

OPINNÄYTETYÖ

Eeva Mustanoja 2013

**PIENKOSTEIKOT VESIENSUOJELUN
VÄLINEENÄ**



**Rovaniemen
ammattikorkeakoulu**
University of Applied Sciences
LUC

Metsätalouden koulutusohjelma

ROVANIEMEN AMMATTIKORKEAKOULU

LUONNONVARA- JA YMPÄRISTÖALA

Metsätalouden koulutusohjelma

Opinnäytetyö

PIENKOSTEIKOT VESIENSUOJELUN VÄLINEENÄ

Eeva Mustanoja

2013

Toimeksiantaja Suomen Metsäkeskus, Metsäpalvelut,
Pohjois - Pohjanmaa - Kainuu
Suomen riistakeskus

Ohjaaja Sirkka Jokela

Hyväksytty _____ 2013 _____

Työ on kirjastossa lukusalikappale

Tekijä	Eeva Mustanoja	Vuosi	2013
Toimeksiantaja	Suomen Metsäkeskus, Metsäpalvelut, Pohjois - Pohjanmaa - Kainuu Suomen riistakeskus		
Työn nimi	Pienkosteikot vesiensuojelun välineenä		
Sivu- ja liitemäärä	47 + 24		

Opinnäytetyöni käsittelee pienkosteikon käyttöä vesiensuojelun välineenä. Tavoitteena oli määrittää pienkosteikolle koko ja muodot sekä kehittää pikaopas. Lisäksi tutkin pienkosteikon toimintaa ja hyötyjä verrattuna muihin menetelmiin paitsi vesiensuojelun, myös riistan kannalta. Työssäni tuon esille ideoita, joilla pienkosteikkoja voidaan suunnitella ja rakentaa mahdollisimman edullisesti.

Työni tutkimusosuuden suoritin alan asiantuntijoita haastattelemalla. Kaikki haastateltavat ovat vesiensuojelun asiantuntijoita. Heillä on osaamista metsänparannustoimien sekä riistakosteikoiden suunnittelusta ja toteuttamisesta. Haastatteluiden perusteella määritin käsitteen pienkosteikko ja kokosin tietoja sen käyttömahdollisuuksista.

Olin mukana suunnittelemassa myös Suomen riistakeskuksen Kotiseutukosteikko Life+ -hankkeessa Simon Seipilammen kosteikon toimenpidesuunnitelmaa. Tuo kosteikkosuunnitelman tekeminen opetti minulle perusasioita kosteikon rakentamisesta ja vesiensuojelun huomioimisesta. Nämä tiedot ovat myös olleet vahvana pohjana uuden vesiensuojelumallin, pienkosteikon kehittämisessä.

Opinnäytetyöni tuloksena on pikaopas, johon on koottu lyhyt tietopaketti pienkosteikosta sekä sen rakentamisesta. Pikaoppaan tein Suomen Metsäkeskuksen Metsäpalveluiden toimeksiannosta. Pikaoppaan tavoitteena on lisätä alan toimijoiden tietoisuutta pienkosteikoista uutena mahdollisuutena vesiensuojeluun. Lisäksi toivon pikaoppaan kannustavan suunnittelijoita käyttämään mielikuvitusta työssään ja panostamaan koko lähiympäristön paremmin huomioivaan vesiensuojeluun.

Avainsanat: pienkosteikko, vesiensuojelu

SISÄLTÖ

KUVIO- JA TAULUKKOLUETTELO	1
1 JOHDANTO	2
2 KOSTEIKOT JA VESIENSUOJELU	4
2.1 KÄYTETYT VESIENSUOJELUMENETELMÄT METSÄTALOUESSA	4
2.2 KOSTEIKKOELINYMPÄRISTÖT	6
2.2.1 <i>Kosteikon määritelmä</i>	6
2.2.2 <i>Kosteikon perustaminen</i>	7
2.2.3 <i>Kosteikot vesien selkeyttäjinä ja puskurialueina</i>	9
2.2.4 <i>Riistakosteikot ja virkistyskäyttö</i>	11
2.3 RAHOITUS JA KUSTANNUSTEN MÄÄRÄYTYMINEN	12
3 TUTKIMUKSEN SUORITTAMINEN	14
3.1 TUTKIMUKSEN KUVAUS JA TAVOITTEET	14
3.2 AINEISTOT JA MENETELMÄT	15
4 PIENKOSTEIKON MALLINNUKSEEN	16
4.1 PIENKOSTEIKON MÄÄRITELMÄ	16
4.1.1 <i>Pienkosteikon koko</i>	16
4.1.2 <i>Pienkosteikon muodot</i>	18
4.2 SOPIVAT KOHTEET PIENKOSTEIKOLLE	21
4.3 EDULLISEN PIENKOSTEIKON PERUSTAMINEN	24
4.3.1 <i>Laserkeilausaineistot suunnittelijan apuna</i>	24
4.3.2 <i>Patoamalla edullinen pienkosteikko</i>	26
4.3.3 <i>Kaivetaan ja kasataan maat kohteessa</i>	27
4.3.4 <i>Kustannuslaskelmien analysointia</i>	28
4.4 TUKIRAOITUKSEN KEHITTÄMINEN	36
5 PIKAOPAS	37
5.1 ESITTELY	37
5.2 HYÖDYNTÄMINEN	37
6 POHDINTAA	40
LÄHTEET	44
LIITTEET	

KUVIO- JA TAULUKKOLUETTELO

Kuvio 1. Settipadon kehikkorakenne (Siekinen)	9
Kuvio 2. Laskeutusallas kunnostusojitushankkeella Pohjois-Pohjanmaalla	17
Kuvio 3. Rakennepiirros pienkosteikosta poikittaissuunnassa	18
Kuvio 4. Pienkosteikon muotoja (Maanmittauslaitos 2013a.)	19
Kuvio 5. Rakennepiirroksessa esimerkki pienkosteikon muodoista	20
Kuvio 6. Iin Rajapuron ennallistamiskohde (Maanmittauslaitos 2013b.)	22
Kuvio 7. Timosuon pienkosteikko Utajärvellä (Maanmittauslaitos 2013c.)	24
Kuvio 8. Hyvä esimerkki pienkosteikosta Utajärven Timosuolla (Siekinen)	23
Kuvio 9. Metsäneuvoja Kyllikki Maarannon suunnittelema kosteikko- pintavaluntakentän yhdistelmä Pohjois-Pohjanmaalla (Maaranto)	26
Kuvio 10. Seipilammen kosteikkoaluetta Simossa (Siekinen)	29
Kuvio 11. Yksi Lakeuden pohjavesiprojektin altaista	31
Kuvio 12. Välitalon kosteikon patopengertä Pudasjärvellä (Siekinen)	32
Kuvio 13. Vanhanmajan kosteikon patopengertä Siikalatvalla (Siekinen)	33
Taulukko 1 Riistakeskuksen kosteikkojen keskikustannusten vertailua	33
Kuvio 14. Laskeutusallas Pohjois-Pohjanmaalla	35

1 JOHDANTO

Vesiensuojelu ja yleensäkin ympäristöstä huolehtiminen ovat asioita, joihin on panostettava yhä enemmän kaikessa toiminnassa luonnonvara-alalla. Vuoden 2012 alusta vesilaki tiukkeni entisestään ja uskon, että jatkoa on luvassa. Alan toimijoilla olisi syytä omatoimisesti suunnitella entistä tehokkaampaa vesiensuojelua uusine menetelmineen sekä rahoitusmuotoineen, sillä tulevaisuudessa vesilain, ympäristölainsäädännön sekä pohjaveden ja vesienhoitolain tulkintojen myötä vaatimukset tulevat kasvamaan.

Kaikki lähtee metsissä ja luonnossa liikkuvista maastosuunnittelijoista, joilla on silmää hahmottaa alueen mahdollisuudet muun muassa pinnanmuotojen, kasvillisuuden, maankäytön ja muiden merkkien kautta. He ovat avainasemassa siinä, että pienkosteikkoja ja uusia monimuotoisuuteen panostavia toimenpiteitä toteutettaisiin kentällä. Kehittelin pikaoppaan siis innostamaan ammattilaisia, mutta se käy hyvin myös maanomistajien silmältäväksi. Toivon, että opinnäytetyöstäni olisi apua luonnon monimuotoisuuden säilyttämisessä metsätalouden toimissa, sillä haastattelututkimusten perusteella uskaltaa olettaa, että ideat parantaisivat vesiensuojelutehoa verrattuna entisiin menetelmiin.

Yhä useammalle metsänomistajalle virkistyskäyttö on noussut tärkeäksi asiaksi puusta saatavien tulojen rinnalle. Yllättävän moni maanomistaja on jo itse perustanut tai on valmis tulevaisuudessa perustamaan kosteikoita mailleen, jolloin myös riistalle parantuneet olosuhteet lisäävät monimuotoisuutta. Kosteikot ovat elinympäristöjä, joissa elää useita erilaisia kasvi- ja eläinlajeja, joten näiden kohteiden lisääminen rikastuttaisi eliölajistoa ja kasvattaisi alueen luontoarvoja. Alueen monikäytöllä myös voitaisiin nostaa muuten vähätuottoisen maan arvoa. Suuremmille kosteikoille maanomistajat voisivat perustaa lintukosteikkoja metsästysmatkailun käyttöön tai vastaavaan yritystoimintaan kalastukseen liittyen, jos kohde on siihen sopiva.

Kosteikoista on hyötyä vesiensuojelullisesti paitsi vesien selkeyttämisalueina, myös tulvalle arkojen alueiden puskurina vesien laskeutuessa hitaammin kosteikon maakerrosten ja kasvillisuuden lävitse. Jotta kosteikosta olisi ve-

siensuojelua ajatellen hyötyä, pitäisi alueen olla tarpeeksi suuri. Kuitenkin pienemmistäkin kohteista on hyötyä. Jos ajatellaan nykyisiä eniten käytettyjä kunnostusojitushankkeiden vesiensuojelutoimenpiteitä, eli pintavaluntakenttiä ja laskeutusaltaita, ei tarvittaisi kovin suuria tai kalliita toimenpiteitä siihen, että niistä saataisiin muodostettua pienkosteikkoja. Samalla perustettaisiin riistalle sopivampia elinympäristöjä. Muun muassa tavia ja heinäorsaakin näkee jonkin verran laskeutusaltaissa ja metsäojissa; pienkosteikot saisivat varmasti omat asukkaansa pian.

Ympäristöön liittyvät asiat ovat hyvin ajankohtaisia. Vesistöjen puhtaudesta kannetaan huolta aina tavallisten kalastusta ja metsästystä harrastavien parista veden äärellä asuviin ihmisiin, sekä maanomistajiin ja hallituksen ministerien aitioon asti. Vesiensuojelu on yhä tärkeämpää, ja toivon opinnäytetyöni palvelevan tarkoitusta parantaa paitsi vesiensuojelun tehoa, myös riistan elinympäristöjä.

Opinnäytetyöni käsittelee pienkosteikkoa vesiensuojelun välineenä. Pienkosteikko on käsitteenä tuntematon, joten ensimmäinen tehtäväni oli määrittää mikä pienkosteikko on sekä mallittaa sille koko ja muodot. Sitä kautta oli tarkoitus tuoda esille kohteen toimintatapaa vesienselkeytyksessä. Tutkimustapana oli noin puolentusinan alan asiantuntijan haastattelu. Heiltä hain ideoita siihen, kuinka rakentaa pienkosteikko mahdollisimman edullisesti. Nämä ideat kokosin pikaoppaaseen lyhyeksi infopaketti.

Pikaopas -osuuden toimeksiantajana minulla oli Suomen Metsäkeskuksen Metsäpalveluiden Pohjois – Pohjanmaa – Kainuu alue (Liite 1.). Pikaoppaan kehittämisen tavoitteena oli lisätä alan toimijoiden tietoisuutta asiasta, sekä kannustaa heitä luovuuden käyttöön ja edelleen monimuotoisempiin vesiensuojelutoimiin. Työni tutkimusosuuteen liittyen toimin myös käytännön kosteikon toimenpidesuunnitelman työstämisessä Suomen riistakeskuksella Simossa Seipilammen ympäristössä. Sain siinä paljon oppia kosteikkosuunnittelusta.

2 KOSTEIKOT JA VESIENSUOJELU

2.1 Käytetyt vesiensuojelumenetelmät metsätaloudessa

Joensuu esitelmoi (2003) metsätalouden vesistökuormituksen olevan haja-kuormitusta, jota syntyy laajalla alueella metsätalouden eri tehtävissä toimitaessa. Metsätalous ei ole Suomessa suurimpia vesistöjen kuormittajia, mutta sillä on kuitenkin paikallisesti paljon merkitystä pienille latvavesistöille etenkin alueilla, jossa metsätaloutta harjoitetaan aktiivisesti. Koska metsätaloutta harjoitetaan aktiivisesti läpi Suomen, siitä aiheutuvan vesistökuormituksen osuus on kohtuullisen suuri, vaikka kertakuormitus ei kovin suuri olekaan.

Metsätalouden vesiensuojelun kouluttajan aineistossa (Joensuu ym. 2012, 8 ja 11.) kerrotaan, että eniten kuormitusta vesistöihin syntyy kunnostusojitushankkeiden valumavesien kautta. Näissä valumavesissä kulkeutuu eri toimenpiteissä irronneita kiintoaineita, jotka liettävät vesistöjä. Kiintoaineessa on myös orgaanista ainesta, joka hajotessaan kuluttaa happea. Lisäksi ravinteet typpi ja fosfori pääsevät liikkeelle vesistöihin paitsi sitoutuneena kiintoaineeseen, myös liuenneina yhdisteinä. Suomen vesistöjen kokonaistyyppi-kuormituksesta on arvioitu olevan metsätalouden aiheuttamaa noin kahdeksan prosenttia, ja kokonaisfosforikuormituksesta viisi prosenttia. Kunnostusojituksen lisäksi kuormitusta syntyy kuivattavien maanmuokkaustapojen kautta, kuten ojitus- ja naveromätästyksestä, sekä hakkuutoimenpiteistä. Pääasiassa hakkuista purkautuu kuitenkin vain lievempiä ravinnepäästöjä.

Yleisesti hakkuutoimissa käytettyjä vesiensuojelumenetelmiä ovat pääasiassa **suojakaistojen** jättäminen vesistöjen varsiin. Suojakaistan minimileveys on viisi metriä ja maanpinta sekä pintakasvillisuus tulee jättää koskemattomaksi. Muutamia puita voidaan suojakaistaltakin poistaa, jos ne pystytään korjaamaan sinne menemättä. Kuivattavissa maanmuokkausratkaisuissa vesiä pyritään suojelemaan virtausta hidastamalla, kuten jättämällä kaivutöissä ojiin kiviä ja kaivukatkoja, sekä käyttämällä lisäksi muita vesiensuojelukeinoja laskeutusaltaista pintavalutuskenttiin. (Joensuu ym. 2012, 21.)

Metsätalouden vesiensuojelun kouluttajan aineistossa (Joensuu ym. 2012,

42 - 43.) kerrotaan, että kunnostusojitus tulee suorittaa elinympäristöjen valitseva vesitalous ja ominaispiirteet huomioiden. Eniten kuormitusta aiheuttavassa kunnostusojituksessa vesiensuojelusta huolehtiminen on erityisen tärkeää. Kaikkia oja ei ole tarpeen perata, vaan osa ojista voidaan jättää joko kokonaan perkaamatta, tai osittain jättämällä **kaivukatkoja**. Tällöin osa kiintoaineesta jää perkaamattoman ojan kasvustoon, kiviin ja sortuneeseen maainekseen.

Patoamisella, esimerkiksi putki- tai pohjapatoratkaisuilla, voidaan hidastaa veden virtausta ja tasata veden määriä tulva-aikoina. Putkipato on rakenne joka toimii tierummun tavoin ja on myös samasta materiaalista tehty. Putkipato tasaa veden virtausnopeutta ja padon läpi virtaavan veden määrää. (Joensuu ym. 2012, 57.) Pohjapato taas voi olla kivistä tai puusta rakennettu. Sillä pienennetään uoman pituuskaltevuutta ja hidastetaan veden virtausta sekä eroosiota. (Joensuu ym. 2012, 63.)

Toimivin vesiensuojelumenetelmä on **pintavalutuskenttä**. Pintavalunnassa vedet ohjataan pääasiassa vähätuottoiselle kitu- tai joutomaalle, joka voi olla ojittamaton tai ojitettu suo. Ennen pintavaluntakenttää voi olla laskeutusallas niin sanottuna esipuhdistajana pidättämässä karkeimmat lietteet. Pintavaluntakentän tulee olla tasainen alue, jotta vesi ei mene oikovirtauksena läpi. Veden virratessa hitaasti pintavaluntakentällä, kiintoaineet ja ravinteet jäävät kasvillisuuden ja turvekerrosten suodatukseen. Pintavaluntakentän tulee olla vähintään yksi prosentti yläpuolen valuma-alueen koosta. (Joensuu ym. 2012, 64 - 65.)

Joskus maasto-olosuhteet ovat sellaiset, että pintavalutuskenttää ei ole mahdollista saada käyttöön. Tällöin vesienselkeyttäjinä käytetään **laskeutusaltaita**. Esimerkiksi Oulun eteläpuolella sijaitsevilla lakeuksilla on niin tasaista, että toimivia pintavaluntakenttien paikkoja on vaikea löytää. Korkeuseroa ei ole tarpeeksi antamaan vedelle vauhtia virtaamiseen kentälle ja sen läpi. Laskeutusaltaat toimivat siten, että veden virratessa altaaseen nopeus hidastuu. Tällöin kiintoaineksesta sekä siihen sitoutuneista ravinnehiukkasista painuu alas painovoiman vaikutuksesta yleensä 30 – 50 prosenttia. (Joensuu ym. 2012, 74 - 75.) Siksi altaan tulopäähän tulee kaivaa syväne, johon kiintoai-

neet voivat laskeutua. Lisäksi allas tulee tyhjentää tarvittaessa, jotta siitä ei muodostu kuormituslähdettä, jolloin siihen kertynyt liete lähtee veden virtauksen mukana liikkeelle. Laskeutusaltaat mitoitetaan muun muassa maalajin, valuma-alueen, puuston ja alueen korkeuserojen mukaan. (Joensuu ym. 2012, 79.)

Lietekuopat ovat vesiensuojelurakenteita, jotka kaivetaan ojiin noin 100 - 200 metrin välein, sekä niiden päihin. Lietekuoppa on syväne, joka kaivetaan ojan keskelle. Tilavuudeltaan se on yhdestä kahteen kuutiometriä. Lietekuoppa on tarkoitettu keräämään kaivutöiden aikana liikkuvaa kiintoainesta. (Joensuu ym. 2012, 74.)

2.2 Kosteikkoelinympäristöt

2.2.1 Kosteikon määritelmä

Metsästäjäin Keskusjärjestön Riistakosteikko-oppaassa (Aitto-oja ym. 2010, 7.) selvitetään kosteikolla yleisesti tarkoitettavan sellaista aluetta, joka on veden valtaama. Siinä on siis avovesipinta ja kuivanakin kautena se on märkä. Kosteikkoja voi olla soilla, vesijättömailla, purojen, jokien, lampien ynnä muiden vesistöjen ranta-alueilla. Kosteikko muodostuu luontaisesti alavaan paikkaan, johon vesi kerääntyy tai jossa pohjavettä nousee pintaan.

Metsätalouden vesiensuojelun kosteikosta puhuttaessa tarkoitetaan yleensä rakennettua kosteikkoa. Tällöin kosteikko on perustettu joko patoamalla ja/tai kaivamalla, ja siinä on syvänteitä sekä matalan veden kohtia pysäyttämässä kiintoaineen ja ravinteiden kulkeutuminen edemmäs vesistöihin. Juuri kiintoaineen kuormituksen vähentämisessä kosteikko onnistuukin parhaiten. Ravinnekuormituksen vähentämisessä taas kosteikko ei onnistu niin hyvin. Metsätalouden vesiensuojelun kouluttajan aineiston mukaan, esimerkiksi fosforin osalta kosteikko on paremminkin vapauttanut kuin sitonut sitä. (Joensuu ym. 2012, 67.)

Maataloudessa on rakennettu kosteikoita suojelemaan vesiä erityisesti pelloilta tulevalta ravinnekuormitukselta. Vaikka ravinteet pyritään hyödyntämään pelloilla, päästöjä vesistöihin syntyy. Valumavesien ravinteet ja kiinto-

aines pyritään puhdistamaan mahdollisimman hyvin muun muassa kosteikoita avuksi käyttäen. (Hagelberg - Karhunen - Kulmala - Larsson - Lundström 2012, 2.)

2.2.2 Kosteikon perustaminen

Metsätalouden vesiensuojelun kouluttajan aineistossa (Joensuu ym. 2012, 68.) on selvitetty mitä toimenpiteitä tarvitaan ennen kosteikon toteuttamistoimia. Ennen kosteikon perustamista on selvitettävä tarvittavat luvat. Elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskukselta (ELY-keskus) pyydetään lausunto ja tiedustellaan, vaaditaanko aluehallintovirastolta lupa perustaa kosteikko. Aluehallintoviraston lupa tarvitaan, jos on kyse vesilain (587/2011) mukaisesta keskivedenkorkeuden pysyvästä muuttamisesta tai jos toimenpiteillä vaarannetaan puron uoman luonnontilan säilyminen. Jos hanke voi aiheuttaa vesistön tai pohjavesiesiintymän tilan huononemista, tarvitaan myös silloin aluehallintoviraston lupa. (Valtion ympäristöhallinto 2012.) Maanomistajalta tai vesialueen omistajalta/osakaskunnalta sekä viereisten kiinteistöjen omistajilta, joihin kosteikko mahdollisesti vaikuttaa, tulee saada kirjallinen lupa. Myös kuntaan on ilmoitettava kuukautta ennen toimenpiteitä.

Kosteikon suunnittelussa selvitetään muun muassa alueen maalaji, turvekerroksen paksuus, korkeuserot ja valuma-alueen koko. Hienojakoisille maille ei kosteikkoa kannata kaivaa. Korkeuspisteitä mitataan kohdista, joissa maanpinnan kaltevuus vaihtelee, jotta saadaan selville alueen pinnanmuodot. Korkeuspisteitä tulee mitata suunnitellun kosteikkoalueen ulkopuolelle asti, jotta selviää, kuinka laajalla alueella kosteikon todellinen vaikutusalue tulee olemaan. Kosteikko mitoitetaan sen mukaan, kuinka paljon valuma-alueelta tulee sinne vettä. Karhusen (2011, 13.) mukaan suhteellinen koko on kosteikolla hyvä, jos se on yli kaksi prosenttia valuma-alueesta. Myös puuston keskittilavuus tulisi määrittää valuma-alueelta sekä kosteikon vedenpinnan maksimikorkeus, jonne vesi voi nousta tulva-aikana ilman, että siitä aiheutuu haittaa. (Joensuu ym. 2012, 68 – 70.)

Kosteikko kannattaa perustaa yleensä sellaiseen paikkaan, johon luontaisesti vedet laskevat ja kerääntyvät. Hyviä kosteikkopaikkoja ovat vanhat lampien,

järvien, jokien ja muiden vedenkulkupaikkojen muovaamat matalikot, esimerkiksi kuivatut järvenpohjat, joille ei ole metsätaloudellista käyttöä, eli jossa ei kuivatuksesta huolimatta ole puusto alkanut kasvaa. Myös alueet, jotka tulva-aikoina ovat veden alla, voivat olla soveltuvia kosteikoiksi. (Joensuu ym. 2012, 67 - 68.)

Jos kosteikko perustetaan kokonaan kaivamalla, saattaa tästä syntyä vakavia kiintoaineiden ja ravinteiden huuhtoutumisia. Siksi patoaminen, pengertäminen ja ruoppaaminen vain sen verran, että saadaan avovesipintaa, olisi paras tapa perustaa kosteikko. Siinä voi yhdistyä sekä pintavaluntakenttien että laskeutusaltaiden elementtejä syvemmistä painanteista käsittelemättömiin osiin, jossa kasvillisuus on jätetty ottamaan osa kiintoaineista kiinni jo ennen avovettä. Tulopäähän, jossa syväne on, pitäisi olla kulkumahdollisuus myöhemminkin, jotta syväne pystytään tyhjentämään kaivurilla kiintoaineista. (Joensuu ym. 2012, 68 - 70.)

Vedenpinnan korkeuden ei tarvitse olla vakio kosteikossa, mutta sille olisi hyvä määrittää maksimirajat. Vedenpinnan korkeuksia säädellään erilaisilla patorakenteilla. Jos vedenpinnan toivotaan pysyvän samalla korkeudella, tehdään kiinteä tasaharjainen pohjapato, jossa vesi virtaa patopenkereen yli. (Joensuu ym. 2012, 71.) Pohjapato voidaan rakentaa asentamalla uoman pohjalle ja reunoille suodatinkangas, joka verhoillaan kivillä. Jos virtaama on suuri, voidaan lisäksi rakentaa esimerkiksi pottilankusta tiivistetty lankkuseinä tuesta. (Joensuu ym. 2012, 63.)

Jos kosteikon vesimääriä halutaan säädellä, voidaan tehdä esimerkiksi settipato rumpuputkesta ja settilankuista. (Joensuu ym. 2012, 71.) Settipadossa on erillinen kehikkorakenne (kuvio 1), joka asennetaan padotun uoman patopenkereen sisässä olevan rumpuputken päähän. Kehikkorakenteeseen pystytään asentamaan vaakatasossa settilankkuja, joilla säädellään veden korkeutta ja virtausta. (Joensuu ym. 2012, 61.) Riistakosteikko-oppaassakin (Aitto-oja ym. 2010, 14.) kerrotaan kuinka patoamalla aikaan saatu kosteikko on luonnollinen ja edullisesti toteutettu. Patoamiseen on olemassa useita erilaisia vaihtoehtoja.



Kuvio 1. Settipadon kehikkorakenne (Siekinen)

Suomen Ympäristökeskuksen Teho -hankkeen yhteydessä tehdyssä Käytännön kosteikkosuunnittelu -teoksessa (Hagelberg ym. 2012, 23) on lueteltu, mitkä ovat sopivia kasveja kosteikolle. Kosteikossa voi kasvaa riippuen maaperästä muun muassa erilaisia saroja, kortteita, vihvilöitä, kurjenmiekkoja, vehkoja ja lumpeita. Riistakosteikko-oppaassa (Aitto-oja ym. 2010, 24 - 25.) neuvotaan välttämään järviruokoa, kaislaa ja osmankäämiä niiden tilaa rohuavan nopean kasvun vuoksi. Sen sijaan sara- ja kortekasvustot ovat toivottavia; niistä riittää linnunpoikasillekin ruokaa. Metsämaalla sijaitsevissa kosteikoissa voi kasvaa tavallisten rehevien metsä- ja suotyypin kasvien lisäksi arvokkaiden pienvesielinympäristöjen vaateliaita kasveja. Erityisesti sammallajeja on monipuolisesti.

2.2.3 Kosteikot vesien selkeyttäjinä ja puskurialueina

Kasvit käyttävät kasvussaan hyväkseen ravinteita, joita kosteikkoon tulee ve-

sien mukana tai joita maaperästä löytyy. Ne lisäksi sitovat juurillaan pohjasedimenttiä. Kasveilla on merkitystä virtauksen hidastajana, jolloin kiintoaineet laskeutuvat kosteikon pohjalle tai jäävät kasvustoon sekä maakerrokseen. Jotta kiintoaineita ja ravinteita saataisiin mahdollisimman paljon selkeytettyä vesistä pois, pitäisi virtauksen olla hidasta. Tämä saadaan aikaan kosteikon mutkaisilla vesiuomilla, pohjapadoilla, syvänteillä ja kasvillisuusvyöhykkeiden vaihteluilla (Mömmö – Haatainen 2009, 7.) Kosteikon avovesipintojen välillä tulisi olla kasvillisuuden ja rantavyöhykkeiden muodostama aluetta virtaussuuntaan nähden poikittain, jotta oikovirtauksen riski vähenee (Aitto-oja ym. 2010, 21). Samalla veden virtausnopeus hidastuu.

Tulva-alueet ovat pienentyneet tehokkaan ojituksen ja vesistöjen varastoitumispaikkojen vähenemisen seurauksena. Soita on ojitettu Suomessa viisi miljoonaa hehtaaria. Ojia on perattu ja järviä aikoinaan kuivattu, jolloin vesistöjen ylivirtaamat ja tulviminen erityisesti alajuoksulla on aiheuttanut eroosiota. Kosteikoilla voidaan tasoittaa virtaamia, kun vesi saa levitä alueelle ja hitaasti virrata sieltä pois. (Jormola - Harjula - Sarvilinna 2003, 47.) Virtaamien tasaamisvaikutuksesta eroosio kosteikon ympäristössä vähenee. Tällä tavoin ehkäistään myös tulvahaittoja. (Mömmö – Haatainen 2009, 4.)

Tähän päivään asti suoritettussa aluesuunnittelussa on tehty saman valuma-alueen kehittäminen erillisissä osissa. Esimerkiksi tietyllä valuma-alueella metsätalouden ammattilaiset suunnittelevat erikseen pelkästään metsässä tehtäviä kunnostusojituksia muutaman ojaston osalta. Maanviljelijät sekä salaojituksia suunnittelevat salaojateknikot suunnittelevat peltolohkojen kuivatuksen. Muun muassa yhdyskuntateknikot taas organisoivat asutusalueiden vesienhoidon. Suunnittelussa tulisi osata ottaa huomioon valuma-alue kokonaisvaltaisesti. Tällöin suunniteltaisiin sekä metsässä tapahtuvat kunnostusojitukset että maatalouden ja asutuksen vesienhallinta. Tämä siksi, että nämä kaikki vaikuttavat alapuolen vesistöihin yhdessä. Jos pohditaan tapoja, joilla hallita valuma-alueiden virtaamia, tärkeintä on vesien varastoitumisen edistäminen eli veden kulun hidastaminen matkalla suurempiin vesistöihin ja edelleen mereen. (Jormola ym. 2003, 47.)

2.2.4 Riistakosteikot ja virkistyskäyttö

Kosteikon perustaminen saa aikaan kasvi- ja eläinlajien lisääntymisen. Kohteesta tekevät monimuotoisen alueen erilaiset muodot, eli saarekkeet ja niemet, sekä kasvillisuuden vaihtelut. Kosteikon reunamien puut ja pensaat tuovat suojaa ja mieluisia olinpaikkoja nisäkkäille, linnuille ja hyönteisille (Mömmö – Haatainen 2009, 8). Vesilinnut taas tarvitsevat enemmän avovesipintaa. Riistakosteikko-oppaassa (Aitto-oja ym. 2010, 12, 28.) neuvotaan, että jos kosteikosta on tarkoitus saada nimenomaan vesilintuja suosiva, tulisi ensinnäkin huomioida kosteikon syvyys. Puolisukeltaja tarvitsee alle puolen metrin ja kokosukeltajat jopa neljän metrin syvyyden. Kosteikon tuleekin pääasiassa olla matala, jossa on myös syvempiä paikkoja, jolloin syvänteistä on hyötyä myös vesiensuojelullisesti.

Vesilinnuille tulee olla avovesipinnan lisäksi saman verran kasvillisuusvyöhykkeitä. Matalasta heinästä ja pienistä pensaista koostuvasta kasvillisuudesta vesilinnut saavat ravintoa, suojaa ja paikkoja pesintään. (Aitto-oja ym. 2010, 12, 28.) Kosteikkoalueella ei kuitenkaan saa olla liikaa puustoa tai kasvillisuutta, vaan maiseman tulisi olla pääasiassa avoin. Vesilinnut välttävät paikkoja, josta ne eivät ehdi havaitsemaan lähestyvää saalistajaa ajoissa. Matalanveden kasvillisuudesta linnut käyttävät ravinnokseen siemeniä sekä sorsat kasvistossa lymyileviä vesiselkärangattomia. (Aitto-oja ym. 2010, 20.) Suomen Metsästäjäliiton koulutuspäällikön Ere Grenforsin mukaan (2005, 74.) sorsien ravinnonhankinnan kannalta olisikin edullista nostaa kosteikon vedenpintaa koskemattoman kasvillisuuden päälle, jota selkärangattomat tulevat hajottamaan. Tämä on tärkeää etenkin sorsan poikasten ravinnonsaannille.

Reunametsiin voidaan laittaa nuolukiviä ja rakentaa ruokintapaikkoja sorkka-eläimille (Aitto-oja ym. 2010, 29). Koska kosteikko houkuttelee myös pienpetoja, tulisi sinne järjestää pienpetopyyntiä, esimerkiksi loukuilla. Metsästäjäin Keskusjärjestön Riistakosteikko - oppaan mukaan koko kosteikon linnuston pesimätulos paranee, kun suoritetaan pienpetojen tehopyyntiä. (Aitto-oja ym. 2010, 36.) Tärkeintä on vähentää kettujen määrää supikoirien ja minkkien lisäksi.

Jos kosteikko perustetaan esimerkiksi umpeenkasvaneelle joutomaalle, puuntuotannollisesti vähätuottoiselle ojikkoalueelle tai muulle vastaavalle vähätuottoiselle kitumaalle ja esteettisesti merkityksettömälle alueelle, voi kosteikon perustaminen nostaa kohteen virkistyksellistä arvoa. Kosteikko lisää monimuotoisuutta paitsi eliölajistoon, myös maisemaan nähden. Tällaiset kohteet voivat nostaa myös maan arvoa entisestä tai ainakin tuoda lisäarvoa maatila- ja luontomatkailussa. (Mömmö – Haatainen 2009, 9.)

2.3 Rahoitus ja kustannusten määräytyminen

Metsätalouden kosteikoista puhuttaessa yksityismetsänomistajilla on mahdollisuus saada kosteikkoon tukea kestävän metsätalouden rahoituslain kautta, kun kunnostusojitushankkeiden yhteydessä perustetaan kosteikko vesien- suojelutarkoitukseen (Aitto-oja ym. 2010, 40). Tuolloin maanomistajan hoidettavaksi jäävä maksu toteutustöistä määräytyy tukivyohtykeen mukaan. Suunnittelukustannukset ovat vastikkeettomat yksityiselle maanomistajalle. Esimerkiksi Lapissa tukivyohtykeellä kolme voimassa olevan metsäsuunnitelman omaavalla kiinteistöllä tukiosuus kunnostusojitushankkeilla on 65 prosenttia. Maanomistajalle jää maksettavaksi 35 prosentin osuus ja arvonnlisäverot sekä toteutus- että suunnittelutöistä. Arvonnlisäverovelvollinen saa arvonnlisäveromaksut vähennyksiin. (Kemera -opas 2009, 26 ja 36.) Jatkossa käytän kestävän metsätalouden rahoituslaista lyhennettä Kemera.

Toisen vaihtoehdon mukaan kosteikkoja voidaan perustaa luonnonhoitohankkeina, jolloin rahoitus tulee kokonaan Kemerasta (Kemera-opas 2009, 31). Luonnonhoitohankkeita rahoitetaan kuitenkin vain siinä tapauksessa, että ne liittyvät erityisten elinympäristöjen hoitamiseen tai estävät sekä korjaavat metsäojituksesta aiheutuneita haittoja. Luonnonhoitohankkeiksi katsotaan myös esimerkiksi virkistys- ja maisemallisia arvoja palvelevat hankkeet. (Uitamö 2012, 10.)

Ruoppaaminen on yleisesti ottaen kallista, jos maa-aines joudutaan kuljettamaan pois alueelta tai läjittämään muualle (Aitto-oja ym. 2010, 33). Kosteikon saa perustettua edullisimmin patoamalla. Kunnostusojitushankkeiden kaivu-

kustannukset ovat Metsäntutkimuslaitoksen Metsätilastollisen vuosikirjan (Metsäntutkimuslaitos 2012, 149) mukaan hehtaaria kohti keskimäärin noin 180 euroa. Kustannuksia kertyy metrille noin 0,42 – 0,50 euroa (Kemeraopas 2009, 26). Vesiensuojelukohteiden rakentamisen kustannukset lasketaan yleisesti ottaen tuntihintana, joka on noin 60 euroa ilman arvonlisäveroa (Siekkinen 2012a). Metsäpalveluesimies Jyrki Välitalo Metsäkeskuksen Metsäpalveluista (2013) tarkentaa kustannusten kuitenkin vaihtelevan alueittain urakoitsijoiden tekemien tarjousten mukaan. Suunnittelu ja toteutuskustannusten lisäksi kustannuksia kertyy muun muassa mahdollisista patorakenteista eli säätely- ja rumpuputkista.

3 TUTKIMUKSEN SUORITTAMINEN

3.1 Tutkimuksen kuvaus ja tavoitteet

Tutkimuksessani oli tarkoituksena määrittää pienkosteikko käsitteenä sekä tuoda esille sen perustamis- ja hyödyntämistapoja mahdollisimman edullisin menetelmin. Tästä syystä yksi osa-alue työssäni oli selvittää, mistä kosteikon perustamisen kustannukset muodostuvat. Lisäksi halusin koota listaksi kohteita, joista on helppo rakentaa kosteikko. Samalla tulee esille, kuinka pienkosteikko toimii ja mitkä ovat sen hyötyjä käytännössä. Tutkimuksen vesiensuojelun ja riistanhoidollisten näkökulmien tarkastelussa tulen viittaamaan Suomen riistakeskuksen Kotiseutukosteikko Life -hankkeen Simon Seipilammen kosteikon toimenpidesuunnitelmaan, jonka tein yhdessä riistanhoidonsuunnittelija Juha Siekkisen kanssa.

Tutkimukseni tavoitteena oli käytännössä kehittää pikaopas, jossa on tietoa pienkosteikosta vesiensuojelun työkaluna. Pikaoppaassa esitellään esimerkiksi kohteiden avulla edullisia kosteikon perustamismenetelmiä. Tavoitteena on pitkällä tähtäimellä kannustaa alan toimijoita suunnittelemaan ja toteuttamaan erityisesti kunnostusojitushankkeiden yhteydessä uusia vesiensuojeluratkaisuja, jotka palvelevat paremmin myös riistanhoidollisesti. Samalla lisätään alueen monimuotoisuutta paitsi eläinten, myös kasvien osalta.

Opinnäytetyöni suunnittelu alkoi kevättalvella 2012, kun huomasin haluavani tehdä jotakin kehittäväää työtä riistanhoitoon liittyen. Alussa ideoita oli useita. Halusin muun muassa suunnitella kosteikon perustamista kotiseudulla olevalle aikoinaan kuivatulle järvelle, jolloin lähdin kyselemään lähiseudun ammattilaisilta heidän innostustaan kyseiseen hankkeeseen. Suomen riistakeskuksen Muhoksen toimistolla riistanhoidonsuunnittelija Juha Siekinen sai minut kuitenkin innostumaan mukaan riistakeskuksen vetämään Kotiseutukosteikko Life -hankkeeseen. Hankkeessa tehtiin Simoon Seipilammen kosteikon toimenpidesuunnitelma.

Suunnitelmaa keväällä ja kesällä 2012 tehdessäni halusin kuitenkin ottaa mukaan myös vesiensuojelulliset näkökulmat, olinhan ollut työharjoittelussa

Metsäkeskuksella metsäparannuspuolella. Lisäksi vesiensuojelun näkökohtien ottamisen mukaan työhön ideoi yliopettaja Jussi Soppela. Opinnäytetyöni riistakosteikon toimenpidesuunnitelman tilaajana toimii Suomen riistakeskus. Pikaoppaan toimeksiantajana on Suomen Metsäkeskuksen Metsäpalvelut Pohjois – Pohjanmaa – Kainuu metsäpalvelupäällikkö Pauli Juntusen johdolla.

3.2 Aineistot ja menetelmät

Tutkimuksen tiedonhankintamenetelmänä käytin teemahaastattelua. Metsätalouden metsänparannus- ja luonnonhoitohankkeiden sekä riistakosteikkohankkeiden parissa toimineiden ammattilaisten haastattelut olivat vahvana pohjana pikaoppaan luomisessa. Pikaoppaan päätin kehitellä esitemalliin, jonka koko on avattuna A4. Esite taitetaan kahdesta kohdasta ja sen koko on noin 10 x 21 senttimetriä. Pikaoppaan tekemiseen on käytetty kuvien muokausohjelmistoa Photoshopia. Photoshopin käytön minulle ohjeisti opiskelutoveri Jarkko Puurunen, jolle suuret kiitokset avusta.

Teemahaastattelut (Liite 2.) suoritin henkilökohtaisesti haastateltavien luona syksyn ja talven 2012 aikana. Metsähallitukselta haastateltavana oli eräsuunnittelija Nilla Aikio Rovaniemeltä. Suomen riistakeskukselta haastattelin Muhoksen toimiston riistanhoidonsuunnittelijoita Juha Siekkistä ja Harri Heppo-ojaa. Metsäkeskuksen Julkiselta puolelta sain haastatella metsäneuvoja Kyllikki Maarantoa, joka on erikoistunut luonnonhoitohankkeiden suunnitteluun ja toteuttamiseen. Metsäkeskuksen Metsäpalveluista haastattelin metsäpalveluesimiehiä Tero Kekkosta, Jyrki Väliataloa ja Matti Kanniaista. Haastateltavat valittiin sen perusteella, että heillä kaikilla on vahva osaaminen erityisesti vesiensuojeluun liittyvissä asioissa. Tämän lisäksi heillä on kokemusta myös muussa käytännön metsänparannustoimien sekä luonnonhoitohankkeiden suunnittelussa ja toteuttamisessa.

4 PIENKOSTEIKON MALLINNUS

4.1 Pienkosteikon määritelmä

Olen perehtynyt asiaan alan kirjallisuutta lukemalla ja ammattilaisia haastatteleamalla. Näiden tietojen valossa olen muodostanut käsityksen pienkosteikon koosta ja muodosta sekä toimivuudesta. Halusin erottaa opinnäyte työssäni alan ammattilaisten ja osittain itse kehittämäni idean muista tavallisesti käytetyistä kosteikoista omalla termillä pienkosteikko, jotta tämä erotetaan täysin omaksi asiakseen. Pienkosteikko on tarkoitettu pääasiassa metsätalouden vesiensuojelun toimenpiteisiin lisäämään monimuotoisuutta entisiin menetelmiin verrattuna. Pienkosteikko eroaa tavallisesta kosteikosta erityisesti koon puolesta.

4.1.1 Pienkosteikon koko

Perusajatuksena on, että pienkosteikko voi olla reilusti pienempi kuin tavallisesti käytetty kosteikko eli sen minimikoko voisi määräytyä yläpuolisen valuma-alueen mukaan laskeutusaltaiden mitoitusohjelmien kautta. Metsäkeskuksella altaan koko lasketaan Jussi –ohjelman kautta. Koko lasketaan tällöin puuston määrän (m^3/ha), korkeuden (merenpinnan yläpuolella) ja valuma-alueen pinta-alan mukaan. Allaspinta-alan tulisi olla vähintään kolmesta kahdeksaan neliometriä jokaista valuma-alue hehtaaria kohti (Joensuu ym. 2012, 78). Jos kohteella on tarpeeksi tilaa, pienkosteikosta voidaan tehdä suurempikin eli tavallinen kosteikko. Perusajatus pienkosteikossa kuitenkin on se, että mitoitus tehdään laskeutusaltaiden mukaan, sillä jo laskeutusaltaat ovat toimivia vesiensuojelurakenteita.

Metsäpalveluesimies Jyrki Väliatalon (2013) haastattelun perusteella laskeutusaltaan mitoitusohjelmalla laskettu koko olisi siis pienkosteikon alkupäässä olevan syvänteen koko, joka on varattu lietteen keruuseen. Metsäpalveluesimies Tero Kekkosen (2012) mukaan allasmitoitusohjelmalla saadaan tosin selville vain ohjetilavuus, koska sillä ei voi ottaa huomioon pyörteitä ja virtaamien hidastumista, jota kosteikon eri muotojen kautta syntyy. Allasmitoitusohjelma ymmärtää vain yksinkertaiset mitat kuten pituuden, leveyden, syvyyden ja kaltevuuden, ei mutkia rantaviivassa tai veden erilaista virtaamaa

sen mukaan. Siispä laskeutusaltaasta pienkosteikoksi muokkaamalla saadaan suurella todennäköisyydellä hieman tehokkaampia vesiensuojelurakenteita, koska verrattuna laskeutusaltaisiin vedenkulku hidastuu enemmän ja pyörteitä syntyy paremmin.

Kun vedenkulku on hidasta ja virtauksessa on pyörteitä, kiintoaines ja ravinteet painuvat painovoiman vaikutuksesta alaspäin ja osin suodattuvat vaihtelevan rantaviivan kasvillisuuteen ja mahdolliseen turvekerrosten suodatukseen. Tämä taas ei ole laskeutusaltaissa niin hyvin, jos ollenkaan mahdollista. Kokemuksieni mukaan tavallisissa laskeutusaltaissa on lisäksi suuri riski veden oikovirtaukselle. Jos kiintoaineelle tarkoitettu syväne altaan alkupäässä on täynnä, voi selkeytysteho jäädä hyvin alhaiseksi, kuten kuvioista 2. nähdään. Kuvassa altaan alkupäässä oleva kuoppa kiintoaineelle on täynnä, joten vesi virtaa läpi. Reunat ovat myös jyrkät, joten riistan on vaikea hyödyntää kohdetta. Pienkosteikot ovat riistaa enemmän palvelevia kuin tavalliset laskeutusaltaat, tästä enemmän riista ja virkistyskäyttö -osiossa.



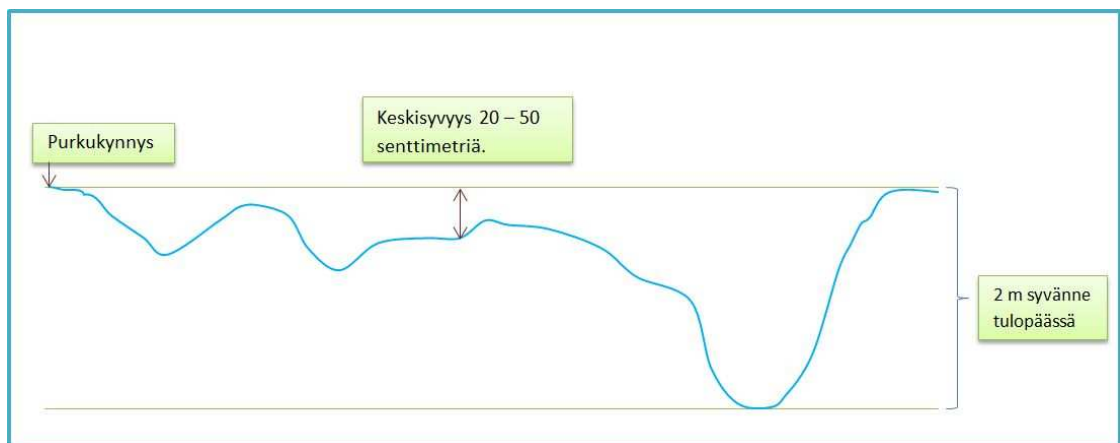
Kuvio 2. Laskeutusallas kunnostusojitushankkeella Pohjois-Pohjanmaalla

Mitään vakiokokoa ei pienkosteikolle voi esittää, sillä se pitää laskea erikseen aina kohteen mukaan. 15 metrin leveys kerrottuna 30 metrin pituudella, eli noin viisi aaria voisivat olla suuntaa antavat mitat. Keskisyvyys olisi tuolloin puoli metriä ja syvänteet noin kaksi metriä. Noihin mittoihin kaivetaan sopivat muodot, josta enemmän seuraavassa luvussa.

4.1.2 Pienkosteikon muodot

Pienkosteikko on muodoltaan laskeutusaltaan ja pintavaluntakentän yhdistelmä. Siinä on avovesipinnan ja kasvillisuuskerrosten runsasta vaihtelua, jota saadaan mahdollisimman suurella osuudella rantaviivaa. Pienkosteikolle ei ole mitään valmista kaavaa tai määrättyä muotoa jota tulisi aina käyttää. Suunnittelijan mielikuvituksen käyttö ja maaston pinnanmuotojen huomiointi kohteen mukaan on tärkeää, jotta pienkosteikosta saadaan toimiva.

Perusrakenteisiin (kuvio 3.) pienkosteikossa kuuluu syvempi osa kosteikon alkupäässä. Sen tulisi olla ainakin yhdestä kahteen metriä syvä, jotta kosteikolle tullessa veden virtausnopeus hidastuu ja kiintoaineet painuvat alas. Syvänteitä tulisi mielellään olla useita, jotta vesiensuojelu tehostuu.



Kuvio 3. Rakennepiirros pienkosteikosta poikittaissuunnassa

Pienkosteikon rantapengerten reunamien on oltava kauttaaltaan riittävän kaltevat, etenkin syvänteiden kohdalla. Jos kosteikkoon joutuu riistaeläimiä, on niiden päästävä sieltä ylös. Liian jyrkkäreunaiset altaat ja kosteikot maastossa ovat vaarallisia, eikä sellaisia pidä rakentaa.

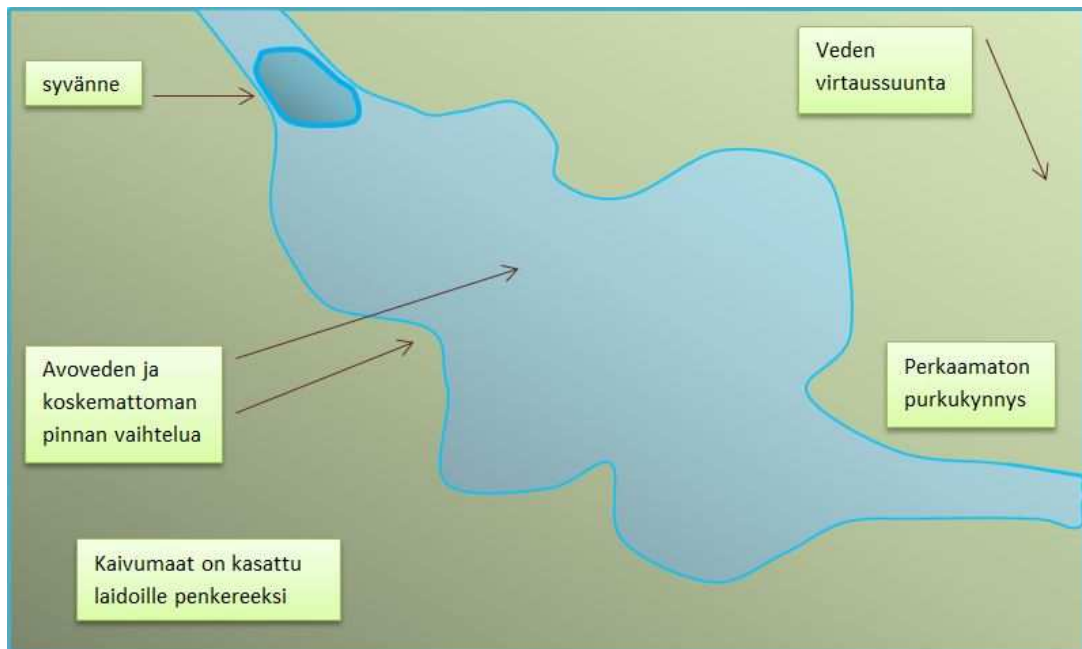
Kuvion 4. ilmakuvasa näkyy Simon Seipilammen kosteikkoaluetta. Itse Seipilammen kosteikon toimenpidesuunnitelmassa (Liite 3.) kaivu on ajateltu toteuttaa hieman erilailla. Koska tässä kohtaa halusin tuoda esille pienkosteikon muotoja, on toimenpiteitä siksi hieman muutettu kuvion 4. karttaan. Ilmakuvaan on suunniteltu kunnostusojitusalueen eteläpuoliselle kitumaalle pienkosteikon mutkittlevaa muotoa (sinisellä) ja maiden kasausta kosteikon reunoille (ruskealla). Pienkosteikon alkupäähän kaivetaan syväne kiintoaineita varten (tumman sinisellä) ja keskelle voidaan jättää saari. Vesi pääsee valumaan eteläpuolen joutomaalle pintavaluntana ja kahteen eri suuntaan ojien kautta.



Kuvio 4. Pienkosteikon muotoja (Maanmittauslaitos 2013a.)

Optimisyvyys pienkosteikolla on 20 – 50 senttimetriä. Avovesipinnan alla voi lisäksi olla koskematonta kasvillisuutta. Pinnanrikkomista tulee siis välttää. Puolen metrin syvyys on myös puolisuokeltajille sopiva. Lisäksi liian syvältä kaivaminen on kallista. Koska kaivumaitakin kertyy tuolloin enemmän, koituu niiden jatkosijoittamisesta ongelmia ja kustannuksia. Syvänteiden sekä matalan veden vaihtelulla saavutetaan vähintään yhtä hyviä tuloksia kuin laskeutusaltailla.

Pienkosteikkoon kuuluu myös rannan mutkitteleva muoto (kuvio 5.), jolloin reunoilta jätetään kaivamatta kasvustoa paikoitellen pois. Siinä kun tavallinen laskeutusallas on soikio, pienkosteikko mutkittelee ja voi olla maaston mukaan vaikka minkä muotoinen. Mutkaisten rantojen tarkoituksena on saada kosteikolle tulevaan vedenvirtaukseen aikaan pyörteitä, jolloin lietteet jäisivät kosteikolle paremmin eivätkä virtaisi suoraan kohteen läpi. Jyrki Välitalon (2013) mukaan tavoiteltavat muodot olisivat siis niin sanottuja piparkakkuja. Pintavalutuskentän ominaisuuksia pienkosteikolle tuovat säilytetty tai kaivun jälkeen tuleva kasvillisuus. Suuremmassa pienkosteikossa voi olla myös saarirakenteita joko keskellä tai kohteen reunoilla.



Kuvio 5. Rakennepiirroksessa esimerkki pienkosteikon muodoista

Pienkosteikkosuunnittelussa on myös muistettava huomioida veden johtaminen pois pienkosteikolta. Tämän on tapahduttava siten, että vesi ei virtaa kohtisuoraan laskusuuntaan nähden, vaan lähtöja(t) on järjestetty lähtöpään reunoille haarukkojen tavoin. (Välitalo 2013.) Tämä on tehtävä kuitenkin siten, että veden poistuminen kohteelta on varmaa. Tässä on kiinnitettävä huomiota purkukynnykseen. Jotta vesien puhdistumista kiintoaineista ja ravinteista tapahtuisi, tulisi huolehtia toisaalta myös viipymän varmistamisesta pienkosteikolla. Lähtöjia ei siis kaiveta liian syviksi, vaan noudatetaan laskeutusaltan rakentamisperiaatteita (Joensuu ym. 2012, 76) ja jätetään purkupään kynnyksen perkaamatta. Viipymän varmistamista voidaan hallita hel-

pommin rakentamisen jälkeen kohteella, jossa on säädettävät patolaitteet.

4.2 Sopivat kohteet pienkosteikolle

Pienkosteikolle sopivia kohteita ovat esimerkiksi vanhat kuivatut lammet, entiset vedenkulku-uomat ja veden kerääjäpaikat. Tuollaisiin paikkoihin olisi mahdollista tehdä pienkosteikko edullisesti, sillä vesi on sinne helppo johtaa, kun sitä on siellä luonnostaankin ollut. Lisäksi kohteen olisi hyvä olla sellainen, jossa on tilaa pelkkään pintavalutukseen, esimerkkinä soiden reunamat. Puhdistusteho saadaan näin erinomaiseksi ja riistakin hyötyy avovesiosuudesta. Kuitenkin on huomioitava, että kohteessa on tarpeeksi korkeuseroa alapuoliseen vesistöön, jotta vedet eivät jää seisomaan pienkosteikolle.

Vesi virtaa ja kerääntyy pinnanmuotojen mukaan. Maanpinta ei ole täysin tasaista vaan aina löytyy paikka, joka on alempana muuta ympäristöä. Vesi valuu painovoiman vaikutuksesta alas. Virtausvoima on kuluttanut maan pintaa ja synnyttänyt vedenkulku-uomia sekä syvänteitä. Aikoinaan kuivatun lammen paikalle pienkosteikon perustaminen käy helposti. Riittää että vedet johdetaan kohteelle ja hidastetaan veden läpijuoksua patoamalla. Jos vanhassa lammessa on syvyyttä tarpeeksi, voidaan Metsäkeskuksen metsäneuvojan Kyllikki Maarannon (2012) mukaan pienkosteikko perustaa pelkästään maltillisella vedenpinnan nostolla, jolloin säästytään myös kaivukustannuksilta.

Entisiä vedenkulku-uomia ovat esimerkiksi vanhat meanderoivien jokien ja purojen kulku-uomat. Ne ovat usein luonnontilaisia tai sen kaltaisia kohteita. Näissä tapauksissa vesi on jostakin syystä muuttanut kulkuaan, ja entinen uoma on joko kuivunut kokonaan tai ainakin osittain. Syynä voi olla luonnollinen ilmiö, jossa vesi on mutkittelyssä uomassa puhkaissut tiensä suoraan eteenpäin. Syy voi olla myös ihmisen toimista johtuva, eli vedenkulkua on tarkoituksella muutettu. Tällaisia tapauksia on esimerkiksi korpimetsäkohteilla, joissa keskellä virtaa puro tai noro.

Suomen riistakeskuksen riistanhoidonsuunnittelija Juha Siekinen (2012a) suunnitteli ennallistamistoimia vahingoitetuilla korpikohteilla. Hänen tutkimaansa lin Rajapuron aluetta voisi tässä käyttää esimerkkinä ojituksella vahingoitetusta puro- ja korpielin ympäristöstä. Ilmakuvassa (kuvio 6.) keskellä

virtaa mutkitellen koillisesta lounaaseen vanha puron uoma. Uoman molemmilla sivuilla virtaavat myös uudet ojat, jotka on kaivettu kuivattamaan puron reunavyöhykkeellä kasvavaa tukkipuu kokoista korpikuusikkoa. Tavoitteena on ollut saada metsä kunnolla kasvuun. Ikävä kyllä, samalla puron uomakin on kuivunut.

Tällaiset kohteet (kuvio 6.) olisivat ihanteellisia ennallistamistoimia ajatellen. Ympäristön ojitusalueilta ohjattaisiin vedet vanhaan uomaan vesiensuojelurakenteiden kautta puhdistettuna. Menetelmänä käytettäisiin mielellään pienkosteikoita niiden luonnollisen mukaisen rakenteensa vuoksi. Ennallistetut korpielin ympäristökohteet palvelisivat erityisesti metsäkanalintuja.



Kuvio 6. Iin Rajapuron ennallistamiskohde (Maanmittauslaitos 2013b.)

Soiden avoimet reuna-alueet olisivat myös hyviä paikkoja suuremmallekin kosteikolle, sillä siellä voisi olla mahdollisuutta myös pintavalunnan hyödyntämiseen, jos korkeuserot ovat edulliset. Avoin maasto olisi myös eduksi etenkin sorsalinnuille. Avoimessa maastossa sorsat viihtyvät, sillä sieltä ehtii erottamaan lähestyvän pedon ajoissa. Kuvion 7. ilmakuvasta nähdään pien-

kosteikon mutkittlevaa muotoa Utajärven Timosuolla. Yläpuolisen ojitusalueen vedet laskevat suon rajassa olevaan pienkosteikkoon. Vesien virtaus pois pienkosteikolta on suunniteltu kahteen suuntaan pintavaluntaa hyödyntäen. Lähtöajat on kaivettu alueen reunoille eikä suoraan laskusuuntaan, jolloin vesi ei vain virtaa läpi. Tällä kohteella muodot ovat juuri sopivia pienkosteikolle, mutkittelua voisi tosin olla hieman enemmän.

Timosuon pienkosteikko (kuviot 7. ja 8.) on rakennettu vieressä olevan riekkosuon ennallistamisen yhteydessä, joten kaivinkoneen käyttökustannukset tasoittuvat, kun alueella on muutakin kaivutoimintaa. Esimerkiksi kuljetuskustannukset ovat edulliset. Kosteikon leveys on juuri sopiva, jotta kaivuri pystyy kaivamaan kohteen edullisesti reunoilta sen mukaan, miten puomi yltää, ja levittämään maat reunoille. Pienkosteikon kaivutoimiin ei Siekkisen mukaan mennyt aikaa kuin kolme tuntia. Kaivumaiden maisemointi sujui yksinkertaisesti siten, että kaivuri nosti maat kauhalla ja pudotti ne siitä levälleen. Maidan tasoitusta ei siis ole ollut erikseen tarpeellista tehdä.



Kuvio 7. Timosuon pienkosteikko Utajärvellä (Maanmittauslaitos 2013c.)

Utajärven Timosuon kohde (kuvio 8.) on hyvä esimerkki siitä miten maat ovat maisemoituneet kohteen reunoille siten, että niitä ei edes huomaa. Kaivumassat tulevat maastoutumaan hyvin. Koska reunoilla on kivennäismaata esillä, on kohde varmasti ainakin metsäkanalintujen mieleen.



Kuvio 8. Hyvä esimerkki pienkosteikosta Utajärven Timosuolla (Siekinen)

Tärkein asia, mikä oikean kohteen etsimisessä on huomioitava, on kuitenkin se, että veden täytyy virrata. Pienkosteikkoa ei saa tehdä liian alavaan paikkaan, sillä sinne jäävät vedet varmasti seisomaan. Koska kunnostusojitushankkeen tarkoituksena ovat metsänparannustyöt ja liian kosteuden pois johtaminen metsästä, metsäpalveluesimies Matti Kanniainen Metsäpalveluista (2012) muistuttaa, että vesiensuojelutöillä ei saa vaarantaa ojituksella aikaan saatua kuivatustilaa.

4.3 Edullisen pienkosteikon perustaminen

Pienkosteikon edullisuuteen vaikuttavat käytettävät suunnittelumenetelmät. Pienkosteikko on edullisinta rakentaa vedenpinnan nostoon liittyvillä tekniikoilla eli patoamalla ja hidastamalla veden virtausta. Hankkeesta kalliin tekevät kaivutoimet ja maiden siirtely sekä erityisesti maiden ajaminen erilliselle läjitysalueelle. Työnjohtoa tarvitaan enemmän kuin tavallisten vesiensuojelukohteiden rakentamisessa. Ammattilaisen valvonta maastossa rakentamisen aikaan on välttämätöntä, jotta pienkosteikosta saadaan halutunlainen.

4.3.1 Laserkeilausaineistot suunnittelun apuna

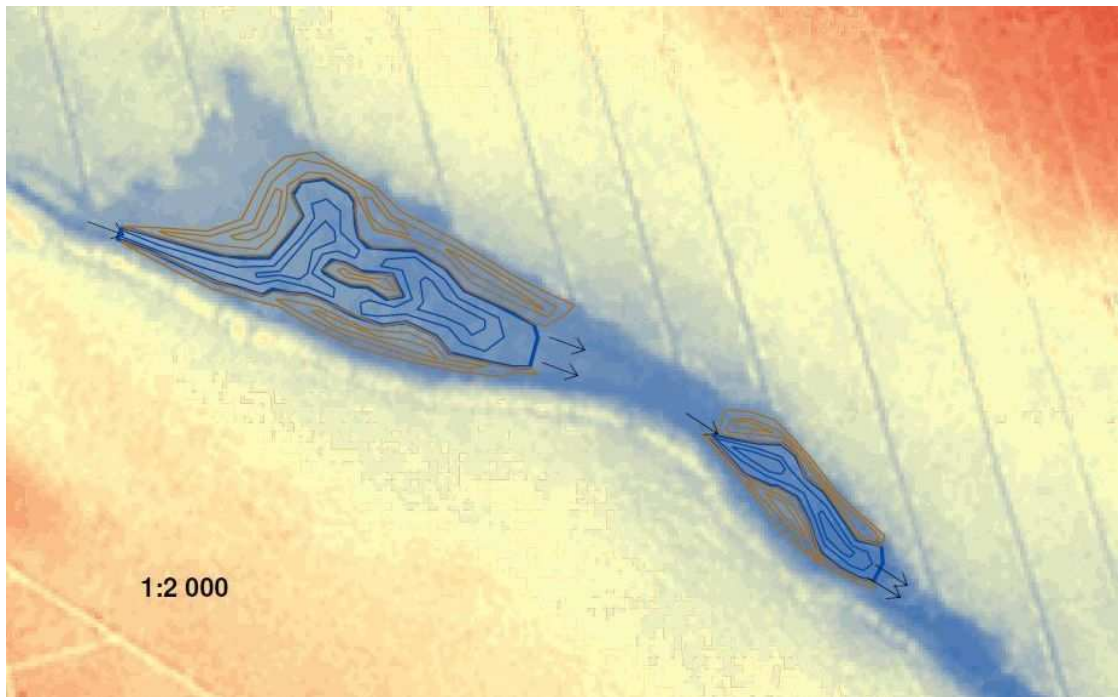
Yksi edullisuuden tekijä hankkeen alkumetreillä on tehokas suunnittelu, jossa tietotekniikka ja uudet laserkeilausaineistot ovat merkittävä apu. Maanmittauslaitos on Metsäkeskuksen metsäneuvojan Kyllikki Maarannon (2012) mukaan julkaissut melko kattavat laserkeilausaineistot, joiden avulla kohteiden

korkeuserot saadaan selville senttien tarkkuudella. Maanmittauslaitoksen (2013d.) internetsivuilla kerrotaan laserkeilausaineiston olevan kolmiulotteista pistemäistä aineistoa, jossa jokaisella pisteellä on x, y ja z koordinaattitiedot. Laserkeilausaineiston korkeustarkkuus on 15 senttimetriä. Aineistot ovat myös kaikkien käytettävissä.

Kartassa (kuvio 9) näkyvät korkeuserot väri vaihteluiden mukaan. Sinisellä on kuvattu alavimmat paikat ja siitä värin vaihtuessa lämpimämpään korkeus merenpinnasta kasvaa. Ojien ja uomien laskusuunta on helppoa määrittää kartasta, sillä väri muuttuu tummemman siniseksi vesistön latvoja kohti mentäessä, eli uoman syventyessä. Kunnostusojitushankkeella voidaan siten kartta-aineistojen avulla jo etukäteen seuloa kankaiden väliköt ja sieltä matalikot ja etsiä sopivia paikkoja pienkosteikolle.

Kartassa (kuvio 9.) Kyllikki Maaranto (2012) on suunnitellut noin yhden hehtaarin laajuudelta kosteikkoa. Yläpuolelta laskevat ojat johdetaan kosteikolle keskitetysti kosteikkoalueen alkupäästä. Avovesipintojen välissä hyödynnetään pintavaluntaa vanhassa umpeen kasvaneessa vesiuomassa, johon vedet lasketaan yläpuoliselta kunnostusojitusalueelta. (Maaranto 2012.) Pienkosteikko olisi pienimuotoisempi kuin tämä suunniteltu kosteikko, mutta idea kohteiden käytössä on sama. Pääajatus on, että vuorotellaan 20 – 50 senttimetrin syvyistä avovesipintaa ja koskematonta pintavaluntakenttää. Reunat kaivetaan mutkitellen ja riittävän kalteviksi.

Tällaisella kohteella työn edullisuuteen vaikuttaa vanhan uoman käyttäminen hyväksi; säästytään kaivulta ja aikaa kuluttavalta maiden siirtelyltä. Kun on selvä uoma, johon avovesipintaa kaivetaan, ei tarvitse kaivaa syvältä ja muutenkin kaivetaan vain niin kaukaa kuin puomi ylettää. Keskelle voidaan jättää vaikka saari. (Maaranto 2012.) Kun vältetään pintakasvillisuuden rikkomista, pohjaeroosio on minimissään.



Kuvio 9. Metsäneuvoja Kyllikki Maarannon suunnittelema kosteikko- pintavaluntakentän yhdistelmä Pohjois-Pohjanmaalla (Maaranto)

Simon Seipilammen kohteella lähtökohtana suunnittelutöiden alkamiselle oli paikallisten maastotuntemus. Erään lähiympäristön metsästysseuran jäsen otti yhteyttä riistakeskukseen ja ilmoitti Seipilammen mahdollisesti kosteikkoalueeksi soveltuvaksi. Suunnittelutyöt tapahtuivat parilla maastokäynnillä, jolloin alueen korkeuserot mitattiin tasolaserilla. Samalla suoritettiin kasvisto- ja eläimistökartoitusta. Käyntejä kertyi yhteensä kolme kappaletta suunnittelutöihin liittyen. Kustannuksiksi kertyy riistakeskuksen kustannuslaskelmien mukaan suunnittelutyön maastokäyntien osalta 600 euroa, kun yksi henkilötyöpäivä on 200 euron arvoinen. Myös muissa organisaatioissa maastokäynnit kerryttävät kustannuksia. Jos mahdollista, suunnittelua kannattaa siis tehdä mahdollisimman pitkälle toimistolla kartta-aineistoja hyväksikäyttäen.

4.3.2 Patoamalla edullinen pienkosteikko

Patoaminen on edullisimpia pienkosteikon perustamiskeinoja. Kohteen korkeuserot otetaan selville joko kartta-aineistojen avulla tai vaaitaan ja selvitetään mille korkeudelle veden pintaa on mahdollista nostaa. Metsäpalveluesimies Tero Kekkonen (2012) muistuttaa että tässä tulee huomioida myös tulva-ajan tilanne ja mahdolliset viereiset kiinteistöt. Vettä ei saa nostaa naapurin puolelle, jos ei siitä sovita erikseen. Ympäristöstä kannattaa raivata tur-

ha puusto pois, jos on vaarana että ne jäävät veden alle. Väliaikainen vedennousu tulva-aikana ei kuitenkaan aiheuta pysyviä vaurioita eikä näin ollen ole haitaksi puustolle.

Kyllikki Maaranto (2012) ei suositellut settipatoja, sillä ne vaativat liikaa huoltoa ja ovat alttiita vuotohäiriöille. Sen sijaan muut patoratkaisut ovat toimivia, erityisesti v-pato pysyy hänen mukaansa hyvin auki. V-padon rakenne on sellainen, että vedenkulku-uoma kapenee padon vaikutuksesta reunoilta ja keskellä säilyy vapaa väylä. Tämän padon idea on hieman samanlainen kuin pohjapadoissa. Pohjapadossa uoman pohjalle asetellaan suodatinkangas ja esimerkiksi kiviä tai muuta massaa, jotta veden virtaus pysyy tietyssä korkeudessa, mutta kuitenkin vesi pääsee vapaasti virtaamaan läpi. V-padossa taas vesiuomaan rakennetaan esimerkiksi vanerista v-aukkoinen levy, joka kaivetaan maahan. (Joensuu ym. 2012, 62.)

4.3.3 Kaivetaan ja kasataan maat kohteessa

Kun pienkosteikko rakennetaan kunnostusojitushankkeen yhteyteen, on paikalla jo valmiiksi kaivinkone. Koska hankkeille pitää joka tapauksessa kaivaa erilaisia vesiensuojeluratkaisuja, esimerkiksi Pohjois-Pohjanmaan alavilla mailla tehdään runsaasti laskeutusaltaita, niin miksei niitä hieman kaivaisi eri muotoon kuin aiemmin, jolloin riistakin niistä hyötyisi.

Kaivinkoneella kaivetaan niin pitkältä kuin mahdollista ja jos ei puomi yletä, niin kasataan maat saareksi keskelle kohdetta. Muuten kaivumaat kasataan pienkosteikon reunoille mataliksi penkereiksi, joiden korkeus saa olla maksimissaan metrin. Reunojen tulee olla tällöin tarpeeksi vahvat, jotta päällä pysyisi ajamaan vaikka traktorilla, varsinkin, jos kohde on riittävän helposti saavutettavissa. Silloin voidaan maita kasata myös laajemmalle alueelle jos tilaa riittää, ja levittää kohteen viereen riistapelloksi. Lisäksi maita kohteen reunoille kasattaessa on huomioitava se, että maat eivät pääse valumaan veteen vaan välimatkaa on avoveteen ainakin yhdestä metristä kahteen metriä.

Liikaa maiden siirtelyä paikasta toiseen tulee kuitenkin välttää kustannusten minimoimiseksi. Kustannuksia kerryttää maiden siirtoajo, joka ei ole järkevää

toimintaa. Kun kaivussyvyys pidetään sopivana, ei kaivumassoja synny liikaa ja ne on helppo kasata pienkosteikon reunamille, johon ne myös yllättävän nopeasti maisemoituvat. Maisemoitumista nopeuttaa, jos päällimmäiseksi on kasattu turvemaata.

Kaivumassojen sijoituksesta on Riistakeskuksen Harri Hepo-ojan mukaan yksi mahdollisuus selvittää, jos on mahdollista nostaa vesi kaivumassojen päälle. Tuolloin tehtäisiin kaivutyöt normaalisti. Levitettäisiin ja kasattaisiin maat hyvin sekä annettaisiin vähintään yhden kasvukauden maisemoitua ja estetäisiin näin maiden liikkuminen vedennoston seurauksena. Vasta tämän jälkeen vesi nostettaisiin kohteelle. Tämä ei tietenkään ole mahdollista kaikilla maalajeilla. Savi, muta ja turvekin pysyvät kohtuudella paikoillaan. Alunamaila on huolehdittava siitä, etteivät nämä happamat sulfidimaat paljastu kaivun yhteydessä ja samalla heikennä kosteikon alapuolisen vesistön vesien tilaa. (Hepo-oja 2012.) Kun maat jäävät veden alle, ei tarvitse huolehtia kohteen heinittymisestä tai vesakoitumisesta toisin kuin jos ympäristöön jää avoimia laikkuja maata, joihin alkaa heti kasvaa esimerkiksi paju.

4.3.4 Kustannuslaskelmien analysointia

Seuraavaksi käsitellään edullisten ja vastavuoroisesti hieman arvokkaampien hankkeiden kustannusten määräytymistä Simon Seipilammen kosteikon ja ammattilaisilta saatujen muiden esimerkkikosteikoiden avulla. Tarkoituksena on kuvata niitä tekijöitä, joista kustannukset syntyvät. Kustannuksissa on mukana välittömät kustannukset. Välillisiä työ- ja yrittäjäeläkevakuutusmaksuja ei ole huomioitu.

Seipilammen (kuvio 10.) kosteikon toimenpidesuunnitelman mukaan kustannuksia laskettiin kertyvän kokonaisuudessaan 4 934 euroa. Suunnitteluun ja toteutuksen valvontaan laskettiin menevän 37 prosenttia kustannuksista ja konetöihin 59 prosenttia maanomistajan talkootöiden osuuden jäädessä neljään prosenttiin. (Siekinen – Mustanoja 2012, 20.) Kaivua on noin puolen hehtaarin alueella ja kaivussyvyys keskimäärin 30 senttimetriä. Kohteelta suunniteltiin kaivettavan turvetta ja pintasammalta pois 20 – 40 senttimetrin syvyydeltä, jotta saadaan avovesipintaa sekä kasataan mahdollisesti saarira-

kenteita kohteen keskelle. Lisäksi kohteelle suunniteltiin kaivettavan noin 60 senttimetrin syvänteitä. Kaivumaat kasattaisiin alueen reunoille korkeintaan metrin korkuisiin penkereisiin. Vesi kosteikolle johdetaan yläpuolen kunnostusojitusalueelta. Kosteikosta on myös yhteys alapuolen Seipilampeen, josta vesi laskee hiljalleen alueen eteläpuolella sijaitsevaan laskuojaan. (Siekkinen – Mustanoja 2012, 10.)

Tämän kohteen (kuvio 10.) suunnitteluun menee rahaa hieman enemmän johtuen siitä, että muun muassa matka suunnittelualueelle oli pitkä, noin 126 kilometriä yhteen suuntaan. Lisäksi suunnitelmaa jouduttiin muuttamaan useampaan kertaan hankkeen aikana. Kaivukustannusten taas suunnitellaan jäävän melko pieniksi kohteen pienialaisuuden takia. Lisäksi alueelle ei suunnitella patojärjestelmiä (joiden huoltamisesta ei siten myöskään tarvitse huolehtia) eikä kohteella tarvitsisi kaivaa kovin syvältä, sillä paikka on ympäristöönsä matalampi jo valmiiksi.



Kuvio 10. Seipilammen kosteikkoaluetta Simossa (Siekkinen)

Lakeuden pohjavesiprojekti oli luonnonhoitohanke, jonka Metsäkeskus Pohjois-Pohjanmaa suunnitteli ja toteutti vuosina 2000 – 2005. Hankkeessa rakennettiin altaita metsäojituksen aiheuttaman pohjaveden laatua heikentävän vaikutuksen vähentämiseksi Limingassa ja Lumijoella. (Lakeuden pohjavesiprojektin loppuraportti 2006, 1.) Projektissa kaivettiin maita yhteensä noin 25 000 kuutiometriä. Nostettujen maamassojen tilavuus on tuota lukua hieman suurempi. Tässä luonnonhoitohankkeessa kaivettiin kolme allasta, joiden pinta-alat ovat 0,54 hehtaaria, 0,16 hehtaaria ja 0,8 hehtaaria. Työssä oli kaksi kaivuria ja traktoreita kahdesta kolmeen kappaletta, jotka peräkärryillä kuljettivat maat altaiden viereen läjitysalueille. (Lakeuden pohjavesiprojektin loppuraportti 2006, 3.)

Hankkeen varoin korjattiin lisäksi altaiden paikalta puusto pois miestyönä.

Puut ajettiin metsätraktoreilla pois. Lisäksi rakennettiin 350 metriä pitkä huoltotie altaille sekä kolme settipatoa, joihin tarvittiin rakennusmateriaaleja 12 rumpuputken verran sekä suodatinkangasta, louhetta ja mursketta. Hankkeen suunnittelusta aiheutui kokonaisuudessaan kustannuksia 22 033 euroa ja toteutuksesta 126 394 euroa. Toteutuskustannuksista lähes 60 prosenttia meni työhön ja materiaaleihin 14,5 prosenttia. Työnjohtokulujen osuus oli huomattavan suuri, noin 19 prosenttia. (Lakeuden pohjavesiprojektin loppuraportti 2006, 2 ja 4.) Työkustannuksista suurin osa meni altaiden kaivuun ja maiden ajoon. Hakkuutöihin ja puunajoon kului noin 10 % työkustannuksista. Patorakenteet tulivat maksamaan 10 972 euroa (Lakeuden pohjavesiprojektin loppuraportti 2006, 9).

Kustannuksia kertyi siis tässä projektissa paljon. Toisaalta hanke oli melko suuri, eikä sitä voi verrata normaaleihin kosteikkoprojekteihin, sillä tässä hankkeessa tarkoituksena oli pohjaveden laadusta huolehtiminen ja se aiheutti tiettyjä erikoisuuksia toteutukseen. Lakeuden pohjavesiprojektin suunnittelun ohjausryhmässä sekä yhtenä keskeisenä suunnittelijana toimineen metsäneuvoja Kyllikki Maarannon mukaan kustannuksia kertyi siksi, että maita jouduttiin käsittelemään paljon ja kuljettamaan eri paikkaan. Yhden hankkeen toteuttamisesta huolehtineen, metsäpalveluesimies Tero Kekkosen mukaan kustannuksia tuli myös sen takia, että alueella ei ollut mitään valmiita uomia altaille, vaan ne jouduttiin kaivamaan ja tekemään alusta asti. Maita sai siis kaivaa paljon ja niiden maisemointiin meni myös resursseja sen mukaan. Lisäksi patorakenteet maksavat aina ja erityisesti settipatojen huoltamiseen meni rahaa.

Kuviossa 11. on yksi Lakeuden pohjavesiprojektissa kaivetuista altaista. Altaan vasemmassa laidassa on uoma, johon on rakennettu pohjapato. Sen kautta vedet virtaavat pois kohteelta. Kuvan ulkopuolella oikealla on tulouoma ja heti altaan alkupäässä on syväne kiintoaineille.



Kuvio 11. Yksi Lakeuden pohjavesiprojektin altaista

Riistakeskuksen Juha Siekkisen suunnitteleman ja Kotiseutukosteikko Life -hankkeisiin kuuluvan Pudasjärvellä sijaitsevan Välitalon kosteikon koko on noin kahdeksan hehtaaria. Välitalon kosteikon kokonaiskustannukset olivat noin 6 700 euroa. Suunnitteluun ja toteutuksen valvomiseen kului noin kolmasosa, konetöihin noin 40 prosenttia ja patolaitteisiin noin kolmasosa kustannuksista. (Siekinen 2011, 21.) Kosteikon teko on toteutettu nostamalla vettä avovesi- ja rimpisuoalueelle patopenkereiden avulla (kuvio 12). Noin 120 senttimetriä korkeat patovallit on kaivettu noin 0,7 metrin syvyydeltä kosteikon puolelta. Penkereen päälle on nostettu turvemaata sekä kuntaa. Kohteelle rakennettiin myös virtaamapatoja, jotta veden pintaa voidaan muuttaa ja kosteikko laskea tyhjäksi tarvittaessa. Myös keinosaaria kohteella on kymmenkunta. (Siekinen 2011, 14.)

Välitalon kosteikko on edullinen kohde siksi, että se tehdään patoamalla paikkaan, joka on pinnanmuodoiltaan tarkoitukseensa soveltuva. Siinä ei tarvitse kaivaa avovesipintaa koko kosteikkoalueelle. Kohteella kaivetaan vain

sen verran, että padot saadaan rakennettua. Patopenkereet eivät myöskään ole liian korkeita, vaan ne maastoutuvat hyvin ja ovat siten luonnollisen näköisiä (kuvio 12). Patolaitteet tulevat maksamaan hieman, mutta toisaalta niiden kautta pystytään hallitsemaan hyvin alueen vedenpintaa ja huoltamaan kosteikkoa. Tämä on siis hyvä esimerkki edullisesti perustetusta kosteikosta.



Kuvio 12. Välitalon kosteikon patopengertä Pudasjärvellä (Siekkinen)

Riistakeskuksen Juha Siekkinen suunnitteli Liminkaan Pikku Nuoluanjärven kosteikkoalueen, johon kuuluu kaksi kosteikkoa. Pohjoispuolen kosteikon koko on neljä hehtaaria ja eteläisen 5,2 hehtaaria. Kosteikkoalueen kokonaiskustannusten arvioidaan olevan 23 336 euroa. Hankkeen toteutustyöt ovat nyt käynnissä ja kustannukset ovat olleet tähän mennessä suunnitelmien mukaiset (Siekkinen 2013). Suunnitteluun sekä toteutuksen valvontaan arvioidaan menevän yhteensä 15 prosenttia kustannuksista, metsuritöihin viisi prosenttia, sekä koneen siirtokustannuksiin pieni osa. Konetöihin on arvioitu kuluvan eteläisellä kosteikolla 10 594 euroa ja pohjoisella kosteikolla 4 317 euroa. Patolaitteisiin ja materiaaleihin kuluu rahaa eteläisellä kosteikolla 2 825 euroa ja pohjoisella kosteikolla tuhat euroa. Kosteikot toteutetaan rakentamalla patopengertä yhteensä noin kilometrin verran. Eniten kustannuksia menee siis patopenkereiden rakentamiseen. Veden pois johtaminen kosteikolta järjestetään patojen avulla. (Siekkinen 2012a., 7.)

Pikku Nuoluanjärven kosteikkoalueen voidaan ajatella olevan kohtuuhintainen, sillä yhteensä noin 9 hehtaarin laajuisen kosteikon rakentamiseen menee rahaa 23 336 euroa. Tässäkin edullisuuden vaikuttaa vedenpinnan nosto patopenkereellä (kuvio 12.) ja pohjapatojen rakentaminen. Avovesipinnan

kaivaminen olisi tullut huomattavasti kalliimmaksi. Kuviossa 13. nähdään valmista patopengertä Siikalatvalla Vanhanmajan kosteikolla. Pikku Nuoluajärven kosteikon patopenger tulee maastoutumaan tulevaisuudessa yhtä tehokkaasti.



Kuvio 13. Vanhanmajan kosteikon patopengertä Siikalatvalla (Siekinen)

Taulukossa 1. on vertailtu riistakeskuksen rakentamien kosteikkojen kustannuksia hankkeen kosteikkopinta-alaan ja valuma-alueen kokoon nähden. Näin on saatu selville kuinka paljon keskikustannuksia kertyy kosteikkopinta-alahehtaaria ja valuma-aluehehtaaria kohti. Mitä suuremmalta valuma-alueelta kosteikolle laskee vesiä, sitä edullisemmat ovat keskikustannukset ja sitä suuremmat ovat kosteikon perustamisen hyödyt. Pengertäminen on vertailun mukaan edullisin menetelmä. Riistakeskuksen perustamia kosteikoita ei voi suoraan verrata Metsäkeskuksen toteuttamaan luonnonhoitohankkeeseen, Lakeuden pohjavesiprojektiin. Riistakeskuksen hankkeiden rahoitus tulee Kotiseutukosteikko -hankkeen kautta, eli osaksi Euroopan unionista, riistakeskukselta ja Maa- ja metsätalousministeriöltä. Metsäkeskuksen luonnonhoitohanke rahoitettiin Kemera -varoista.

Taulukko 1 Riistakeskuksen kosteikkojen keskikustannusten vertailua

Riistakeskuksen kosteikot	Rakentamistapa	Koko (ha)	Valuma-alue (ha)	Kustannukset (€)	Keskikustannukset (€/kosteikkoha)	Keskikustannukset (€/valuma-alueha)
Seipilammen kosteikko	Kaivu	1	24	4 934	4 934	206
Pikku Nuoluajärvi etelä	Pengertäminen	5,2	735	15 832	3 045	22
Pikku Nuoluajärvi pohj.	Pengertäminen	4	100	7 505	1 876	75
Välitalon kosteikko	Pengertäminen	8	40	6 700	838	168

Seuraavana vertailen yksittäisen laskeutusaltaan kaivukustannuksia. Pohdin samalla, mitä kustannukset olisivat, jos allas olisi kaivettu pienkosteikkona ja mitä erityisiä toimenpiteitä siihen liittyisi.

Hankkeilla muodostuvia laskutettavia kaivukustannuksia kertyy sen mukaan, kuinka kauan rakenteiden tekemiseen menee aikaa ja kuinka paljon siinä liikutellaan maamassoja. Tällöin urakoitsija laskuttaa toimijaa kaivettujen maamassojen kuutioiden mukaan eli yksikkönä on kuutiometriä tunnissa. Tästä on laskettu, että keskiarvoisesti kone kaivaa tunnissa noin sata kuutiometriä ja kustannukset arvonlisäveroineen tuntia kohti ovat keskimäärin noin 73,80 euroa (Siekkinen 2012b). Hinnat riippuvat kuitenkin käytännössä toimijasta ja paikkakunnan koneurakoitsijoiden hintatason vaihteluista.

Organisaatioiden suometsänhoitohankkeiden urakoitsijat valitaan yleensä kilpailutuksen kautta ja hinnat muodostuvat urakoitsijoiden tarjousten perusteella. Tässä opinnäytetyössä laskeutusaltaan ja pienkosteikon rakentamisen vertailuun käytän yksinkertaisesti työhön menevää aikaa, josta lasken tuntitöiden mukaan kustannukset. Tuntihintana käytän tuota laskennallisesta keskimääräisestä 73,80 eurosta pyöristettyä 74 euroa.

Vertailun kohteena oleva laskeutusallas (kuvio 14.) sijaitsee Pohjois-Pohjanmaalla. Se on kaivettu erään kunnostusojitushankkeen yhteydessä pari vuotta sitten. Altaan koko on noin viisi metriä kertaa kymmenen metriä kertaa kaksi metriä. Kuvausajana seutuja koettelivat ennätystulvat, joten allas ja ojat ovat kuvassa siksi lähes täynnä vettä. Tämän yksittäisen laskeutusaltaan kaivutoimiin on kulunut aikaa noin tunti (Kekkonen 2013). Tällöin kaivukustannukset ovat 74 euroa. Jos tuon kyseisen laskeutusaltaan paikalle olisi kaivettu pienkosteikko, jonka tulopään syvänteen koko olisi kuvitteellisesti sama kuin laskeutusaltaassa, niin pelkän syvänteen kaivu olisi maksanut tuon 74 euroa.

Kun syvänteen lisäksi kaivetaan muita pienkosteikon muotoja, kohteen pinta-ala olisi kokonaisuudessaan noin 15 metriä kertaa 30 metriä. Metsätaloesimies Jyrki Väliatalon arvion mukaan muihin töihin, eli pienkosteikon muotojen kaivutoimiin sekä kaivumaiden tasoitteluun ja viimeistelyyn olisi mennyt

vielä aikaa useita tunteja ja koko pienkosteikon kaivu voisi kestää noin 10 tuntia. (Välitalo 2013.) Kustannuksia kertyisi silloin 740 euroa. Todellinen aika riippuu kuitenkin kohteesta.

Koska kohteelle tulee vesiä kolmelta eri suunnalta, pitäisi alkupäässä olla kunnollinen syväne. Muualta allas olisi matalampi eli keskisyvyys vaihtelisi 20 – 50 senttimetrissä. Reunat mutkittelisivat ja lähtöoman sijainti ei olisi kohtisuoraan virtaussuuntaan nähden kuten nyt, vaan se olisi yhdellä tai kahdella sivulla. Kaivumassat ovat tällä hetkellä laskeutusaltaan ympärillä vähintään kaksi metriä korkeat ja niiden maisemoituminen seuraavan vuosikymmenen aikana tuntuu aika epätodennäköiseltä. Pienkosteikolla maat leviteltäisiin reunoille tai vain toiselle reunalle alle metrin korkeaan penkereeseen. Lisäksi pienkosteikon reunat olisivat loivat, jotta riistan on helppo ja turvallinen hyödyntää kohdetta.



Kuvio 14. Laskeutusallas Pohjois-Pohjanmaalla

4.4 Tukirahoituksen kehittäminen

Pienkosteikon rakentaminen veisi kohteesta riippuen hieman enemmän varoja kuin perinteiset vesiensuojelumenetelmät. Edellä selvitetystä esimerkissä laskettiin, että kustannukset olisivat kymmenkertaiset jos laskeutusaltaan tilalle rakennettaisiin pienkosteikko. Pienkosteikko olisi kuitenkin luonnonmukaisempi ja toimivampi kuin laskeutusallas. Metsätalouden tukien tarvetta ja jakautumista pohtinut työryhmä luovutti 4.9.2012 Metsäneuvostolle muistion, jonka mukaan tukirahoja jaettaisiin erityisesti kunnostusohjelmahankkeilla vesiensuojeluun (Metsälehti 2012). Tämä mahdollistaisi vesiensuojeluun panostamisen ja pienkosteikoiden kannattavuuden.

Koska vesiensuojelutoimiin rohkaistaan kiinnittämään entistä enemmän huomiota, voisi myös rahoituksen myöntämisen periaatteita kehittää. Tero Kekkosen (2012) haastattelussa kertoman idean mukaan vesiensuojelutyöt voisivat olla kokonaan Kemerasta tuettu, ja vain ojien kaivu jäisi maanomistajalle Kemera -tukiprosentin mukaisesti maksettavaksi. Jos pienkosteikko rakennetaan Kemeran tukemana, täytyy sen ensisijainen käyttötarkoitus olla vesiensuojelu. Rinnakkaishyötynä pienkosteikosta saataisiin riistää palveleva luontokohde.

5 PIKAOPAS

5.1 Esittely

Pikaopas on koostettu esitemuotoon, jonka koko on taitettuna 10 x 21 senttimetriä (Liite 4.). Se koostuu lyhyestä info-osuudesta ja esimerkkikohteiden esittelystä. Pikaoppaan kannessa olevassa info-osiossa avataan pienkosteikko -käsitettä kertomalla sen koosta, muodosta ja toiminnasta sekä hyödyistä vesiensuojelulle ja riistalle. Esimerkkikohteiden esittelyosiossa taas on lueteltu lyhyesti asioita, jotka tekevät pienkosteikon rakentamisesta edullista ja mahdollisimman helppoa. Hintoja tai laskelmia en ole pikaoppaaseen laittanut. On kuitenkin huomioitava se, että vaikka tässä opinnäytetyössä onkin etsitty pienkosteikolle edullisia perustamistapoja, kustannukset ovat kuitenkin hieman korkeammat kuin esimerkiksi laskeutusaltaalla.

Pikaoppaan esimerkkikohde -osiossa on kerrottu suunnittelutoimenpiteistä, joilla voidaan pitää kustannukset matalina. Samalla on esitelty hankkeet, joissa käytetyt ideat ovat tehneet pienkosteikkojen sekä kosteikkojen rakentamisesta edulliset. Pikaoppaasta löytyy Utajärven Timosuon pienkosteikko, joka on kaivettu kunnostusojitushankkeen yhteydessä. Siinä nähdään oikeita pienkosteikon muotoja, maiden levittäminen sekä maisemointi. Oppaassa on mukana myös kohde, johon metsäneuvoja Kyllikki Maaranto on laserkeilauksen avulla suunnitellut kosteikon ja pintavalutuskentän yhdistelmää vanhaa uoma hyödyntäen. Lisäksi hyvänä esimerkkinä on tietenkin patoaminen ja pengertäminen ja tähän on otettu esimerkiksi Pudasjärven Välitalon kosteikko.

Pikaopasta on kommentoinut Rovaniemen ammattikorkeakoulun ryhmä metsätalousinsinööriopiskelijoita vuosikurssilta 2009. He olivat mukana syksyllä 2012 toteutetussa Lehmijoen kunnostusojitusprojektissa Metsähallituksen omistamilla mailla. Pikaopas todettiin pääasiassa toimivaksi ja selkeäksi.

5.2 Hyödyntäminen

Pikaopas on tarkoitettu erityisesti maastosuunnittelijoiden luettavaksi ja käytettäväksi. Sen kautta toivoisin saavani toimijat käyttämään mielikuvitusta

osana suunnittelua; aina ei tarvitse kangistua kaavoihin ja käyttää perinteisiä laskeutusaltaita tai pintavalutuskenttiä vesiensuojeluun. Kunnostusojitus kannattaa ajatella osana kokonaisvaltaista alueiden käyttöä, jolloin ei tuijoteta vain yhteen osa-alueeseen vaan katsotaan pidemmälle (Aikio 2012). Metsäluonnon monimuotoisuuden rikastuttaminen parantaa paitsi riistan elinympäristöä, myös meidän kaikkien lähellä olevaa luontoa.

Pikaoppaan muutamaa esimerkkiratkaisua voi käyttää tukena silloin kun pohditaan, onko pienkosteikon perustaminen mahdollista sillä alueella jossa toimitaan. Toimija voi asettaa esimerkiksi seuraavia kysymyksiä suunnittelun tueksi:

- Onko maanomistajalla omia ideoita ja haluja pienkosteikon perustamiseen?
- Onko alueella sopivia kohteita?
- Millaiset ovat pinnanmuodot laserkeilausaineistojen perusteella?
- Olisiko paikallisella metsästysseuralla tiedossa sopivia paikkoja pienkosteikolle?

Jos sopiva paikka löytyy, voidaan harkita:

- Voisiko siihen olla mahdollista perustaa pienkosteikko?
- Paljonko siihen tarvittaisiin suunnittelua?
- Mitkä olisivat suunnittelu- ja rakentamiskustannukset huomioituna hieman normaalia suurempi työnjohdon tarve?
- Mitä hoitotoimia kyseiselle kohteelle tarvittaisiin ja kuka huolehtisi siitä?
- Mitkä olisivat pienkosteikon vaikutukset ympäröivään luontoon?

Kaikessa tässä on suunnittelijalla vapaus toimia ja käyttää mielikuvitusta maanomistajan toiveiden ja maaston muotojen rajoitusten näyttäessä suuntaviivat. Tärkeintä olisi saada pienkosteikko aikaan mahdollisimman kustannustehokkaasti. Pikaoppaassa esiin tulleet ratkaisut ovat varmasti kokeneille maastosuunnittelijoille itsestään selviä asioita, mutta oppaan tarkoituksena onkin havahduttaa käyttämään noita menetelmiä myös käytännössä eikä

vain ajatuksissa. Toivottavasti ainakin suunnittelijan oma kekseliäisyys herää oppaan avulla ja näin voidaan kehittää edelleen uusia ideoita.

6 POHDINTAA

Pienkosteikon merkityksen vesiensuojelussa voidaan ajatella olevan samalla tasolla laskeutusaltaan ja pintavaluntakentän kanssa. Haastattelemieni asiantuntijoiden ja ammattilaisten mukaan pienkosteikon teho voisi vesiensuojelullisesti olla parempi kuin laskeutusaltaalla, sillä pienkosteikon erilaiset muodot takaavat pyörteiden lisääntymisen ja veden pidempiaikaisen viipymisen kohteella. Samalla kiintoaineet saostuvat vedestä ja ravinteilla on mahdollisuus jäädä kosteikon kasvillisuuden käyttöön. Pienkosteikon hyötyjä vesiensuojelullisesti on selvitetty aiemmissa luvuissa.

Riistakeskuksen riistanhoidonsuunnittelijan Harri Hepo-ojan (2012) mukaan pienkosteikon hyödyt puskurialueena ja tulvantaajana ovat samalla tasolla muiden vesiensuojelumenetelmien kanssa. Pienkosteikkoja tulisi olla useita, jotta ne onnistuisivat kokoamaan vettä paremmin. Tulvien tasaajana kohteella voisi olla merkitystä, jos veden purkupaikkoja on useita ja alueella on tilaa väliaikaiseen vedenpinnan nostoon.

Pienkosteikosta olisi enemmän hyötyä riistalle kuin muista vesiensuojelumenetelmistä, sillä riistan on helpompi hyödyntää loivareunaisia, ei liian syviä ja muuten ympäristöltään muotoiltuja kohteita. Jotta riista voisi käyttää pienkosteikkoa, on myös lähiympäristöllä merkitystä. Maaston avoimuus on tällöin huomioitava. Koska pienkosteikot ovat niin pienialaisia kohteita, toimivat nämä lentokykyisille sorsalinnuille paremminkin ruokailupaikkoina. Riistakeskuksen Harri Hepo-ojan mukaan näin pienillä kohteilla on vesilinnun poikas-
tuotannon kannalta paikallista merkitystä, ja pienkosteikot ovat rauhallisia ja ruokaa tuottavia elinympäristöjä sorsalinnun poikueille ennen kuin ne oppivat lentämään. Jos pienkosteikkoja on lähiympäristössä useampia, hyödyt riistalle moninkertaistuvat. Pienkosteikot toimisivat tällöin myös metsästyskohteina. (Hepo-oja 2012.)

Pienkosteikot olisivat hyviä elinympäristöjä myös metsäkanalinnun poikueille. Ennallistettavat korpikohteet olisivat esimerkiksi mieleisiä metsäkanalinnuille. Metsikön keskellä suojaisemmassa paikassa sijaitseva pienkosteikko houkuttelisi myös muuta riistaa kuten sorkkaeläimiä ja toisaalta myös pienpetoja,

jolloin pienpetojen pyynti olisi tärkeä kohteen hoidon osa-alue. Tästä syystä pitäisi ottaa huomioon pienkosteikon jatkokäyttö ja huoltotoimenpiteet.

Simon Seipilammen kosteikon toimenpidesuunnitelmassa on huomioitu erikseen vastuutahot hoitoseurantaan (Siekkinen – Mustanoja 2012, 19). Tuolloin seurataan mahdollisten patorakenteiden kuntoa, tulo- ja lähtöuoman veden virtauksen toimivuutta ja huolehditaan pienpetojen pyynnistä. Vastuutaho voi tarkkailla myös metsästyskuolleisuutta saalisseurannalla ja ylläpitää pienkosteikkoa esimerkiksi estämällä raivaustoimilla vesakoitumista. Jos kohteen lähellä sijaitsee riistapelto, huolehditaan myös sen viljelytoimista. Vastuutaho voi olla maanomistaja tai lähialueen metsästysseura. (Siekkinen 2012a.) Valinta on hyvä suorittaa jo kohdetta suunniteltaessa, jotta huoltotoimet varmasti tehdään. Vaikka pienkosteikko onkin kooltaan pienialainen, tulisi myös sen jatkokäytöstä huolehtia.

Metsästystoiminnan ja riistanhoidon lisäksi pienkosteikot tukisivat myös muuta virkistystoimintaa. Pienikin kostea paikka maastossa lisää pieneliöiden määrää ja houkuttelee suurempia eläimiä lähistölle. Luonnontarkkailijoille tämä toisi mahdollisuuksia päästä bongaamaan lintuja ja riistakamerakin ottaisi kuvia pienkosteikkoa hyödyntävistä eläimistä. Riistakameran käytöstä on kuitenkin kysyttävä lupa maanomistajalta ja huolehdittava siitä, että ihmisen ei ole todennäköistä joutua kuvauksen kohteeksi.

On ryhdyttävä kehittämään tehokkaampia ja täysin uudenlaisia vesiensuojelutoimia, sillä vaatimukset metsätalouden harjoittamisessa, kuten maataloudessakin, kiristyvät vuosi vuodelta. Pienkosteikko olisi luonnollinen rakenne metsissä verrattuna laskeutusaltaihin. Haastatteluiden ja ammattilaisten asiantuntevien lausuntojen perusteella voin sanoa, että se keräisi tehokkaammin kiintoainesta kuin laskeutusallas. Se olisi paremmin myös riistan käytettävissä. Lisäksi pienkosteikko olisi esteettisesti ajateltuna hyvä vaihtoehtoinen menetelmä entisiin verrattuna. Laskeutusaltaita käytetään, koska ne ovat suhteellisen edullisia, mutta myös pienkosteikko on mahdollista rakentaa edullisesti. Tämä vaatii vain maastosuunnittelijalta kekseliäisyyttä ja viitseliäisyyttä tutkia uusia mahdollisuuksia.

Ensin pitäisi ottaa kuitenkin selville maanomistajan innokkuus pienkosteikon perustamiseen, sillä hän on se joka päättää rakennetaanko kohdetta hänen mailleen vai ei. Sitten suunnittelun avuksi voitaisiin ottaa maanomistajan sekä mahdollisen paikallisen metsästysseuran maastotietämys ja perehtyä heidän kauttaan ensin alueeseen ennen muuta suunnittelua. Sen jälkeen tarkasteltaisiin aluetta karttojen, kuten ilmakuvien ja laserkeilausaineistojen, avulla ja etsittäisiin sopivia kohteita. Tässä vaiheessa on varmasti löytynyt paikkoja, jotka voisivat olla otollisia pienkosteikolle. Vasta näiden kartoitusten jälkeen mennään maastoon ja suunnitellaan mihin on mahdollista rakentaa pienkosteikko.

Jatkotutkimuksen paikka olisi tietenkin rakentaa pienkosteikkoja ja tutkia niiden vesiensuojelutehoa. Olisi tärkeää saada oikeaa tutkimustietoa siitä, millainen olisi kohteen kiintoaineiden pidätyskyky, sekä ravinteiden puhdistusteho. Myös tarvetta huoltotoimiin tulisi tarkkailla. Koska allasmitoitusohjelma huomioi vain pituuden, leveyden, syvyyden ja kaltevuuden, tulisi kehittää ohjelma, joka ottaa huomioon myös mutkat rantaviivassa sekä syvänteiden vaikutuksen. Riistanhoidollisesta näkökulmasta olisi mielenkiintoista selvittää, kuinka pienkosteikko vaikuttaa lähiympäristön riistakantoihin. Sitä voitaisiin selvittää rakennetuilla kohteilla esimerkiksi lintulaskennoin sekä lähimaastossa riistakolmiolaskennoin.

Maastosuunnittelijoiden inspiroimiseksi kehitelin pikaoppaan, jossa on varmasti jokaiselle kokeneelle maastosuunnittelijalle tuttuja asioita kosteikon perustamisesta. Niitä pitäisi vain viitsiä soveltaa käytännössä ja antaa luovuudelle tilaa. Ehkä se toisi myös lisää mielekkyyttä työhön.

Pikaopas on lyhyt tietoisuus pienkosteikosta. Se avaa pienkosteikko -käsitteen ja antaa tietoja pienkosteikon toiminnasta ja hyödyistä. Siihen on myös lisäksi koottu edulliseen suunnitteluun ja toteutukseen liittyviä asioita kuvien havainnollistaessa ideoita. Ideat opinnäytetyöhön ja pikaoppaaseen sain haastateltavilta alan ammattilaisilta, joille olen todella kiitollinen avusta. Toivon että tästä oli jotakin hyötyä myös haastateltaville, sekä totta kai toimeksiantajille. Toivottavaa olisi myös, että pikaopas edullisen pienkosteikon perustamiseen luonnonmukaisesti olisi toimeksiantajalle mieleinen, ja askel eteenpäin orga-

nisaation toiminnassa.

Opinnäytetyötä ja toimintamallia tehdessä minulle oli suunnaton apu siitä, että sain olla mukana riistakeskuksen Kotiseutukosteikko Life -hankkeessa tekemässä Simon Seipilammen kosteikon toimenpidesuunnitelmaa. Se opetti minulle erittäin paljon käytännön suunnittelusta ja erityisesti toi osaamista kosteikkosuunnitteluun. Se sai minulle ajatuksen riistan huomioimisesta kaikessa toiminnassa. Lisäksi minulla oli onnea kun sain olla töissä Metsäkeskuksella Pohjois-Pohjanmaalla suunnittelemassa muun muassa kunnostusohjelmia, sillä se antoi minulle osaamista metsänparannukseen ja vesien suojelemaan liittyvissä asioissa. Ohjaaja, lehtori Sirkka Jokela, näytti minulle kuinka kehittää sekä tutkimustyötä, että itseäni kohti parempaa. Minulla oli tuuria kun sain ohjaajiksi, haastateltaviksi ja ohjaajiksi todelliset ammattilaiset. Koen saaneeni paljon tältä työltä, sillä nyt minulla on pohjaosaamista käytännön vesien suojelemaan suunnitteluun.

Toivon erityisesti selvärajaisten pienkosteikoiden yleistyvän ja tulevan mukaan suunnitteluun etenkin kunnostusohjelmahankkeilla, kunhan kuivatustilaa ei talousmetsissä vaaranneta. Uskon, että pienkosteikot parantaisivat vesien suojelemaan tehoa, mutta ennen kaikkea minun sydäntäni lähimpänä olisi ajatus pienkosteikoiden hyödyistä riistalle.

LÄHTEET

- Aikio, N. 2012. Metsähallituksen eräsuunnittelijan haastattelu 12.11.2012.
- Aitto-oja, S. - Rautiainen, M. - Alhainen, M. - Svensberg, M. - Väänänen, V. - M. - Nummi, P. - Nurmi, J. 2010. Riistakosteikko-opas. Metsästäjäin Keskusjärjestö.
- Grenfors, E. 2005. Matkitaan majavaa – perustetaan kosteikko patoamalla! Jahti – lehti 3/2005. Suomen Metsästäjäliitto.
- Hagelberg, E. - Karhunen, A. - Kulmala, A. - Larsson, R. - Lundström, E. 2012. Käytännön kosteikkosuunnittelu. Teho-hankkeen julkaisuja 1/2012. Teho-Plus.
- Hepo-oja, H. 2012. Suomen riistakeskuksen riistanhoidonsuunnittelijan haastattelu Muhoksella 26.11.2012.
- Joensuu, S. 2003. Kunnostusojituksen vaikutus kiintoaineen ja ravinteiden huuhtoutumiseen suometsistä. Suoseuran esitelmäkokous 28.1.2003 Helsinki.
- Joensuu, S. - Hynninen, P. - Heikkinen, K. - Tenhola, T. - Saari, P. - Kauppila, M. - Leinonen, A. - Ripatti, H. - Jämsén, J - Nilsson, S. - Vuollekoski, M. 2012. Metsätalouden vesiensuojelu – kouluttajan aineisto. Loppuraportti 25.4.2012. Tapio.
- Jormola, J. - Harjula, H. - Sarvilinna, H. 2003. Luonnonmukainen vesirakentaminen, Uusia näkökulmia vesistösuunnitteluun. Suomen ympäristökeskus. Vantaa: Dark Oy.
- Kanniainen, M. 2012. Suomen Metsäkeskuksen Metsäpalveluiden metsäpalveluesimiehen haastattelu Limingassa 27.11.2012.
- Karhunen, A. 2011. Monivaikutteiset kosteikot – toiminta ja merkitys. 8.12.2011. Osoitteessa http://media.kimitoon.fi/tekniska/pdf/ovrigt/vatmark/kosteikkojen-toiminta_kemio24112011.pdf.
- Kekkonen, T. 2013. Suomen Metsäkeskuksen Metsäpalveluiden metsäpalveluesimiehen haastattelu Limingassa 4.1.2013.
- Kekkonen, T. 2012. Suomen Metsäkeskuksen Metsäpalveluiden metsäpalveluesimiehen haastattelu Limingassa 27.11.2012.
- Kemera-opas 2009. Metsätalouden kehittämiskeskus Tapio – Metsäkeskus Pirkanmaa.
- Lakeuden pohjavesiprojektin loppuraportti 2006. Luonnonhoitohanke metsäojitusten pohjaveden laatua heikentävän vaikutuksen vähentämiseksi Rantakylä – Hirvasniemi -pohjavesialueella Limingassa ja Lumijoella. Liminka.

- Maanmittauslaitos 2013a. Ilmakuva-aineisto. Lupanro 326/MML/11. Osoitteessa:
www.paikkatietoikkuna.fi/web/fi/kartta?zoomLevel=9&coord=403916_7288624&mapLayers=base_2+100+,base_35+3+,24+100+,35+49+&showMarker=true&forceCache=true&noSavedState=true Luettu 15.1.2013.
- Maanmittauslaitos 2013b. Ilmakuva-aineisto. Lupanro 326/MML/11. Osoitteessa:
www.paikkatietoikkuna.fi/web/fi/kartta?zoomLevel=11&coord=460045_7277914&mapLayers=base_2+100+,base_35+3+,24+100+,35+49+&showMarker=false&forceCache=true&noSavedState=true Luettu 15.1.2013.
- Maanmittauslaitos 2013c. Ilmakuva-aineisto. Lupanro 326/MML/11. Osoitteessa:
www.paikkatietoikkuna.fi/web/fi/kartta?zoomLevel=12&coord=499062_7212735&mapLayers=base_2+100+,base_35+0+,24+100+,35+0+&showMarker=false&forceCache=true&noSavedState=true Luettu 15.1.2013.
- Maanmittauslaitos 2013d. Laserkeilausaineisto. Osoitteessa:
<http://www.maanmittauslaitos.fi/digituotteet/laserkeilausaineisto>. Luettu 31.1.2013.
- Maaranto, K. 2012. Suomen Metsäkeskuksen Julkisten palvelujen metsäneuvojan haastattelu Limingassa 27.11.2012.
- Metsälehti, 2012. Työryhmä: Metsätalouden tuet uusiksi.
- Metsäntutkimuslaitos 2012. Metsätilastollinen vuosikirja 2012.
- Mömmö, M. - Haatainen, T. 2009. Opas monivaikutteisen kosteikon perustajalle Pohjois-Savo. Ylä-Savon vesistöt kuntoon –hanke.
- Siekkinen, J. 2013. Puhelinkeskustelu Suomen riistakeskuksen riistanhoidonsuunnittelijan kanssa 25.2.2013.
- Siekkinen, J. 2012a. Limingan Pikku Nuoluanjärven kosteikon toimenpidesuunnitelma. Suomen riistakeskus.
- Siekkinen, J. 2012b. Suomen riistakeskuksen riistanhoidonsuunnittelijan haastattelu Muhoksella 26.11.2012.
- Siekkinen, J. 2011. Pudasjärven Välitalon kosteikon toimenpidesuunnitelma. Suomen riistakeskus.
- Siekkinen, J. - Mustanoja, E. 2012. Simon Seipilammen kosteikon toimenpidesuunnitelma. Suomen riistakeskus.
- Uitamo, J. 2012. Metsätalouden ympäristötuki ja luonnonhoitohankkeet. Seminaariesitys: Puustoisten perinneympäristöjen hoidon kehittäminen. 4.9.2012.

Valtion ympäristöhallinto 2012. Uusi vesilaki voimaan 1.1.2012.

Välitalo, J. 2013. Suomen Metsäkeskuksen Metsäpalveluiden metsäpalveluesimiehen haastattelu Limingassa 4.1.2013.

LIITTEET

- Liite 1. Toimeksiantosopimus
- Liite 2. Teemahaastattelulomake
- Liite 3. Simon Seipilammen kosteikon
toimenpidesuunnitelma
- Liite 4. Pikaopas pienkosteikon perustamiseen
edullisuutta tavoitellen



TOIMEKSIANTOSOPIMUS

Lomake A3

Toimeksiantaja	Suomen Metsäkeskus, Metsäpalvelut, Pohjois-Pohjanmaa - Kainuu		
	Yhteystiedot (yhteyshenkilö, puhelin, sähköposti) Pauli Juntunen ,PL 4 90401 OULU., p. 020 772 7008, pauli.juntunen@metsakeskus.fi		
	Työn aihe Pienkosteikot vesiensuojelun välineenä		
Tekijä	Nimi Eeva Mustanoja	Opiskelijanumero 0900772	
	Katuosoite Rinteentie 4 as. 35	Postinumero 96100	Postitoimipaikka Rovaniemi
	Puhelin 050-3426458	Sähköpostiosoite eeva.mustanoja@edu.ramk.fi	
	Koulutusala ja -ohjelma Metsätalouden koulutusohjelma	Ryhmätunnus 604M09	
Ohjaaja	Nimi Pauli Juntunen	Oppiarvo ja tehtävänimike MMM, metsänhoitaja, metsäpalvelupäällikkö	
	Toimipaikka ja osoite SMK, metsäpalvelut, PL 4 90401 OULU		
	Puhelin 020 772 7008	Sähköpostiosoite pauli.juntunen@metsakeskus.fi	
	Toimeksiantosopimuksen ehdot		
Ohjaus	Ohjaava opettaja valvoo työtä ammattikorkeakoulun puolesta ja antaa työn edellyttämiä ohjeita ja neuvoja. Ammattikorkeakoulu ja opettaja eivät ole konsulttivastuussa työstä.		
Dokumentointi	Ammattikorkeakoulun opinnäytetyöraportit ovat julkisia. Työstä laaditaan ammattikorkeakoulun opinnäyteohjeen mukainen kirjallinen esitys, josta toimitetaan yksi kansitettu kappale ammattikorkeakoulun kirjastoon tai julkaistaan sähköisessä muodossa Theseus-verkkokirjastossa. Työ arkistoidaan oppilaitoksella sekä tulostettuna että sähköisessä muodossa.		
	Työ on vapaasti lainattavissa ammattikorkeakoulun kirjastossa.		X
Omistus- ja käyttö-oikeudet	Työn tulokset ja tekijänoikeudet ovat toimeksiantajan omaisuutta. Oppilaitoksella on oikeus hyödyntää työn tuloksia opetuksessa.		X
Lisäksi sovitaan			X
Salassapito	Ohjaavilla opettajilla ja opinnäytetyön tekijöillä on salassapitovelvollisuus työn aikana esille tulleisiin luottamuksellisiin asioihin. Toimeksiantajan tulee tarkistaa, että julkaistava opinnäytetyö ei sisällä salassa pidettävää aineistoa.		
	Tätä sopimusta on laadittu kolme (3) samansisältöistä kappaletta, yksi (1) kullekin sopimuksen osapuolelle. Sopimus perustuu ammattikorkeakoulun hyväksymään tutkimus-/työsuunnitelmaan ja se astuu voimaan allekirjoitushetkellä.		

	Paikka ja päivämäärä	Allekirjoitus
Toimeksiantaja	Oulussa 16.01.2012	
	Pauli Juntunen	<i>Pauli Juntunen</i>
Tekijä	Eeva Mustanoja	<i>Eeva Mustanoja</i>
Ohjaaja	Sirkka Jokela	<i>Sirkka Jokela</i>

PIENKOSTEIKOT VESIENSUOJELUN VÄLINEENÄ

Tämä on teemahaastattelu opinnäytetyöhöni Rovaniemen ammattikorkeakoulun metsätalousinsinööri tutkintooni.

Opinnäytetyöni tavoitteena on luoda toimintamalli, johon tulee tietoa ns. pienkosteikosta vesiensuojelun työkaluna, sekä esimerkkikohteiden kautta tuon esille edullisia kosteikon perustamismenetelmiä. Eri organisaatioista saatavien esimerkkikosteikoiden kustannustietoja vertailemalla selvitän, mistä kustannukset aiheutuvat ja millä tekijöillä saadaan aikaan edullinen kosteikko.

Kysymykset:

1. Onko kokemuksia kosteikoista, joita on tehty esim. kunnostusojitushankkeiden yhteyteen?
2. Käykö kosteikon perustaminen helposti? Onko lupia vaikea saada?
3. Mitä mieltä olette ns. pienkosteikon käyttämisestä vesiensuojelun välineenä? Toimisiko se käytännössä?
4. Millainen olisi teidän tulkintanne mukaan vesiensuojelussa käytettävä kosteikko/pienkosteikko määritelmänä? (muoto, koko, toimivuus jne.)
5. Mitä olisi otettava huomioon kosteikon perustamisessa, jotta se tapahtuisi mahdollisimman edullisesti?
6. Jos haastattelussa on mainittu edullisin menetelmin toteutettuja esimerkkikohteita, voisiko niitä käyttää toimintamallissa, jota kehittelem?
7. Rahoitusta saadaan Kemerasta metsätalouden kosteikoihin. Mikä olisi teidän tuntumanne, voisiko joissakin tietyissä ojitushankkeissa (esim. suuri valuma-alue, paljon ojametrejä jne.) kosteikko osoittautua edullisemmaksi vesiensuojelumenetelmäksi perinteisiin laskeutuslaitaisiin verrattuna?
8. Olisiko kannattavaa harkita kosteikoita?



SIMON SEIPILAMMEN KOSTEIKON TOIMENPIDESUUNNITELMA



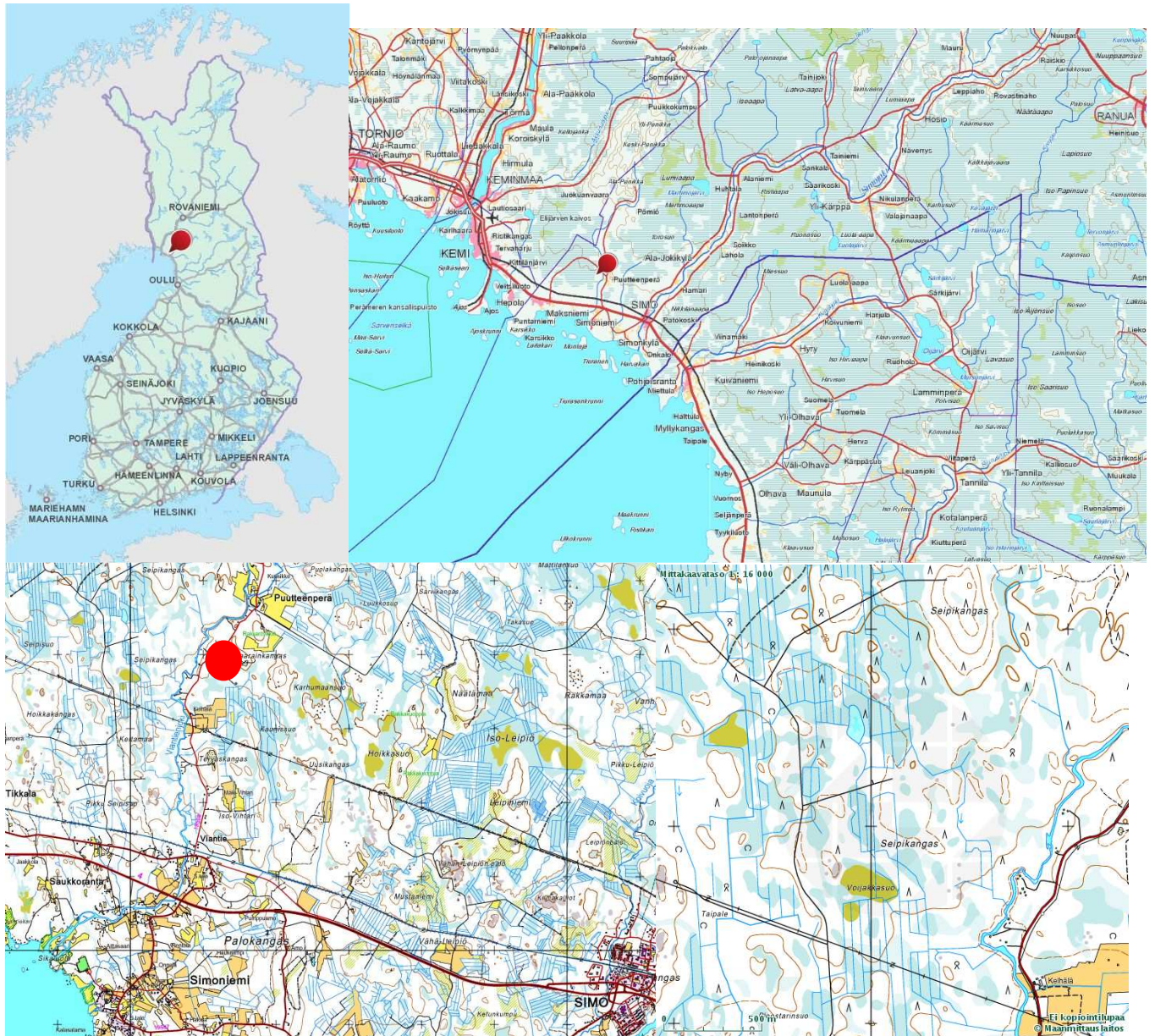
Kuva: J. Siekkinen 18.7.2011.

Suomen riistakeskus
Kotiseutukosteikko Life+

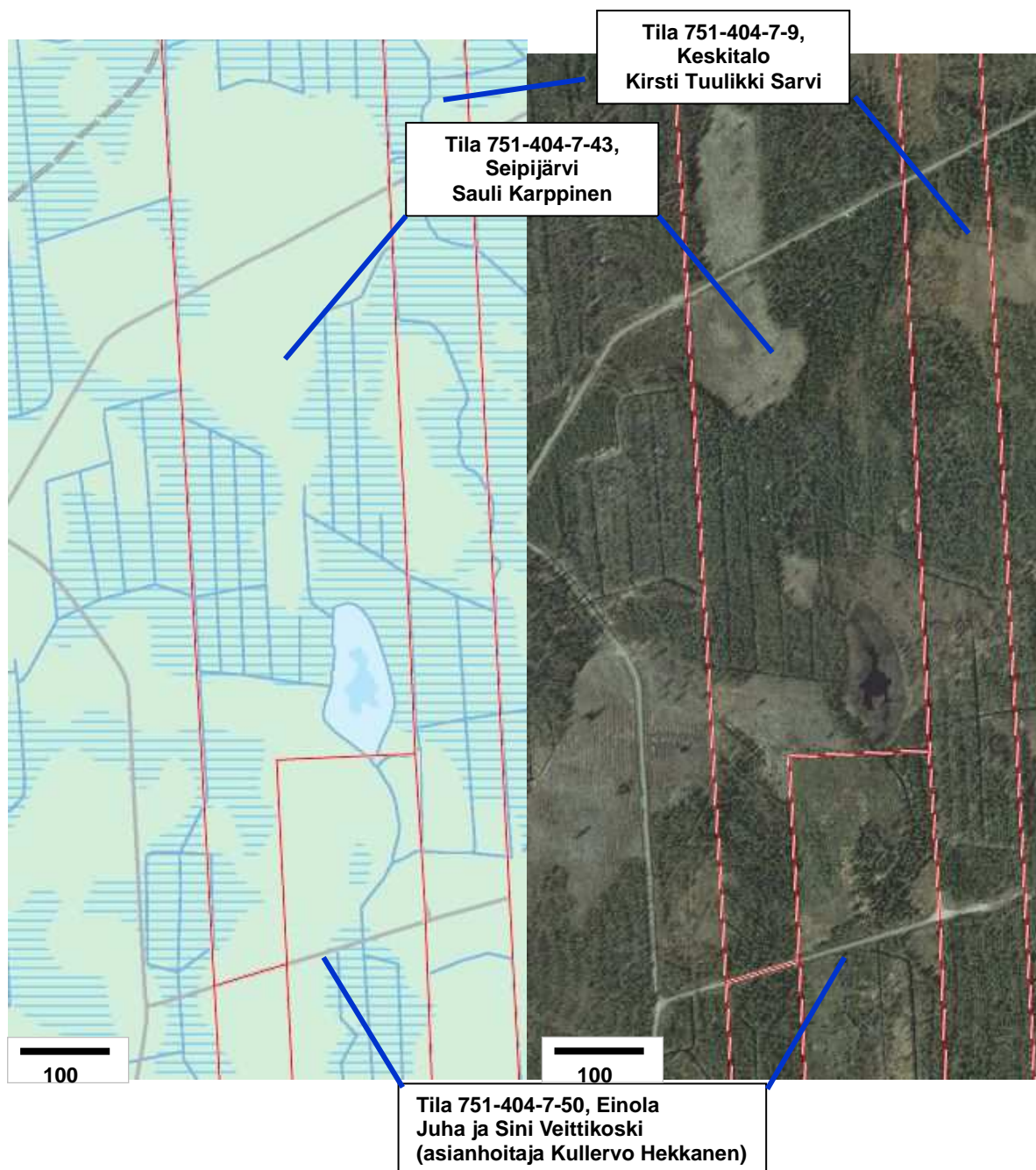
Metsätalousinsinööriopiskelija Eeva Mustanoja ja
riistanhoidonsuunnittelija Juha Siekkinen, Suomen riistakeskus, Oulu
12.12.2012

1 HANKKEEN YLEISKUVAUS			
Lomakkeella selvitetään hankkeenyleistiedot, tavoitteet, osallistaminen ja suunnitteluprosessi			
Kosteikon nimi	Seipilammen kosteikko		Pinta-ala 2,1 ha/ 0,9 ha
Maakunta	Lappi	Kunta	Simo
Suomen riistakeskuk- sen alue	Lappi		
Kosteikko kuuluu Suomen riistakeskuksen Kotiseutukosteikko Life+ – hankkeen vesilintu- ja kosteikkoelinympäristöjen hoidon mallikohteiden verkostoon			<input checked="" type="checkbox"/> kyllä <input type="checkbox"/> ei
Keskipisteen koor- dinaatit	N: 728 8515 E: 403924	Koordinaattijärjestelmä	ETRS-TM35FIN-koordinaatisto
Kiinteistöt	Kosteikkoalue sijaitsee yhden kiinteistön alueella (kuva 2). Kiinteistön haltija on Sauli Karppinen		
Toimenpiteiden tavoit- teet (enintään kolme tärkeintä)	<input checked="" type="checkbox"/> Lisätä erityisesti vesilinnuille soveltuvaa poikue-elinympäristöä sekä ravinnonhankinta- ja levähdysalueita <input type="checkbox"/> Vähentää vesistössä olevaa vesikasvillisuutta ja siten parantaa vesistön moninaiskäyttöä <input checked="" type="checkbox"/> Edistää vesiensuojelua parantamalla ravinteiden ja kiintoaineen sitoutumista kosteikolla <input type="checkbox"/> Palauttaa alueen luontaista vesitaloutta: esim. turvemilla vesien virtauksen ohjaaminen ojista suolle, rimpialueiden kuivumisen vähentäminen ja pohjavedenpinnan nosto <input type="checkbox"/> Palauttaa vedenpinta ennen kuivatusta vallinneeseen tilaan tai lähemmäksi sitä tasoa <input type="checkbox"/> Lisätä veden varastointikapasiteettia ja siten vähentää veden tulvimista verrattuna ennen toimenpiteitä <input checked="" type="checkbox"/> Edistää luonnon monimuotoisuutta		
Maanomistajilta tai heidän edustajilta on saatu kirjalliset suostumukset kosteikon toteuttamiseksi tämän toimenpidesuunnitelman mukaisesti	<input checked="" type="checkbox"/> kyllä <input type="checkbox"/> ei	Suostumukset ovat liitteenä	<input checked="" type="checkbox"/> kyllä <input type="checkbox"/> ei
Kiinteistön omistaja/omistajien yhteyshenkilö	Sauli Karppinen Simo (maanomistaja)		
Kosteikkohankkeen toteuttaja (vastuu- ja yhteyshenkilö)	Sauli Karppinen Simo (maanomistaja)		
Kosteikkosuunnittelu	Eeva Mustanoja sekä Juha Siekkinen (Suomen riistakeskus, Oulu)		
Suunnitteluun osallistuneet	Kosteikon maanomistaja Sauli Karppinen		
Rahoitusvastuu(t)	Konetyöt (kaivu ja padon rakentaminen) ja patolaitteet kustannetaan Suomen Riistakeskuksen Kotiseutukosteikko Life –hankkeesta.		
Työmaan työnjohtaja	Juha Siekkinen ja Sauli Karppinen		
Maanomistajien ja paikallisten osallistaminen	<p>Suomen riistakeskuksen Kotiseutukosteikko Life+ -hankkeessa tuetaan yksityismaanomistajien aloitteesta käynnistyviä kosteikkohankkeita, mikä edellyttää paikallislähtöistä ja osallistavan suunnittelun periaatteita kunnioittavaa lähestymistapaa.</p> <p>Kosteikon kunnostamisen ehdotuksen teki Jarmo Horsma Simoniemen Metsästäjät ry:stä. Hän osallistui Metsästäjän Keskusjärjestön kosteikkokyselyyn v. 2009 ja ehdotti tuolloin Seipilampea kunnostettavaksi.</p> <p>2.6.2011 J. Siekkinen oli yhteydessä maanomistaja S. Karppiseen hankkeesta. Tällöin keskusteltiin muassa Life-hankkeen ideasta ja kosteikon perustamisen lähtökohdista ja rahoituksesta.</p> <p>21.6.2011 J. Siekkinen oli yhteydessä Seipilammen eteläpäässä olevan</p>		

	<p>kiinteistön 751-404-7-50 Einola omistajien edustajaan Kullervo Hekkaseen. Hän suhtautui alustavasti myönteisesti hankkeeseen.</p> <p>22.6.2011 S. Karppisen ja J. Siekkisen maastokäynti kohteella. Tällöin todettiin, että Seipilammen vedenpintaa ei muuteta nykytilanteeseen verrattuna (keskivedenpinta säilytetään ennallaan).</p> <p>18.7.2011 maastokäynnillä J. Siekkinen ja Janne Paldanius mittasivat kaivettavan kosteikkoalueen korkoarvot suhteessa lammen vesipintaan. Samalla J. Siekkinen kävi läpi maanomistaja S. Karppisen kanssa muun muassa Life-hankkeen ideaa ja kosteikon perustamisen lähtökohtia ja rahoitusta. Myös alustavat toimenpiteet käytiin läpi: miten kaivetaan ja mistä, sekä kaivualueesta ja vesien ohjaamisen mahdollisuuksista käytiin keskusteluja.</p> <p>30.5.2012 A. Karppinen Sauli, J. Siekkinen ja Eeva Mustanoja pitivät suunnittelukokouksen kosteikon kunnostamiseksi moninaiskäyttöä varten. Keskusteluja käytiin etenkin kosteikon kunnostamisen toimenpiteistä, vedenpinnan tavoitekorkeuksista ja veden ohjaukseen liittyvistä säätelylaitteista, sekä kosteikon ympäristössä suoritettavasta kunnostusohjelmasta.</p>	
Vastuu patorakenteista	<p>Kosteikolle ei tehdä patorakenteita</p> <p>Vastuu kosteikon hoidosta siirtyy maanomistajalle kosteikon rakennusvaiheen päätteeksi pidettävässä loppukatselmuksessa.</p>	
Vastuu vettymishaitoista tai muutoksista lähiympäristön kuivatilassa	<p>Suomen riistakeskus ei korvaa toimenpidesuunnitelman mukaisesta toteuttamisesta aiheutuvia haittoja. Kosteikon toteuttaminen suunnitelman mukaan ei aiheuta muutoksia lähiympäristön kuivatustilassa</p>	
Muut aluetta koskevat suunnitelmat ja selvitykset	Vuosi	Suunnittelualueeseen liittyvä tieto
Lisätietoja		
Suunnitelman kartat, piirustukset ja taulukot	Laadittu	Lisätieto
Yleissijaintikartta	<input checked="" type="checkbox"/>	kuva 1
Suunnittelualueen kiinteistöt	<input checked="" type="checkbox"/>	kuva 2
Valuma-alue peruskartalla	<input checked="" type="checkbox"/>	kuva 3
Kasvillisuuskarttoitus kartta	<input checked="" type="checkbox"/>	kuva 4
Ilmakuva/väärävärikuva	<input checked="" type="checkbox"/>	kuva 2
Kosteikon topografia	<input checked="" type="checkbox"/>	kuva 7
Kosteikolla tehtävät toimenpiteet	<input checked="" type="checkbox"/>	kuvat 5 – 10 VAIHTOEHTO 1 = kuva 8, VAIHTOEHTO 2 = kuva 9
Kosteikon veden syvyysluokat	<input checked="" type="checkbox"/>	selostettu kappaleessa 3, kohdassa ”Vesi- ja maa-alueiden pinta-alat ja veden syvyydet”
Patopenkereiden rakenne	<input type="checkbox"/>	
Patolaitteiden mitoitus	<input type="checkbox"/>	
Patolaitteen rakenne	<input type="checkbox"/>	
Kosteikon poikittaisleikkaus	<input type="checkbox"/>	
Kosteikon pitkittäisleikkaus	<input type="checkbox"/>	
Laskelma kaivetun kosteikon tehosta laskeutusaltaana	<input checked="" type="checkbox"/>	taulukko 1.
Toimenpiteiden kustannusarvio	<input checked="" type="checkbox"/>	taulukko 2



Kuva 1. Simon Seipilammen kosteikon sijainti. Peruskartalla suunnittelualue on rajattu punaisella viivalla. Pohjakartat © Maanmittauslaitos, lupanro 326/MML/11.



Kuva 2. Simon Seipilammen kosteikon sijainti ja kiinteistötiedot. Kosteikko sijaitsee yhdellä kiinteistöllä. Pohjakartta © Maanmittauslaitos, lupanro 326/MML/11Kiinteistötietojen lähde: Ammatillaisen karttapaikka 31.5.2011 ja 30.6.2011

2 ALUEEN NYKYTILA

Lomakkeella kuvataan suunnittelualueen luonto sekä kosteikon perustamista ja kunnostamista rajoittavat ympäristöarvot tai piirteet. Tarkoituksena on osoittaa, millä alueilla kunnostus- ja hoitotoimenpiteet ovat perusteltuja.

Alueen yleiskuvaus		Lisätiedot
Korkeus merenpinnasta	15mmpy	Kuva 1
Valuma-alueen laajuus	24 ha	Kuva 3.
Kohteen vaaitus	<input type="checkbox"/> ei ole vaaitettu <input type="checkbox"/> vaaituskojeella <input checked="" type="checkbox"/> tasolaserilla <input type="checkbox"/> GPS-mittauksella	

Seipilampi sijaitsee Simon kunnassa, noin 3 km Kemintietä/nelostietä pohjoiseen. Kohde on noin 10 km:n päässä Simon keskustasta. Lammen pinta-ala on vain noin 1,2 hehtaaria, mutta viereistä suota kaivamalla saadaan kosteikon kooksi n. 2 ha. Tämä on ensisijainen suunnitelma kosteikon rakentamiseen. Seipilampi on inventoitu muuksi arvokkaaksi elinympäristöksi.

Suunnittelualue on ravinteisuudeltaan oligomesotrofista; karun ja keskiravinteisen välimaastoa. Erityisesti lammen reunamilla sijaitsevat kuivemmat kaistaleet ovat oligomesotrofisia, jota osoittaa mm. siniheinän (*Molinia caerulea*) esiintyminen. Suotyypiltään puustoiset alueet ovat isovarpurämettä ja avoimilta osilta nevarämettä. Näillä alueilla kasvaa myös runsaasti tupaswillaa (*Eriophorum vaginatum*), hieman luhtavillaa (*Eriophorum angustifolium*) ja katajaa (*Juniperus communis*), sekä rahkasammalia. Alueelta etsittiin myös lettosammalia, kuten kulta-, lettoväkä-, lettoliero- tai lettosammalta, mutta niitä ei tavattu. Kuivemmilla kaistaleilla ja reunaosilla kasvaa mäntyä ja hieman hieskoivua.

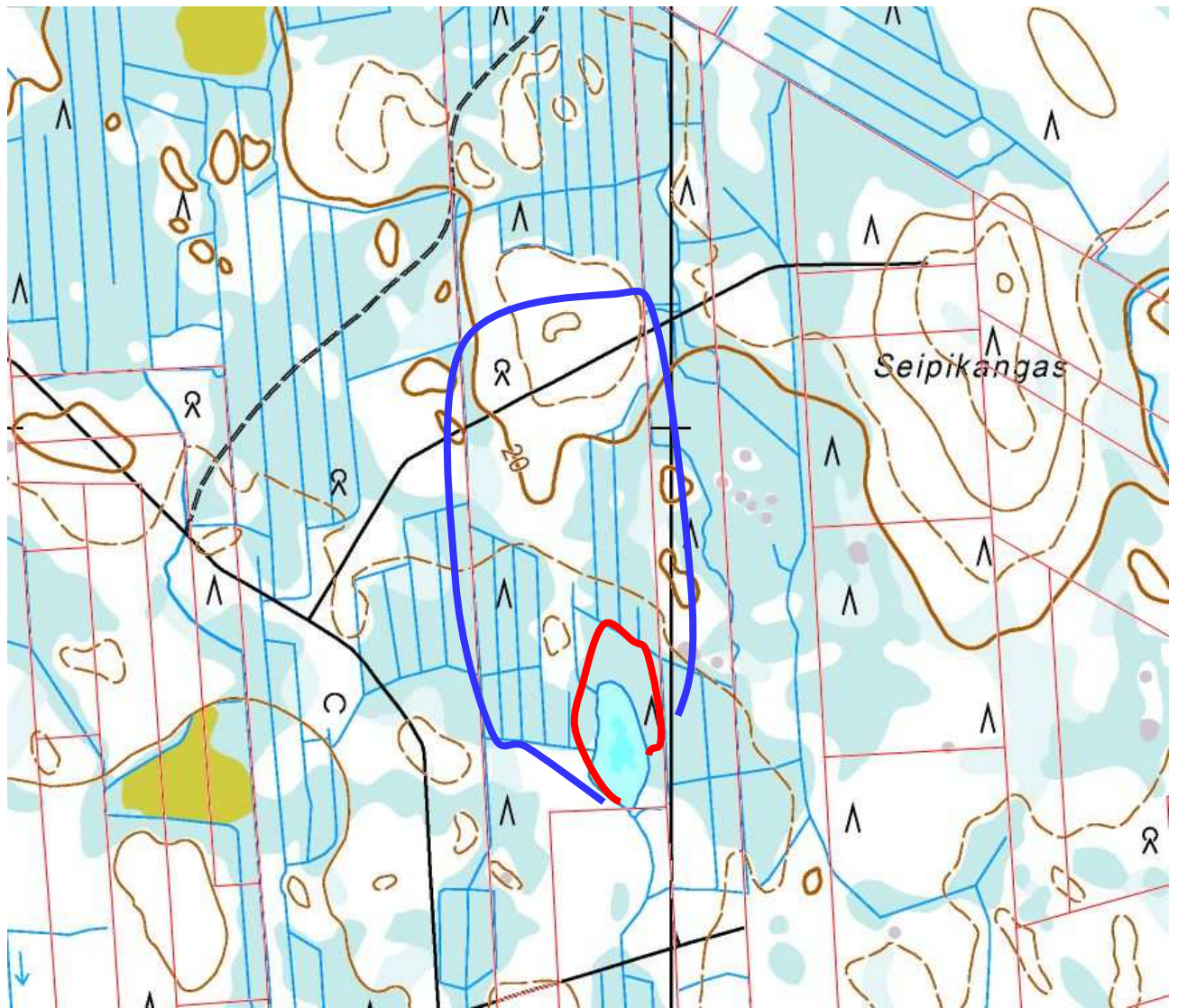
Seipilammen avovesialue on pienentynyt pinnanmyötäisen umpeenkasvun seurauksena. Avoveden osuus Seipilammen pinta-alasta on noin 0,14 ha. Maastossa tilanne vastaa hyvin ilmakuvan antamaa informaatiota. Suuri osa avoimesta alueesta, eli entisestä avovesialueesta on kasvanut umpeen noin 20 metrin säteellä lammen reunoista. Alueella ei ole liejurantaa.

Suunniteltu kaivukosteikkoalue on avosuota ja siinä ei ole allikkoisuutta tai avovesirimpä. Sen itä- ja pohjoispuolella on ojitettua isovarpurämettä ja osin kangasrämettä.

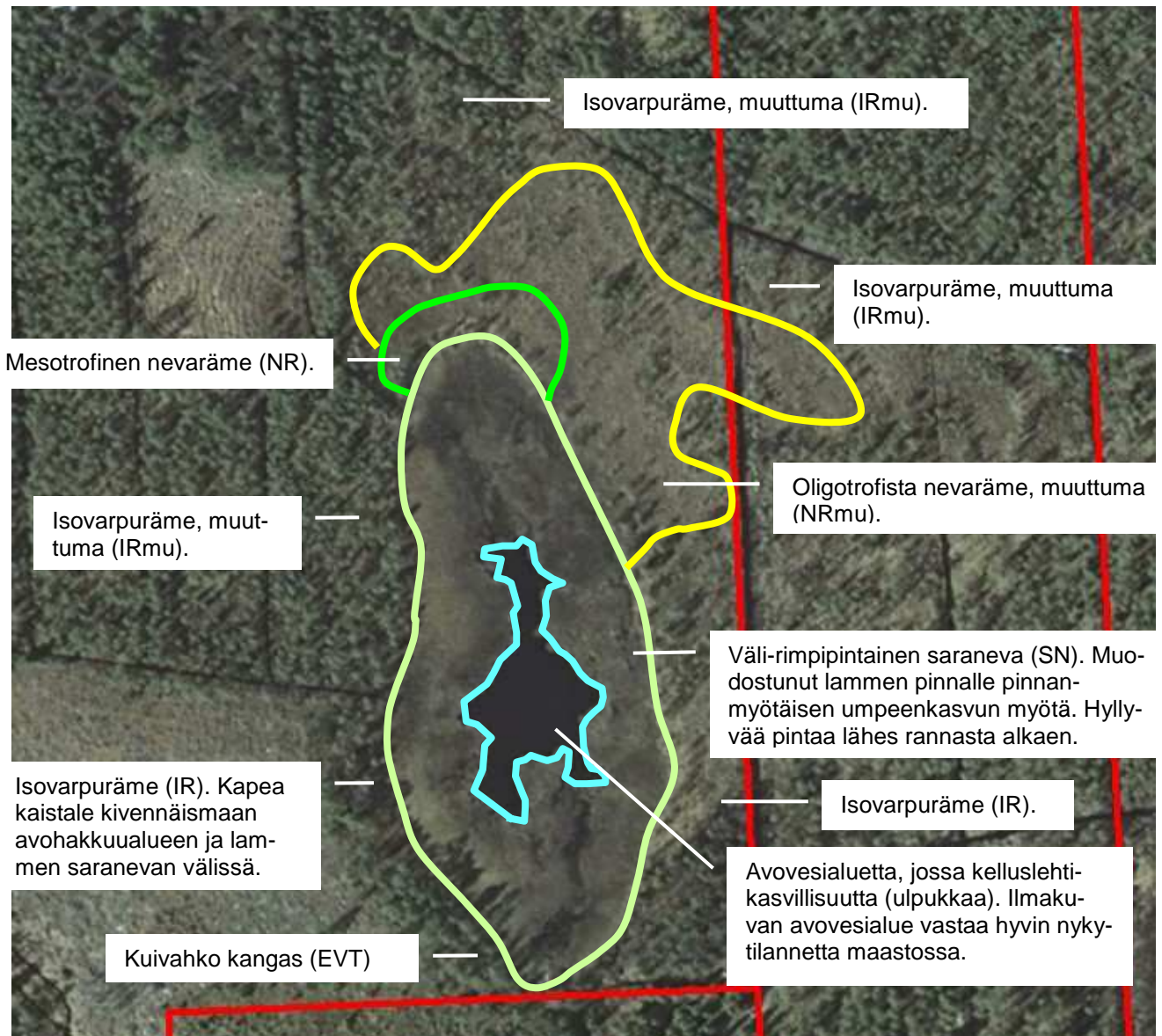
Alueen pohjois- sekä länsipuolella sijaitsevissa metsissä suoritetuista kunnostusojituksista on aikaa noin 20–30 vuotta. Itäpuolella on suoritettu vastikään kunnostusojituksia. Seipilammesta lähtevää laskuojaa on kaivettu arviolta 20–30 vuotta sitten ja sitä on padottu kivellä. Alueen luonnontila on kokonaisuudessaan heikentynyt ojitusten aiheuttaman kuivumisen vuoksi, kun veden luontaiset virtaussuunnat ympäröiviltä suoalueilta kohti Seipilampea ovat katkenneet.

Erityisarvot, jotka voivat vaikuttaa kosteikon perustamiseen tai kunnostamiseen	Lisätiedot tai tietolähde
Uhanalaisten lajien havainnot alle 500 m:n etäisyydellä	<input type="checkbox"/> kyllä <input checked="" type="checkbox"/> ei <input type="checkbox"/> ei tietoa Lähde: sähköpostiviesti 15.3.2012/suunnittelija Susanna Anttila, Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus
EU:n direktiivilajeja	<input type="checkbox"/> kyllä <input type="checkbox"/> ei <input checked="" type="checkbox"/> ei tietoa Viitasammakolle alue on epäedullinen, koska suunnittelualueella ei ole matalaa vettä, vaan sammalreuna päättyy jyrkkärintaiseen ja vähintään 1 m:n syvyiseen avoveteen (viitasammakkokartoitusta ei ole tehty).
Suojelualue alle 500 m etäisyydellä	<input type="checkbox"/> kyllä <input checked="" type="checkbox"/> ei <input type="checkbox"/> ei tietoa Lähde: Paikkatietoikkuna.fi -verkkosivusto 14.4.2012
Metsälain erityisen tärkeitä elinympäristöjä	<input type="checkbox"/> kyllä <input checked="" type="checkbox"/> ei <input type="checkbox"/> ei tietoa Seipilampi on katsottu muuksi arvokkaaksi elinympäristöksi. (Metsäneuvoja Martti Pentinsaari, Suomen metsäkeskus, Lappi 27.11.2012, lausunto liitteenä).
Muinajäännöksiä alle 200 m etäisyydellä	<input type="checkbox"/> kyllä <input checked="" type="checkbox"/> ei <input type="checkbox"/> ei tietoa Lähde: Paikkatietoikkuna.fi -verkkosivusto 14.4.2012
Pohjavesialue	<input type="checkbox"/> kyllä <input checked="" type="checkbox"/> ei <input type="checkbox"/> ei tietoa Lähde: Paikkatietoikkuna.fi -verkkosivusto 14.4.2012
Virkistyskäyttöä tai siihen	<input type="checkbox"/> kyllä <input checked="" type="checkbox"/> ei

liittyviä rakenteita		
Erityisiä maisema-arvoja	<input type="checkbox"/> kyllä <input checked="" type="checkbox"/> ei	J. Siekkisen maastokartoitus
Muita erityispiirteitä	<input type="checkbox"/> kyllä <input checked="" type="checkbox"/> ei	Lähialueella on uhanalaisen suuren linnun pesäreviiri. Mikäli hankkeen toimenpiteet toteutetaan, asiasta ollaan yhteydessä Metsähallituksen Lapin luontopalveluiden ylitarkastaja Tuomo Ollilaan (p. 0400 241 448)
Tärkeimmät luontoarvot	Onko kartoitettu ko. lajiryhmää?	Huomionarvoinen lajisto ja muut keskeiset ominaispiirteet sekä luontokartoituksen tekijä(t)
Kasvillisuus ja kasvisto	<input checked="" type="checkbox"/> kyllä <input type="checkbox"/> ei	J. Siekkinen teki kartoitusta muun suunnittelun yhteydessä. Kosteikkoalue on oligomesotrofista. Mesotrofiaa ilmentää mm. siniheinä. Tyypiltään ympäröivät rämealueet ovat isovarvurämettä (IR) tai nevarämettä (NR). 24.5.2012 alkukesän lajistoa: suokukka, karpalo, tupas- ja luhtavilla. Lammen pohjoispuolen suunnittelussa olevalta suolta ei todettu kulta-, lettoväkä-, lettoliero- tai lettorahkasammalia tai muitakaan lettojen indikaattorilajeja.
Linnusto	<input checked="" type="checkbox"/> kyllä <input type="checkbox"/> ei	Seipilammen kosteikon vesi- ja rantalintulaskennat (J. Siekkinen): 20.5.2012: kurki 1.6.2011: kurjen munapesä lammen eteläpäässä 18.7.2011: ei havaintoja 24.5.2012: liro, metsäviklo 1k 1.6.2012: merihanhi 2 yks 3.7.2012 tavi 1n, liro 1 yks varoiteleva Alueella havaittu myös riekkojen ulosteita.
Muu eläimistö	<input type="checkbox"/> kyllä <input checked="" type="checkbox"/> ei	
Lisätiedot		



Kuva 3. Kosteikon valuma-alueen hydrologiaa. Valuma-alue rajattu sinisellä viivalla, määrittäjä: E. Mustanoja. Suunnittelualue rajattu punaisella viivalla. Pohjakartta © Maanmittauslaitos, lupanro 326/MML/11.



Kuva 4. Seipilammen kasvillisuustyyppejä. Kartoituksen teki Juha Siekkinen. Ilmakuva © Maanmittauslaitos, lupanro 326/MML/11.

3 KOSTEIKON PERUSTAMISEN TOIMENPITEET

Lomakkeella kuvataan toimenpidealueet ja niillä tehtävät toimenpiteet riittävän yksityiskohtaisesti

Perustamistapa	<input type="checkbox"/> patoamalla <input checked="" type="checkbox"/> kaivamalla
Tiivistelmä tärkeimmistä toimenpiteistä	<p>VAIHTOEHTO 1: SUOKOSTEIKON PERUSTAMINEN JA SEIPILAMMEN KUNNOSTUS (KUVA 8)</p> <p>Lammen pohjois-itäpuolella sijaitsevalla suoalueella kaivetaan noin 0,9 ha:n laajuudelta kanavamaista verkostoa, joka olisi matalien ja loivien kanavien ja saarien mo-saiikkia.</p> <p>Turvetta ja pintasammalta kaivetaan yleensä 20–40 cm ja syvänteiden osalta mak-simissaan 60 cm:n syvyydeltä. Kaivettu turve läjitetään kuivalle maalle kosteikkoalueen reunoille ja keinosaariin, joiden korkeus on maksimissaan 100 cm. Avoveden osuus kaivualueesta on n. 50–60 %.</p> <p>Kosteikkoalueen pohjoispuolella olevalta kunnostusojitusalueelta kaivetaan laskuoja kosteikolle pohjoispuolen ojasta. Myös luoteispuolella sijaitseva oja käännetään mahdollisesti kosteikolle. Näistä tulo-ojista on vesiyhteys Seipilampeen kanava –saari -verkoston kautta muutaman kanavan välityksellä</p> <p>Seipilammen pinnalla kasvavaa ja kelluvaa sammalmattoa poistetaan avovesialueen lisäämiseksi niin paljon kuin se kaivurilla on mahdollista. Kaivussyvyys on maksimis-saan 50 cm; tavoitteena avovesipinnan lisääminen. Sammalturpeet läjitetään met-sänreunaan rantavyöhykkeelle. Läjitys tehdään niin, ettei maa-ainesta lähde liikkeel-le lammen pintaveden mukana.</p> <p>Seipilammen ala- tai ylävesipinnan korkeutta ei muuteta, joten Seipilammen keski-vedenpintaa ei muuteta nykytilanteesta.</p> <p>Seipilammen pohjaa ei ruopata</p> <p>VAIHTOEHTO 2: SUOKOSTEIKON PERUSTAMINEN (KUVA 9)</p> <p>Lammen pohjois-itäpuolella sijaitsevalla suoalueella kaivetaan noin 0,9 ha:n laajuudelta kanavamaista verkostoa, joka olisi matalien ja loivien kanavien ja saarien mo-saiikkia.</p> <p>Turvetta ja pintasammalta kaivetaan yleensä 20–40 cm ja syvänteiden osalta mak-simissaan 60 cm:n syvyydeltä. Kaivettu turve läjitetään kuivalle maalle kosteikkoalueen reunoille ja keinosaariin, joiden korkeus on maksimissaan 100 cm. Avoveden osuus kaivualueesta on n. 50–60 %.</p> <p>Kosteikkoalueen pohjoispuolella olevalta kunnostusojitusalueelta kaivetaan laskuoja kosteikolle pohjoispuolen ojasta. Myös luoteispuolella sijaitseva oja käännetään kos-teikolle. Näistä tulo-ojista on vesiyhteys Seipilampeen kanava–saari -verkoston kaut-ta muutaman kanavan välityksellä.</p> <p>Seipilammella ei tehdä toimenpiteitä</p>
Toimenpide	Toimenpiteiden yksityiskohtainen kuvaus. Lisätietoa kuvissa 5 - 10
Puuston poisto	<p>VAIHTOEHTO 1</p> <p>Lammen itäpuoleisella suoalueella on korkeintaan 14 cm läpimittaista mäntyä ja hieskoivua muutaman aarin alalla, joita pitäisi poistaa. Lisäksi läjitysalueiden kohdal-la on läpimitaltaan alle 15 cm puustoa, jota pitäisi poistaa.</p> <p>Puustoa joudutaan mahdollisesti harventamaan/poistamaan kosteikon läntiseltä ja pohjoiselta reunametsäalueelta perustamistoimenpiteiden takia, jotta kaivuri mahtuu toimimaan kosteikolla.</p> <p>VAIHTOEHTO 2:</p> <p>Lammen itäpuoleisella suoalueella on korkeintaan 14 cm läpimittaista mäntyä ja hieskoivua muutaman aarin alalla, joita pitäisi poistaa. Lisäksi läjitysalueiden kohdal-la on läpimitaltaan alle 15 cm puustoa, jota pitäisi poistaa.</p>
Patopenkereet ja patolaitteet	<p>VAIHTOEHTO 1 JA 2:</p> <p>Suunnittelualueelle ei tehdä patopenkereitä tai -laitteita. Seipilammen pohjoispuolel-le on suunniteltu perustaa kosteikko kaivamalla, joten patopenkereitä ei tehdä.</p>

Tulo- ja lähtöuomien kaivutyöt	<p>VAIHTOEHTO 1 JA 2: <i>Veden ohjaus kaivettavalle kosteikolle</i> tehdään pohjoispuolen metsistä laskevista ojista. Lisäksi Seipilampeen laskee yksi oja sen länsipuolelta. Kaikki em. ojat sijaitsevat Sauli Karppisen kiinteistöllä. Myöhemmin kunnostusojitushankkeen yhteydessä vesiä voidaan ohjata ja laskea laskeutusaltaisiin ja siitä edelleen kaivettavan kosteikon tai pelkästään Seipilammen (länsipuolen oja) kautta takaisin pari vuotta sitten kunnostettuun metsäojaan.</p> <p>Kosteikon koillispuolen yhteen tulo-ojaan tehdään mahdollisesti pohjapato, joka ohjaisi ojikon tulvavesiä kosteikolle. Tämä sijaitsee Karppisen ja Kirsti Keskitalon kiinteistön rajalla.</p>
Kosteikon muut kaivutyöt	<p>VAIHTOEHTO 1 JA 2 Kaivettavalle kosteikolle tehdään joitakin matalia keinosaaria pintaturpeesta.</p>
Luonnonpurossa kalan kulun varmistaminen	Alueella ei ole luonnonpuroja.
Vesi- ja maa-alueiden pinta-alat ja veden syvyydet toimenpiteiden jälkeen	<p>VAIHTOEHTO 1: Koko kosteikkohankkeen pinta-ala on 2,1 ha, josta arvioituna Kaivettavalla kosteikolla (pinta-ala 0,9 ha) alle 20 cm:n syvyyttä vettä 0,3 ha (33 %) 20–50 cm:n syvyyttä vettä 0,2 ha (22 %) kuivaa maata, kuten penkereitä ja keinosaaria 0,4 ha (45 %) Seipilammessa (pinta-ala 1,2 ha): 20–50 cm:n syvyyttä vettä 0,05 ha (4 %) yli 50 cm syvyyttä vettä 0,25 ha (21 %) sammaleen peittämää aluetta 0,9 ha (75 %)</p> <p>VAIHTOEHTO 2: Kaivettavalla kosteikolla (pinta-ala 0,9 ha) alle 20 cm:n syvyyttä vettä 0,3 ha (33 %) 20–50 cm:n syvyyttä vettä 0,2 ha (22 %) kuivaa maata, kuten penkereitä ja keinosaaria 0,4 ha (45 %)</p>
Kuivatustilanne	Vaikutukset kosteikon lähellä olevien naapurikiinteistöjen kuivatustilanteeseen
	<p><i>Kosteikon itäpuolen kiinteistö 751-404-7-9, Keskitalo:</i> Toimenpiteillä ei oleteta olevan vaikutuksia kiinteistön kuivatustilanteeseen, koska kosteikolla ei ole vesiyhteyttä kiinteistöön, jossa muutenkin on suoritettu vasta kunnostusojitustoimenpiteitä.</p> <p><i>Kosteikon eteläpuolen kiinteistö 751-404-7-50, Einola:</i> Suunnitellut toimenpiteet eivät vaikuta eriävästi kiinteistön nykyiseen kuivatustilanteeseen, koska kosteikon vedenpinta pidetään ennallistamistöiden jälkeenkin entisellä tasollaan. Siten kiinteistön kohdalla pohjoispuolella olevan vedenpinnan taso vaihtelee nykyiseen tapaan Seipilammen pinnan korkeuden muutosten mukana.</p>



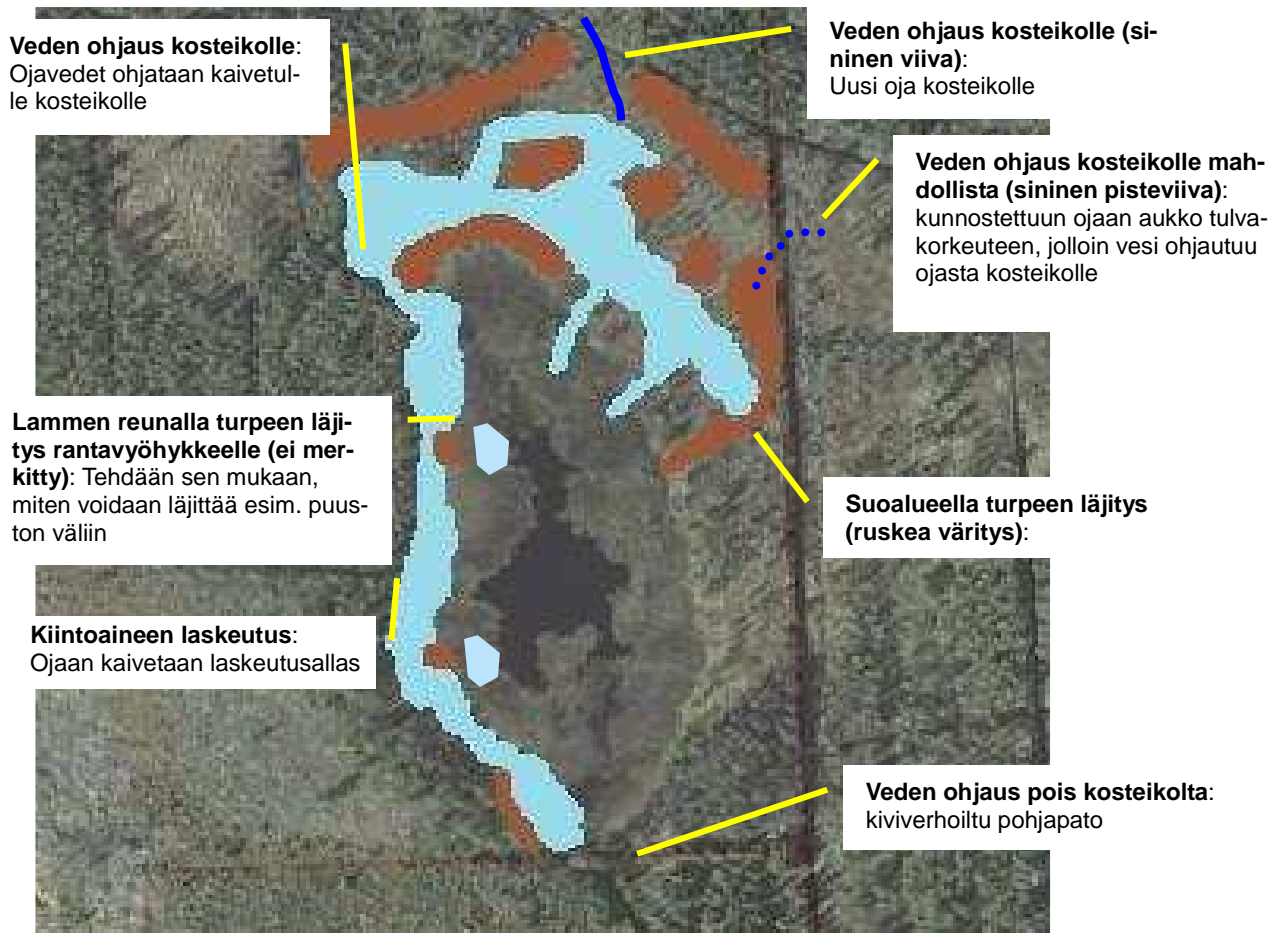
Kuva 5. Seipilampi ja sen laskuoja. Yläkuva: Kuva on otettu Seipilammen eteläpäästä ja kuvaussuunta on luoteeseen-itään. Avovesialue on pieni, vaikka on kevään tulva-aika. Alakuva: Kuva on otettu Seipilammen eteläpuolelta ja kuvaussuunta on luoteeseen-pohjoiseen. Kuvassa näkyy Seipilammen laskuoja, joka päättyy pian kuvan oikeassa reunassa näkyvään kaivettuun ojaan. Ojan oikealla puolella on kiinteistö 751-404-7-50 (omistaja Einola). Laskuojaan on laitettu ilmeisesti ojan kaivuun yhteydessä laakakivi padoksi. Kuvat J. Siekkinen 20.5.2011.



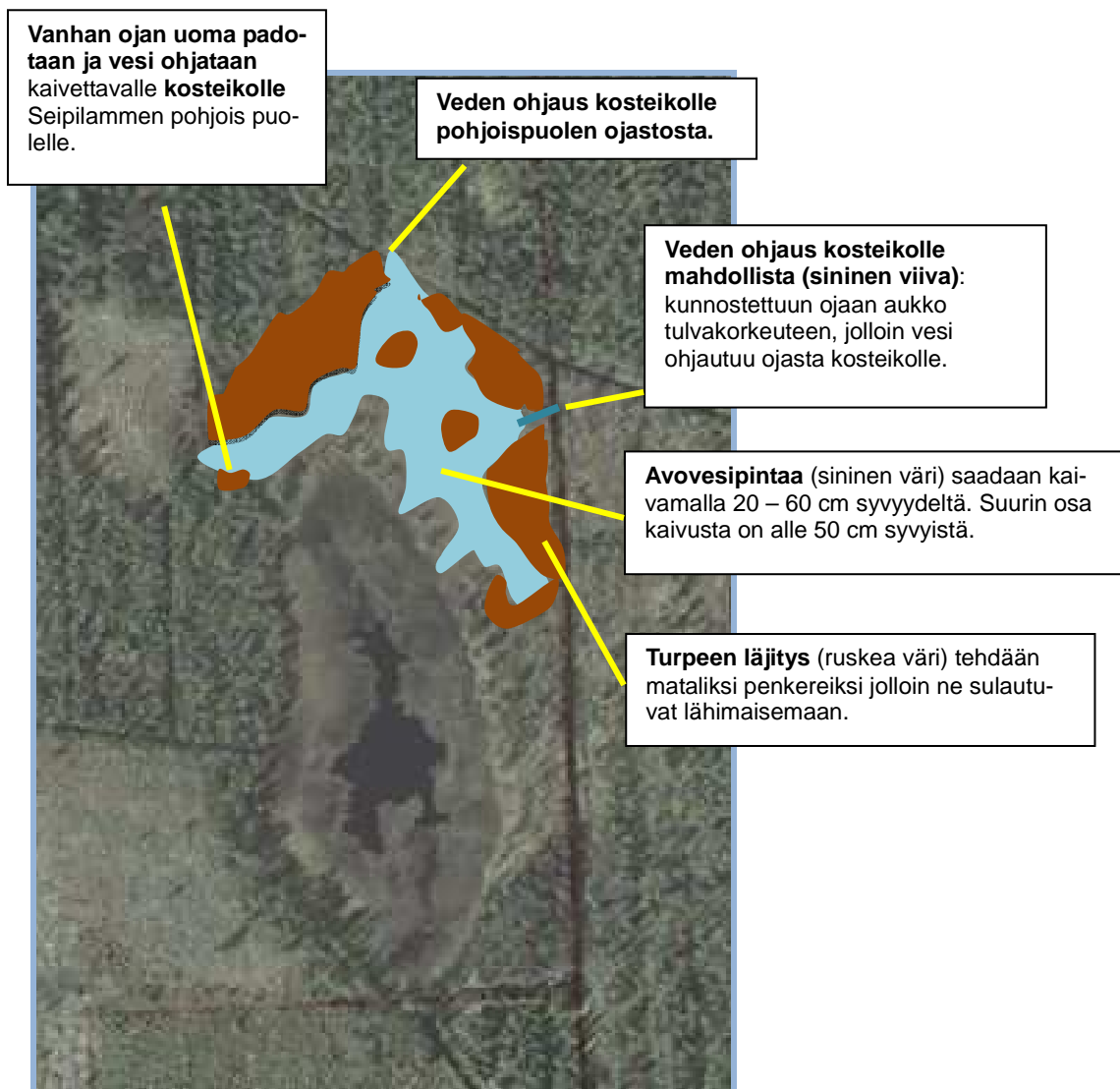
Kuva 6. Seipilampi ja sen reunavyöhyke. Yläkuva: Kuva on otettu Seipilammen kaakkoiskulmalta ja kuvaussuunta on länteen–koilliseen. Alakuva: Kuva on otettu Seipilammen länsireunan puolivälistä pohjoiseen-itään. Kuvat osoittavat, että tilanne on ennen kunnostustöitä huono vesilinnuille, koska avovesialue on pieni. Keskellä olevaa pientä avovesialuetta reunustaa laaja välirimpipintainen saranevaräme. Sammalpinta on hyllyvää jo läheltä puuston rajaa. Kuvat J. Siekkinen 18.7.2011 ja 17.8.2012



Kuva 7. Seipilammen pohjoispuolen suoalue. Kuvassa näkyville alueille on suunniteltu tehdä kosteikkoa kaivamalla. Yläkuva: Kuva on otettu suolta Seipilammen pohjoispuolelta (kuvassa 7 olevan korkokartan piste 659). Kuvaussuunta on kaakkoon. Taustalla oikealla näkyy umpeenkasvanut Seipilampi. Edessä ja vasemmalla etualalla on siniheinäk kasvustoa (oligomesotrofinen saranevaräme) ja pieni muutaman puun ryhmä, joka jätetään toimenpiteissä koskemattomaksi. Vasemmassa laidassa on kohteelle tyypillistä oligotrofista saranevarämettä. Alakuva: Kuva on otettu suolta Seipilammen koillispuolelta (kuvan 7 piste 660), kuvaussuunta länteen-koilliseen. Suotyyppi on oligotrofista saranevarämettä ja paikoin lyhytkorsinevarämettä. Tälle alueelle on suunniteltu matalaa kaivuualuetta, jossa kaivuussyvyys on yleensä 20–30 cm ja paikoin n. 50 cm. Kaivettu turve kasattaisiin kuvan keskellä ja vasemmassa reunassa näkyvän isomman puuston reunaan sekä avoimelle alueelle pieniksi keinosaariksi. Vesilinnuille tulisi avovesiyhteys kuvan Vasemmassa reunassa näkyvään Seipilampeen. Kuvat J. Siekkinen 18.7.2011



Kuva 8. Simon Seipilammen topografia ja kosteikolla tehtävät toimenpiteet VAIHTOEHDON 1 mukaisesti. Sinisellä on kuvattu kaivettava avovesipinta ja kanavaverkosto. Tätä kaivetaan sen verran kuin on kaivurilla mahdollista kohteen pehmeiden ja märkyiden mukaan. Ruskealla maiden läjitystä ja keinosaaia. Lopullinen maiden ja saarien sijoittuminen, sekä vesistöalueen muodostuminen selviää vasta kaivutöissä. Pohjakartta © Maanmittauslaitos, lupanro 326/MML/11 Kiinteistötietojen lähde: Ammatillaisen karttapaikka 31.5.2011.



Kuva 9. Simon Seipilammen topografia (ylempi kuva) ja kosteikolla tehtävät toimenpiteet VAIHTOEHDON 2 mukaisesti. Sinisellä on kuvattu kaivettava avovesipinta ja kanavaverkosto. Tätä kaivetaan sen verran kuin on kaivurilla mahdollista kohteen pehmeyden ja märkyyden mukaan. Ruskealla on merkitty maiden läjitys ja keinosaaret. On todennäköistä, että keinosaaria tehdään vielä lisää, mutta ne ovat pienempiä. Kaivettavalta suoalueelta olisi tärkeää olla ainakin kaksi avovesiyhteyttä Seipilampeen, jolloin vesilinnut voisivat siirtyä uimalla kostikkoalueelta toiselle. Pohjakartta © Maanmittauslaitos, lupanro 326/MML/11 Kiinteistötietojen lähde: Ammatillaisen karttapaikka 31.5.2011.



Kuva 10. Simon Seipilammen kosteikolla tehtäviä toimenpiteitä. Yläkuva: Kuva on otettu lammen koillispuolelta etelään päin. Taustalla siintää Seipilampi. Suon ja lammen väliköt (kuvassa keskellä vesiuoma puskien välissä), joissa vesi on korkean veden aikaan suon pinnalla, jätetään koskemattomaksi. Avovesiuoma suolta Seipilammelle kaivetaan niiden vierestä kuivemmasta kohdasta. Alakuva: Kuva on otettu Seipilammen koillispuolelta etelään-lounaaseen. Keväällä vesi on lähellä suon pintaa, mutta ei muodosta avovesialuetta. Jo 20–30 cm:n kaivuulla alueelle saadaan matalaa avovettä. Tälöin alue soveltuu vesilinnuille ja reuna-alueet kahlaajille. Yläkuva E. Mustanoja 24.5.2012, alakuva J. Siekkinen 1.6.2011.

Taulukko 1. Seipilammen kaivetun kosteikon teho laskeutusaltaana. Laskennassa on käytetty insinööri Jouko Hämäläisen (Suomen metsäkeskus, Pohjois-Savo) Allasmitoitus-ohjelmaa.

LASKEUTUSALTAAN MITOITUS

Valuma-alue	F	24	ha	
Keskiylivaluma	(MHq)	200	l/s/km ²	
Suunnit. pintakuorma	vlsuunn	1	m/h	(suositus 1 m/h, hieno hieta, # >0,02 mm)
Keskiylivirtaama	MHQ	48	l/s	
Altaan leveys, vesipinta	B	30	m	Suositus pituus / leveys 3:1 - 10:1
Altaan pituus, vesipinta	L	150	m	
Vesisyvyys	h	0,3	m	
+ lietevara	hliete	0,1	m	
Luisikan kaltevuus	Lkalt. 1:	3		Suositus
Pituuden ja leveyden suhde		5,0		Suositus 7 - 10 (3 - 7)
Altaan leveys pohjasta	b	27,6	m	
Vesipinta-ala	A	4500	m ²	
Vesipoikkileikkausala, liete- pesän yläpuolella	a	8,7	m ²	
Tilavuus, lietevesä		413	m ³	
Tilavuus, vesi		1 302	m ³	
Pintakuorma (laskeutumis- nopeus)	vl	0,04	m/h	Suositus max. 1 m/h, hieno hieta
Vedenoisuus	vv	0,55	cm/s	Suositus max. 1 cm/s (<1 cm/s), (1-2cm/s **)
Viipymä		27,53	h	Suositus > 1 h (>1 h), (>1 h **)
Tulovirtaus / allas-m2		0,01	l/s	Suositus 0,22 - 0,16 l/s
Pinta-ala		187,50	m ² /ha	Suositus 2 - 5 m ² /ha, (3-8 m ² /ha **)
tilavuus		54,24	m ³ /ha	Suositus 2 - 5 m ³ /ha
lietetilavuus		17,19	m ³ /ha	Suositus 1 - 2 m ³ /ha, (2-5m ³ /ha **)

4 HANKKEEN HAITTOJEN ARVIOINTI	
Lomakkeella kuvataan hankkeen haittojen ja uhkatekijöiden vaikutuksia luontoon, ympäristöön, käyttöön suunnittelualueella tai sen ulkopuolella. Tavoitteena on tunnistaa haitat ja suunnitella toimenpiteet niiden ehkäisemiseksi.	
Haittatekijä	Toimenpiteet haitan vähentämiseksi
Kaivuusta tulee haittaa vesilinnuille tai niiden pesimäympäristöille	Kaivuuta ei tehdä vesilintujen pesimäaikana. Suunnitellut työt on tarkoitus tehdä alkutalvella 2012/2013
Merihanhen, kurjen ja liron pesimäympäristöt heikentyvät tai häviävät	<i>Merihanhi: Toimenpiteiden arvioidaan olevan positiivisia merihanhen kannalta. Avovesialueen lisääminen parantaa mahdollista pesimäympäristöä, koska poikasille tulee enemmän ravinnonhankintaan sopivaa matalan veden ympäristöä.</i> <i>Kurki: Toimenpiteiden arvioidaan olevan neutraaleja kurjen kannalta. Laji on tavattu pesivänä Seipilammen eteläosan välirimpipintaiselta suoalueelta v. 2010. Lajia ei tavattu v. 2011 vesilintulaskentojen aikana. Pesimäpaikka oli lammen pinnanmyötäisen umpeenkasvun alueella. Tätä paikkaa ei ole tarkoitus muuttaa kummassakaan suunnitteluvaihtoehdossa ja vastaavaa aluetta löytyy edelleen eri puolilta lammen reunoilta. Suoalueen kaivuu luo matalia avovesialueita, jotka muistuttavat rimpisuon avovesirimpia ja siten kurjen luontaista elinympäristöä ja ravinnonhankintapaikkoja. Kaivualue on suhteellisen pieni. Nevarämettä on tulevaisuudessakin alueen itäpuolella.</i> <i>Liro: Toimenpiteiden arvioidaan olevan neutraaleja liron kannal-</i>

	ta. Suon kaivualue on pieni ja vastaavaa nevarämettä ja iso-varpurämettä säilyy tulevaisuudessakin lähiympäristössä.
Kaivinkoneessa tapahtuu öljyvuoto, jolloin öljyä valuu ympäristöön.	Kaivinkoneessa on öljyntorjunnan varalle imeytystarvikelaukku. Kuljettaja osaa käyttää niitä vahingon sattuessa.

5 SEURANNAT, RIISTANHOITO JA METSÄSTYS

Toimenpide	Tavoite	Lisätiedot ja vastuutaho
Vesilintuseuranta	Mitata kosteikon luontaisten ravintovarojen vaikutuksia vesilinnustoon ja tuottaa vertailuaineistoa erilaisten kunnostushankkeiden vaikuttavuudesta.	Kosteikolle on perustettu yksi vesilintujen laskentapiste Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitoksen ohjeiden mukaisesti. Laskentaohjelma: toukokuussa parilaskennat (2 kpl), 1.-20.7. poikuelaskenta ja 1.-19.8. kertymäaskenta. Laskentoja on tehty ennen kosteikon perustamista 4 kertaa v. 2011 sekä 2012 (parilaskenta 24.5.2012). (Suomen riistakeskuksen toimesta) ja niitä tehdään v. 2015 elokuuhun asti.
Hoitoseuranta	Seurata patorakenteiden ja -penkereiden kuntoa ja toimivuutta sekä tulo- ja lähtöuoman veden virtauksen ja patolaitteiden toimivuutta.	Maanomistajalle annetaan tarvittaessa lisäohjeita kosteikon toiminnan ja tuottavuuden ylläpidon kannalta tärkeiden hoito- ja kunnossapitotoiden toteuttamisesta Vastuutaho: kiinteistönomistaja Sauli Karppinen
Pienpetojen pyynti	Motivoida paikallisia kosteikonhoitajia lisäämään vierasperäisiin pienpetoihin kohdistamaa pyyntipainetta kosteikoilla ja niiden lähiympäristöissä	Alueella pyritään pyytämään pienpetoja vähintään hankkeen ajan v. 2015 loppuun asti. Vastuutaho: kiinteistönomistaja Sauli Karppinen Suomen riistakeskuksen Pohjoismainen supikoira Life – hanke (vv. 2010–2013) voi edistää paikallisen tason pienpetopyyntiä hankkeen mukaisilla tavoitteilla ja toimenpiteillä (esim. loukkujen toimittaminen) Life-hankkeen vastuuhenkilö: Kenttäassistentti Juha Mäkimartti, Suomen riistakeskus
Vesilintumetsästys	Seurata vesilintujen metsästyskuolleisuutta saalis seurannalla. Tietoja käytetään arvioitaessa metsästyksen vaikutuksia ja mitoitettaessa kestävä metsästysverotus (saalisverotus on suhteessa kosteikon vesilintutuottoon)	Metsästysoikeuden haltija pitää kirjaa kosteikkokohteelta metsästyskauden aikana (20.8.–31.12.) aikana saadusta vesilintusaaliista lajeittain vuoden 2015 loppuun saakka. Vastuutaho: kiinteistönomistaja Sauli Karppinen
Pesäpöntöt	Pesimispaikka	Laitetaan kosteikolle vähintään 1 telkänpönttö. Vastuutaho: kiinteistönomistaja Sauli Karppinen
Riistapelto		Ei perusteta

6 VIESTINTÄ

Lomakkeella kuvataan toimenpidealueelle suunniteltu viestintä.

Viestintä	Ajankohta
Kotiseutukosteikko Life+ – hankkeen opastetaulu	<input checked="" type="checkbox"/> kyllä <input type="checkbox"/> ei Toimenpiteiden jälkeen kosteikolle. Taulun sijainti sovitaan maanomistajien kanssa.

Tiedote lehdistölle	<input checked="" type="checkbox"/> kyllä <input type="checkbox"/> ei	Noin 1 vk ennen toimenpiteiden aloitusta
Ilmoitus kuntaan	<input checked="" type="checkbox"/> kyllä <input type="checkbox"/> ei	Noin 1 vk ennen toimenpiteiden aloitusta
Ilmoitus lähialueen asukkaille	<input type="checkbox"/> kyllä <input type="checkbox"/> ei	
Ilmoitus alueelliseen ELY-keskukseen	<input checked="" type="checkbox"/> kyllä <input type="checkbox"/> ei	Noin 1 vk ennen toimenpiteiden aloitusta
Muu tahoa	<input checked="" type="checkbox"/> kyllä <input type="checkbox"/> ei	Naapurikiinteistöjen omistajia informoidaan.

7 TOIMENPITEET JA KUSTANNUKSET

Lomakkeella kuvataan toimenpiteet, arvioidaan vaadittavat resurssit töiden toteuttamiseksi ja mahdollisesti hakattava puutavara.

Taulukko 2. Seipilammen kosteikon suunniteltujen toimenpiteiden kustannusarvio.



SUOMEN
RIISTAKESKUS
FINLANDS VILTCENTRAL

Kotiseutukosteikko Life+
Fantsintie 13 - 14
00890 Helsinki

Kosteikkohanke: SEIPILAMPI, Simo, pinta-ala 2,1 ha

Kustannusarvion laadinta: Juha Siekkinen, 18.7.2012

	YKSIKKÖ	MÄÄRÄ	KUSTANNUKSET YHT.
SUUNNITTELU JA TOTEUTUKSEN VALVONTA			
Suunnitteluun liittyvät maastokäynnit (kasvisto- ja eläimistökartoitukset, vaaitus, maastosuunnittelu); Eeva Mustanoja, Juha Siekkinen	htp	3	600 €
Toimenpidesuunnitelman laadinta	htp	4	800 €
Toteutukseen liittyvät maastokäynnit	htp	3	600 €
Yhteensä			2 000 €
KONETYÖT (SUON KAIVUU)			
Kaivinkoneen työtuntihinta (sarakkeessa tunti+alv+YHT.)	60	14	74 €
Koneen siirtokulut (siirtomatka yht. 160 km)	€/km	2,5	400 €
Seipilammen pohjoispuolen suoalueen kaivuu: kaivuuta 0,5 ha:n alalla, keskim. kaivuusyvyys 30 cm, yht. 2 000 m ³ . Työteho 45 m ³ /t, sis. maisemointityöt	m ³ /tunti	45	2 460 €
Uuden tulo-ojan kaivuu (pohjoinen oja): 50 m	m/tunti	50	74 €
Yhteensä			2 934 €
Talkootyö	tuntia		
Kiinteistön omistajan talkootyö kaivualueen puuston raivauksessa	20	10	200 €
1. HANKKEEN KOKONAISKUSTANNUKSET			4 934 €
- suunnittelu, toteutuksen valvonta ja konetyöt (ei sisällä talkootyötä)			
2. KONETÖIDEN KUSTANNUS, josta			2 934 €
a) SUOMEN RIISTAKESKUKSEN OSUUS		100 %	2 934 €
b) MAANOMISTAJAN OSUUS		0 %	0 €
TALKOOTYÖN ARVO		200 €	

Pienkosteikon toteuttaminen

Pienkosteikon suunnittelussa on huomioitava aiempaa tarkempien mittausten tarve. Tällöin selvitetään korkeuserot ja pienkosteikon avovesipinnan tarkka sijainti. Tästä johdetaan selkeät suunnitelmat, jotka merkitään myös tarkoin maastoon. Hyvin erottuvat merkinnät helpottavat työjohtotoimia toteutusvaiheessa.

On huomioitava, että liian alavalle paikalle ei kannata pienkosteikkoa rakentaa. Kunnostusajatuksella aikaansaatu kuivatustilaa ei saa vaarantaa.

Metsälätkökohteille tai muille vastaaville alueille elinympäristöille ei mennä.

Rahoitukseen haetaan kunnostusajatushankkeissa tukea Kestävän matsätalouden rahoituslain perusteella.

Pikaopas pienkosteikon perustamiseen edullisuutta tavoitellen

- Panostetaan luonnonmukaiseen vesiensuojeluun!

Pienkosteikko

- Yhdistelmä laskeutusallasta ja pintavalunta-kerntää: avovettä ja kasvillisuutta
- Ei vakiokokoa, viitteellinen koko n. 5 aaria
- Alkupäässä on syväne (1,5 - 2 m.) kiintoal-neille, muuten keskisyvyys noin 20 - 50 cm
- Reunat ovat mutkittavat ja kaltevat
- Maat on kasattu tarpeeksi etäälle avovedes-tä enintään 1 m korkeuteen
- Vesien poisjohtaminen pienkosteikon sivuil-ta, ei kohtisuoraan laskusuuntaan nähden
- Ideana pyörteiden lisääminen mutkaisten rantojen sekä syvänteiden avulla ja sitä kautta vesiensuojelutehon parantaminen
- Rinnakkaisiähtynä myös riistan elinympäris-töjen lisääminen

Sopivia kohteita pienkosteikolle

- Vanhat kuivatut lammet ja järven pohjat
- Entiset vedenkuiku-uomat
- Veden kerääjäpaikat
- Soiden reunamat
- Ennallistamiskohteille läheiset paikat johon kalvataan luonnonmukaista vesiensuojelum-etelmää

Esitteen tekijä: Eeva Mustanoja.

Kuvat: Juha Siekkinen ja Kyllikki Maaranto.

Edullinen suunnittelu

Laserkeilausaineistojen avulla voidaan kartoittaa sopivia kohteita pienkosteikolle. Aineistot näyttävät korkeuserot senttien tarkkuudella.

Ilmakuvien ja peruskarttojen tuoma infomäärä kannattaa myös käyttää hyväksi.

Mahdollisimman tarkka etukäteissuunnittelu toimistolla vähentää töitä maastossa ja siten suunnittelukustannuksia.

Tietojen hakeminen kentältä

Tärkein informaation lähde on maanomistaja. Suunnittelutyön alussa kysytään ensin maanomistajan innokkuutta pienkosteikoiden käyttämiseen, sekä mahdollisia hyviä kohteita.

Myös paikallisten metsästyssseurojen maastotuntemus kannattaa käyttää hyväksi.

Yhteistyötohojen kanssa neuvoteltaessa kannattaa ottaa selville mahdollisuudet kosteikko-kohteiden jatkoseurantaan.

Ideoita pienkosteikon perustamiseen edullisesti



Karttaan on suunniteltu kosteikkoa, jossa hyödynnetään vanhaa vedenkuiku-uomaa. Vedet lasketaan yläpuoliselta kunnostusojitusalueelta keskiteyksi kosteikolle, jossa on avovesipinnan ja kasvillisuuden vaihtelua. Myös pintavaluntaa on hyödynnetty. Vanhan uoman hyväksikäyttö säästää kustannuksia ja mahdollistaa toimivan vesiensuojelumenetelmän.

Alakuvassa on nähtävissä kunnostusojitus-hankkeen yhteydessä kaivettu pienkosteikko. Muoto on mutkitteleva ja maat on maisemointu kohteen reunoille. Reunojen muokittelu edistää pyörteiden muodostumista ja parantaa vesiensuojelutehoa.



Kun maat levitetään pienkosteikon reunoille, niiden ajosta synny kuljetuskustannuksia. Kohteen sijoittaminen kankaan ja suon rajamaastoon mahdollistaa lisäksi pintavalunnan hyödyntämisen. Avovedestä hyöttyy riista.



Edullisimmat kosteikon perustamistavat ovat patoaminen ja pengertäminen. Kuvassa (ylhäällä) vasemmalla on patopengertä. Penkereen rakentamisella säästytään kalliilta avovesipinnan kaivamiselta.

