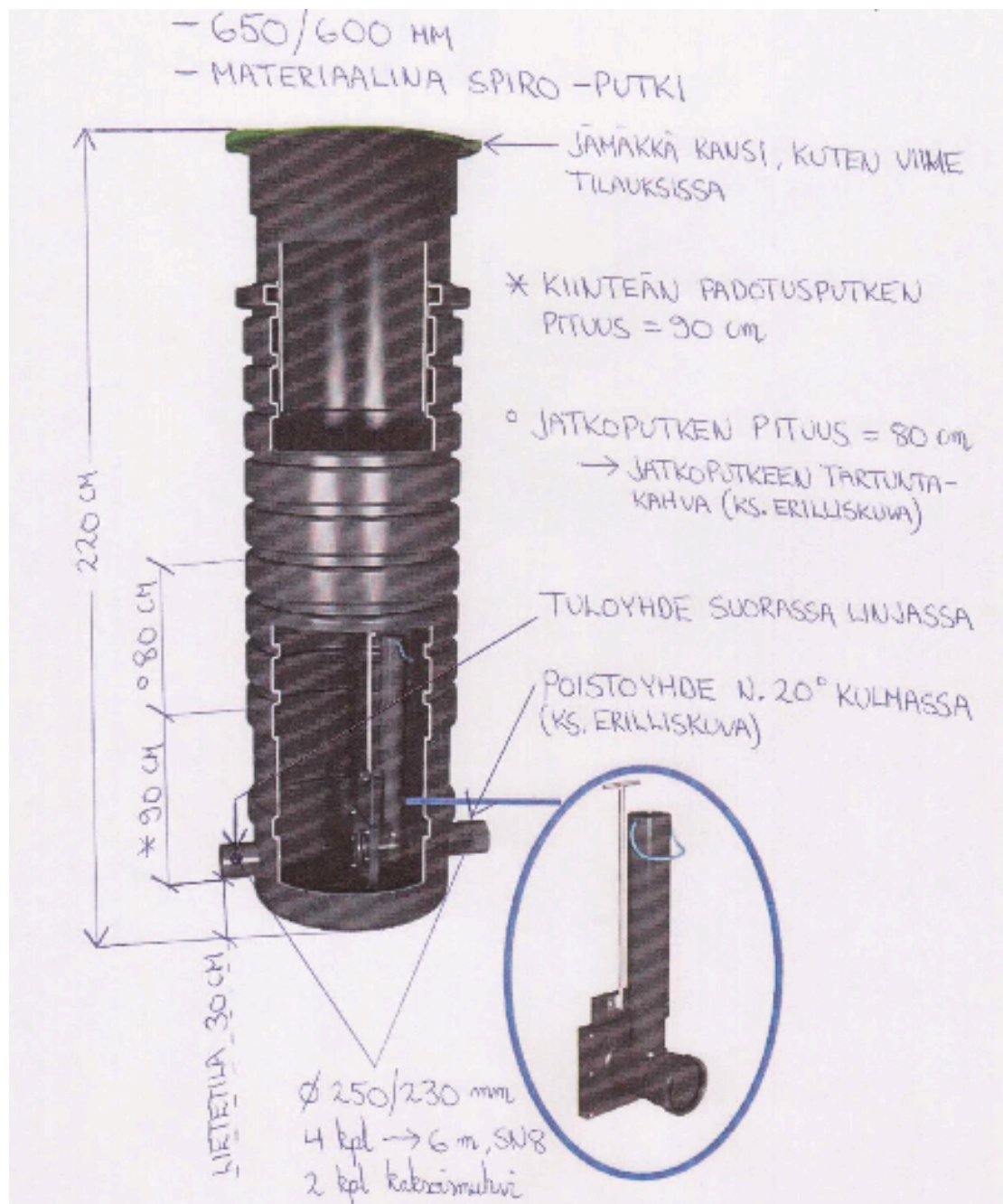
Selvitys kosteikon rakenteista

Kosteikon muotona käytetään kohteen luonnollisia maastonmuotoja, joita korostetaan kaivamalla. Kosteikon alkuosaan heti tulouoman jälkeen tulee kaksi syvännettä, joihin suurin osa kiintoaineksesta pääsee laskeutumaan saavuttua kosteikkoon. Sy-

vänteet myös rahoittavat veden virtausta. Syvänteiden syvyys kuivankauden aikaan 1,2 m. Keskiosaan kaivetaan vedenalaisia harjanteita, jotka ohjaavat sekä hidastavat veden kulkua kosteikossa. Harjanteiden korkeus on noin 20-30 cm. Saarekkeita sijoitetaan kosteikon molemmille laidoille ohjaamaan sekä hidastamaan veden kulkua kosteikossa. Lisäksi ne tarjoavat linnuille pesintäpaikkoja. Kosteikon oikean reunaan tulee tulva-alue, joka takaa veden viipymä kosteikossa tulva-aikaan. Syvän veden alue sijaitsee kosteikon alkuosassa ja matalan veden alue padon edustalla (ks. Kuvio 5). Patopenger rakennetaan kosteikon kaivuiden maa-aineksesta. Patoon tulee sää-tösalaajakaivo (ks. Kuvio 6), jolla pystytään säätelemään veden viipymää sekä vir-tausta kosteikossa.



Kuvio 5. Malliluonnos kosteikon rakenteesta



Kuvio 6. Säätsalaojakaivon havainnekuva

Hankeen vaikutusten arviointi

Vaikutus vesi- ja ympäristönsuojeluun

Hankeen toteuttaminen ei ole uhka veden- tai ympäristönsuojelulle. Hankkeessa tapahtuvat vesi- ja maaympäristön muutokset eivät ole vaaraksi vesistölle tai maalueelle. Hankeen suunnitelmassa kerrotut kaivuutyöt pyritään tekemään kuiva-

kaivuina, jotta kaivuiden aikana syntyvät lyhytaikaiset vesistövaikutukset jäisivät hyvin pieniksi.

Hankkeella on toteutumisen jälkeen positiiviset vaikutukset vesistöön, parantamalla sen vedenlaatua. Myöskin ympäristön kannalta toteutunut hanke edesauttaa luonnonmonimuotoisuutta.

Natura-arvioinnin tarve

Kohteen välittömässä läheisyydessä ei ole Natura 2000-verkoston alueita. Natura-arvioinnin tarvetta ei siis ole.

Muu vaikutus

Hankkeella on myös pienimuotoinen maisema-arvo, joka parantaa alueen yleismaisemaa. Hankkeella on myös sosiaalisia vaikutuksia, lintubongareiden sekä ulkoilevien ihmisten puolelta. Hankeen uskotaan tarjoavan suojaa sekä ruokailupaikkoja useille eri lintulajeille sekä luovan viihtyisän ulkoilualueen.

Kosteikon kunnossapito ja jälkihoito

Kosteikon valmistumisen jälkeen kosteikon osia tarkkaillaan säännöllisesti. Maarakenteilla on taipumus painua ensimmäisten vuosien aikana rakentamisesta, joten etenkin padon toimintaa on syytä tarkkailla. Mikäli havaitaan jotain ei-toivottuja muutoksia kosteikon osissa ne korjataan välittömästi. Kosteikossa sijaitsevat lietekuopat tulee tyhjentää ennen niiden täyttymistä. Lietekuoppien täyttymistä tarkkaillaan säännöllisesti ja tyhjentäminen tehdään kun se havaitaan tarpeelliseksi. Kosteikossa ja välittömässä läheisyydessä olevaa kasvillisuutta seurataan. Mikäli todetaan jonkin kasvin valtaavan tilaa aggressiivisesti, niitetään kasvillisuus pois. Kasvillisuuden niittä tapahtuu vasta lintujenpesinnän loputtua, mikäli se ollaan havaittu tarpeelliseksi. Kosteikosta vesistöön virtaavaa vettä tarkkaillaan silmämääräisesti, mutta mikäli havaitaan jotain poikkeavaa otetaan näytteitä ja suoritetaan mittauksia.

Kosteikon kustannusarvio

Kosteikon kustannusarvion laadintaan ollaan kysytty koneen tuntihinta maakoneurakoitsijalta sekä säätösalojankaivon hinta on tarkastettu tavarantoimittajalta. Kustannukset koostuvat kaivuutyöstä, joka tehdään kaivinkoneella sekä patoon tarvittavista osista (ks. Taulukko 2). Kosteikon rakentamiskustannukset ovat noin 3000 €.

Taulukko 2. Kosteikon kustannusarvio

Toimenpide	Määrä kpl tai h	Kustannut €	Yhteensä
Kohteen raivaus (tehdään itse)			
Kaivuutyöt			
Kaivinkoneen siirtokulut	2	200	400
Patopenkereen rakentaminen ja syvänteiden kaivaminen	2	80	160
Kosteikkoalueen muotoilutyöt (saarekkeet, niemekkeet ja yms.)	12	80	960
Patolaitteet -ja materiaalit			
Säätösalojakaivo	1	800	800
Rumpuputki (Ylijuoksutusputki)	2	100	200
Toimintavara			300
Kokonaiskustannus			2820

Tarvittavat luvat

Kosteikon rakentamisen esteenä ei ole vesilaista tai luonnonsuojelusta syntyviä rajoitteita, jotka voisivat estää kosteikon rakentamisen. Kosteikko ei myöskään sijaitse alueella, johon tarvittaisiin maankäyttö- ja rakennuslain mukaista maisematyölupaa. Valmis kosteikkosuunnitelma lähetetään paikallisille ELY-keskukselle arvioitavaksi ja he ottavat vielä kantaa kosteikon luvanvaraisuuteen. Naapurirauhan säilyttämiseksi on kosteikon rakentamisesta hyvä ilmoittaa naapureille.