

Opinnäytetyö (AMK)

Rakennustekniikan koulutusohjelma

Infratekniikka

2012

Matti Kurkilahti

VESILAIN MUKAINEN VEDENKORKEUDEN SÄÄTELYHANKE



TURUN AMMATTIKORKEAKOULU
TURKU UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

Turun ammattikorkeakoulu

Tekniikka, ympäristö ja talous

Rakennustekniikan koulutusohjelma

Infratekniikka

Matti Kurkilahti

Opinnäytetyö

VESILAIN MUKAINEN VEDENKORKEUDEN SÄÄTELYHANKE

Hyväksytty

Turussa ____/____ 2012

Valvoja

DI Pirjo Oksanen

Koulutuspäällikkö

Tekn. tri Raimo Vierimaa

OPINNÄYTETYÖ (AMK) | TIIVISTELMÄ

TURUN AMMATTIKORKEAKOULU

Rakennustekniikan koulutusohjelma | Infratekniikka

2012 | 34 sivua, 2 liitettä

DI Pirjo Oksanen

Matti Kurkilahti

VESILAIN MUKAINEN VEDENKORKEUDEN SÄÄTELYHANKE

Vesilaki on uudistunut 1.1.2012. Uudistuksen taustalla on ollut tarve uudistaa ja yhtenäistää vesilain rakennetta. Vesilain uudistuttua vesilupien hakuprosessi, luvan saamisen edellytykset ja luvan hakemisen vaatimukset ovat muuttuneet. Myös luvanhakija on määritetty uudessa laissa yksiselitteisesti.

Vesilain uudistuksen yhteydessä on perustettu uusi hanketyyppi, keskivedenkorkeuden pysyvä muuttaminen. Tämä voi tarkoittaa vedenpinnan nostamista tai laskemista. Muutos on selkeyttänyt luvan hakemista, luvan hakemisen vaatimuksia ja asettanut sille selkeät raamit.

Pohjapato on patotyyppiltään ylisyöksypato. Pohjapatoja on kolmea eri päätyyppiä: V-aukkoisen mittapato, betonirakenteinen pohjapato ja maarakenteinen pohjapato. Yleisin ja useimmissa kohteissa käytetty patotyyppi on maarakenteinen pohjapato.

Opinnäytetyön osana on laadittu pohjapatosuunnitelma Lahna- ja Suomusjärvi-järvien hoitoyhdistykselle. Hankkeen tavoitteena on nostaa Suomusjärven vedenkorkeutta ja parantaa vedenlaatua järvessä rakentamalla maarakenteinen pohjapato Suomusjärvestä lähtevään laskuojaan. Tällä hetkellä Suomusjärven vedenkorkeus vaihtelee ± 50 cm vuodenaikasta ja sateista johtuen. Vähentämällä keskivedenkorkeuden vaihteluita voidaan järven virkistyskäyttömahdollisuuksia ja vähentää järven rantojen kasvillisuusvyöhykkeiden laajenemista.

ASIASANAT:

Pohjapato, Vesilaki, keskivedenkorkeuden pysyvä muuttaminen

BACHELOR'S THESIS | ABSTRACT

TURKU UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

Civil Engineering | Community Infrastructure Engineering

2012| 34 pages, 2 appendixes

Pirjo Oksanen M. Eng. (Civil Eng.)

Matti Kurkilahti

PROJECT FOR WATER LEVEL REGULATION IN COMPLIANCE WITH WATER LEGISLATION

After the reform of the water law, the process of applying for a water permit as well as the conditions for obtaining and the requirements when applying for a permit have changed.

In context with water the legislation reform, a new project type, permanent change of hydraulic mean depth, was established. This means both raising and lowering the water level. The reform has clarified the application process and the requirements when applying for a water permit. Additionally, the reform has provided clear rules for the whole application process.

A submerged dam is an overflow weir. There are three different main types of submerged dam: a measuring weir with a V-shaped crest, concrete submerged dam and submerged earthen dam. The most common and most commonly used dam type is a submerged earthen dam.

A submerged dam plan for the lakes management association of the lakes Lahnajärvi and Suomusjärvi was also prepared as part of this study. The objective of this project was to increase the water level and improve the water quality of Suomusjärvi by building a soil structured submerged dam in the discharge duct outgoing from Suomusjärvi. Currently the water level of Suomusjärvi varies by ± 50 cm depending on the season and the amount of rainfall. By decreasing the hydraulic mean depth variance, the recreational use possibilities of Suomusjärvi can be increased and the expansion of the vegetation zone along the shores can be reduced.

KEYWORDS:

Submerged dam, Water legislation, Permanent change of hydraulic mean depth

SISÄLTÖ

1 JOHDANTO	7
2 VESILAKI	8
2.1 Yleistä uudesta vesilaista	8
2.2 Vesilain muutokset keskivedenkorkeuden muutoshankkeissa	9
3 VESILAIN MUKAISET LUVAT	11
3.1 Prosessi	12
3.1.1 Hakemuksen jättäminen ja vireilletulo	12
3.1.2 Vesioikeudellisen yhteisön perustaminen	12
3.1.3 Hakemuksen käsittely	13
3.1.4 Päätöksenteko	14
3.2 Lupahakemuksen sisältö	15
4 POHJAPADOT	17
4.1 Yleistä	17
4.2 Rakenteet	17
4.2.1 V-aukkoinen mittapato	18
4.2.2 Betonirakenteinen pohjapato	19
4.2.3 Maarakenteinen pohjapato	20
4.3 Vaikutukset	22
5 SUOMUSJÄRVEN POHJAPATOHANKE	25
5.1 Lähtötiedot	25
5.2 Maastomittaukset	26
5.3 Mitoitus ja suunnitteluperusteet	28
5.4 Vaikutukset	30
5.5 Kustannusarvio	30
6 JOHTOPÄÄTÖKSET	32
LÄHTEET	34

LIITTEET

- Liite 1. Asemapiirustus
Liite 2. Padon rakennepiirustus

KUVAT

Kuva 1. Vanerilevystä ja kivistä rakennettu pohjapato ojassa.	18
Kuva 2. Raudoitettu betonirakenteinen pohjapato.	20
Kuva 3. Maarakenteisen pohjapadon rakenne.	21
Kuva 4. Tyypillinen kivistä rakennettu pohjapato.	24
Kuva 5. Mittauslaitteisto ja Jarmo Virta ensimmäisellä mittauspaikalla.	27
Kuva 6. Ojan pohjan mittaus.	27
Kuva 7. Mittauslaitteisto ja Jarmo Virta toisessa mittauspaikassa.	28

KUVIOT

Kuvio 1. Ympäristösuojelulain mukaisen ympäristöluvan ja vesilain mukaisen vesitalousluvan tarve.	11
---	----

TAULUKOT

Taulukko 1. Suomusjärven vedenkorkeuden seuranta vuonna 2010.	26
---	----

1 JOHDANTO

Opinnäytetyön tarkoituksena on laatia pohjapatosuunnitelma Lahna- ja Suomensjärvi-järvien hoitoyhdistykselle. Pohjapato suunnitellaan rakennettavaksi Suomensjärvestä lähtevään laskuojaan. Toisena tavoitteena on selvittää uudistuneen vesilain muutokset lupaprosessissa.

Vesilaki uudistettiin, ja se astui voimaan 1.1.2012. Uudistuksen yhtenä kohteena olivat järvien keskivedenkorkeuden muutoshankkeet, jotka saivat oman uuden luvun vesilakiin. Vesilain alaisille hankkeille haetaan vesilupa aluehallintovirastosta. Uudessa vesilaissa määritellään tarkasti, kuka on oikeutettu hakemaan lupaa. Lupahakemusta varten laaditaan selvitys toimenpiteistä sekä hakemuskirjelmä. Näiden liitteeksi tulevat tarvittavat piirustukset tehtävistä rakenteista ja selvitykset riittävässä laajuudessa hankkeen vaikutuksista. Vesilupahakemuksen käsittely kestää keskimäärin 8–12 kuukautta riippuen siitä, kuinka paljon täydennettävää hakemuksessa on.

Suomensjärven vedenkorkeuden vaihtelut ovat tällä hetkellä suuret. Vedenkorkeus vaihtelee lähes puoli metriä karttakorkeuden ylä- ja alapuolella. Haitallisinta kuitenkin on vedenkorkeuden lasku kesän ajaksi 30–40 cm karttakorkeuden alapuolelle. Tätä laskua pyritään pohjapadon rakentamisella vähentämään. Vedenpinnan suuret vaihtelut ovat aiheuttaneet myös rantojen kasvillisuusvyöhykkeiden leviämistä. Lisäksi vedenkorkeudennosto ja sitä kautta vedenmäärän lisääntyminen parantaisi vedenlaatua järvessä.

Pohjapato on patotyyppiltään ylisyöksypato, jota käytetään vedenkorkeuden säännöstelyhankkeissa. Erilaisia pohjapatotyypppejä ovat V-aukkoinen mittapato, betonirakenteinen pohjapato ja maarakenteinen pohjapato. V-aukkoinen mittapato soveltuu pieniin kohteisiin ja on edullinen ja yksinkertainen toteuttaa. Betonirakenteinen pohjapato sopii suuriin kohteisiin, on kestävä ja pitkäikäinen, mutta raskaana rakenteena se ei sovi pehmeisiin maapohjiin ilman pohjanvahvistustöitä. Viimeisimpänä on maarakenteinen pohjapato, jota voidaan käyttää sekä pienissä että suurissa kohteissa, ja joka sopii kaikkiin pohjaolosuhteisiin.

2 VESILAKI

2.1 Yleistä uudesta vesilaista

Uudistunut vesilaki (587/2011) astui voimaan 1.1.2012. Se korvasi aiemmin noin 50 vuotta voimassa olleen vesilain (264/1961). Vaikka perusperiaatteet ovat säilyneet vesilaissa samana, niin uudistus näkyy nykyaikaisena rakenteena ja kirjoitustapana. Muutosten tavoitteena on ollut selkeyttää vesilain rakennetta. (Ympäristöministeriö 2012, 8–16.)

Vesilain uudistuksen taustalla yhtenä tarpeena on ollut tarve selkeyttää myös ilmoitusmenettelyä. Uudistetulla ilmoituskäytännöllä viranomaisilla on paremmat mahdollisuudet valvoa pieniäkin vesitaloushankkeita. Lisäksi viranomaiset voivat edellyttää hankkeelle lupaa, jos ilmoitusmenettely ei ole hankkeen kokoon nähden riittävä.

Vesilakia sovelletaan vesitaloushankkeisiin ja vesitalousasioihin.

Vesitalousasialla tarkoitetaan vesitaloushankkeen toteuttamista sekä muuta vesivarojen ja vesiympäristön käyttöä ja hoitoa. Vesitaloushanke on vesi- tai maa-alueella toteutettava toimenpide tai rakennelman käyttäminen, joka voi vaikuttaa pinta- tai pohjaveteen, vesiympäristöön, vesitalouteen tai vesialueen käyttöön. (Ympäristöministeriö 2012, 15.)

Vesilakia sovelletaan vesialueella tapahtuvien töiden lisäksi siis myös maa-alueella tapahtuviin hankkeisiin, joilla saattaa olla vaikutusta vesielementteihin, kuten pinta- tai pohjavesiin. (Ympäristöministeriö 2012, 8–16.)

Viranomaisten välinen työnjako toteutuu siten, että aluehallintovirasto (AVI) toimii lupaviranomaisena. Aluehallintoviraston tehtäviin kuuluu myös pakkotoimien käyttö, kuten tutkimusluvan, lunastusluvan ja käyttöoikeuden myöntäminen toisen maalle. Elinkeino-, liikenne ja ympäristökeskukselle (ELY) tehtäväksi on annettu vesilain mukaiset laillisuusvalvontatehtävät yhdessä kunnan ympäristöviranomaisen kanssa. Yhteistyö näiden kahden viranomaisen välillä on tärkeää,

sillä kunnan viranomaisilla on usein paikallistuntemusta, jota ELY-keskuksella ei ole, kun taas ELY-keskuksella on arkistoja ja paikkatietoaineistoja esim. luonnonsuojelualueista ja valuma-alueista. Kunnan viranomaiset ovat myös lähempänä työkohdetta, mikä kannattaa ottaa huomioon valvonnan vastuualueita jaettaessa. Vesilain uudistuksessa osa kunnan viranomaisten tehtävistä on siirretty aluehallintoviraston tehtäviksi, ja näin ollen keskitetty päätöksentekoa. (Ympäristöministeriö, 12–15.)

2.2 Vesilain muutokset keskivedenkorkeuden muutoshankkeissa

Vesilain muutoksista keskitytään hankkeen kannalta olennaisiin muutoksiin. Yksi tärkeimmistä muutoksista on uusi hanketyyppi: keskivedenkorkeuden pysyvä muuttaminen, joka sisältää sekä keskivedenkorkeuden alentamisen, jota vanhassa vesilaissa kutsuttiin järjestelyksi että kokonaan uutena elementtinä keskivedenkorkeuden nostamisen. Tämän muutoksen tavoitteena on ollut erityisesti selkeyttää hankkeita, joissa järven vedenlaatua parannetaan keskivedenkorkeutta nostamalla.

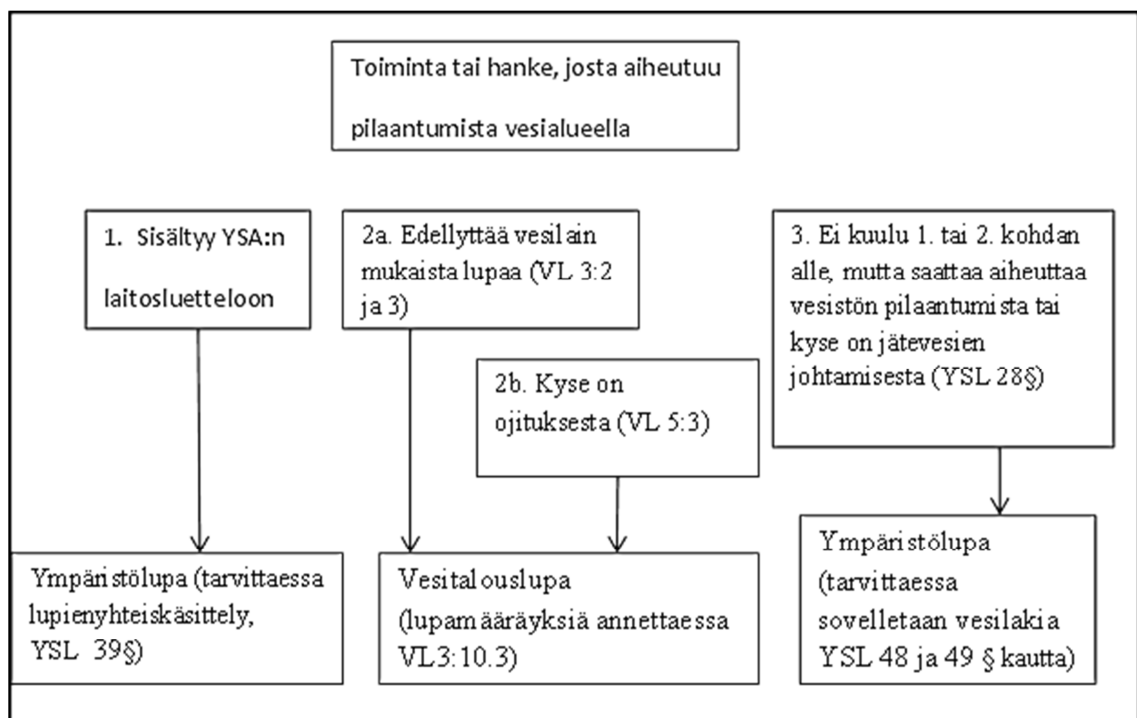
Toinen merkittävä muutos on, että käyttöoikeuden saaminen hankkeen toteuttamiseksi on helpottunut. Hankkeen toteuttamiseen riittää, että saadaan lupa hankkeelle kolmelta neljäsosasta maanomistajista. Vaihtoehtoisesti luvan hakemiseen riittää, jos luvan hakija omistaa tai hänellä on pysyvä käyttöoikeus yli puoleen vedenkorkeudennoston vaikutuksesta veden alle jäävästä pinta-alasta. Luvan hakijana voi olla joko yksityinen hankkeesta hyötyä saava maanomistaja tai hanketta varten perustettu vesioikeudellinen yhteisö. Yhteisö on perustettava aina, jos luvan hakijoita on enemmän kuin yksi. Luvan myöntämisvaiheessa käytetään intressivertailua ja verrataan hankkeesta saatavat haitat ja hyödyt. Hankkeelle voidaan myöntää lupa myös yleiseltä kannalta tärkeän tarkoituksen perusteella. Jos yksikin ehdoton luvan myöntämisestä täyttyy, ei lupaa voida hankkeelle myöntää. (Ympäristöministeriö, 54–55.)

Vanhassa vesilaissa ollut töiden aloittamislupa on korvattu uudessa vesilaissa valmisteluluvalla. Se antaa luvan hakijalle oikeuden aloittaa hankkeen toteutta-

misen, mutta tarkoitus ei kuitenkaan ole sallia varsinaisten rakentamistoimenpiteiden aloittamista. Valmisteluluvalla saa aloittaa esim. rakenteiden pystyttämisen, työmaatelineiden rakentamisen ja tarvittavien maanrakennustöiden tekemisen siten, että työt on mahdollista aloittaa, kun hankkeelle saadaan lupa. (Ympäristöministeriö 2012, 30.)

3 VESILAIN MUKAISET LUVAT

Vesilain mukaisia lupia vaaditaan vesilain alaisiin vesitaloushankkeisiin. Vesilain mukaisia lupia tarvitaan esim. veden ottamiseen, ojitukseen, keskivedenkorkeuden pysyvään muuttamiseen, vedenkorkeuden säännöstelyyn sekä vesivoiman hyödyntämiseen. Vesilain alaisiin hankkeisiin eivät kuulu hankkeet, joista voi mahdollisesti aiheutua vesistön pilaantumista. Tämän tyyppiset toimenpiteet, kuten teollisuus- ja maataloushankkeet, kuuluvat ympäristölain alaisiin hankkeisiin, ja niihin vaaditaan ympäristölupa. Kuviossa 1 on selvennetty ympäristöluvan ja vesitalousluvan tarvetta ja sitä, kumman lain alaisuuteen hanke kuuluu. (valtion ympäristöhallinto 2012a.)



Kuvio 1. Ympäristösuojelulain mukaisen ympäristöluvan ja vesilain mukaisen vesitalousluvan tarve.

(Ympäristöministeriö 2012, 25)

3.1 Prosessi

Vesilupa haetaan siltä aluehallintovirastolta, jonka toimialueella hanke toteutetaan. Aluehallintovirastoista neljä käsittelee ympäristö- ja vesitalouslupia. Nämä ovat Etelä-Suomen aluehallintovirasto, joka käsittelee myös Lounais-Suomen aluehallintoviraston toimialueen lupahakemukset, Itä-Suomen aluehallintovirasto, Länsi- ja Sisä-Suomen aluehallintovirasto sekä Pohjois-Suomen aluehallintovirasto, joka käsittelee oman toimialueensa lisäksi myös Lapin aluehallintoviraston toimialueen lupahakemukset. (Ympäristöministeriö 2012, 17–32.)

3.1.1 Hakemuksen jättäminen ja vireilletulo

Hakemuksen saavuttua aluehallintovirastoon asia tulee vireille ja sille määrätään käsittelijä. Ensimmäisenä tehtävänään käsittelijä tarkistaa, onko hakijalla oikeus hakea lupaa, eli onko luvanhakija hankkeesta yksityistä hyötyä saava eli yleensä joko maanomistaja tai rantakiinteistön omistaja. Yksittäisenä luvanhakijana voi olla myös vesialueen omistaja tai vesialueen osakas. Erikoistapauksissa luvan hakijana voi olla kunnan tai valtion viranomainen. Tämä tulee käytännössä kyseeseen ympäristönsuojelu hankkeissa. (E. Vähä-Söyrinki, henkilökohtainen tiedonanto 31.5.2012.)

3.1.2 Vesioikeudellisen yhteisön perustaminen

Hakemuksessa, jossa hakijoita on enemmän kuin yksi, on hakijoiden perustettava vesioikeudellinen yhteisö. Yhteisön perustaminen aloitetaan perustamiskokouksella, johon kutsutaan kaikki tiedossa olevat hyödynsaajat sekä muut yhteisön mahdolliset tulevat jäsenet. Kutsujen lisäksi uuden vesilain mukaan hankkeesta on tiedotettava vähintään yhdessä paikallisesti ilmestyvässä sanomalehdessä. Näiden ilmoitusten on tapahduttava vähintään 14 päivää ennen kokousta.

Vesioikeudellisen yhteisön perustamiskokouksessa hyväksytään yhteisön säännöt. Yhteisön säännöistä on vesilain mukaan säädetty seuraavat asiat:

- yhteisön nimi ja kotipaikkana oleva kunta
- yhteisön tarkoitus
- yhteisön jäsenten äänimäärän laskemisen perusteet yhteisön kokouksessa
- montako toimitsijaa tai hallituksen jäsentä vuosittain pidettävässä varsinaisessa yhteisön kokouksessa valitaan ja mahdollisten varajäsenten lukumäärä
- miten hallituksen puheenjohtaja ja varapuheenjohtaja valitaan sekä heidän toimikautensa pituus ja palkkionsa määrääminen
- toimivallan antaminen nimetyissä asioissa yhdelle tai useammalle toimitsijalle tai hallituksen jäsenelle
- toimitsijoiden tai hallituksen koollekutsuminen ja päätöksentekomenettely
- yhteisön nimen kirjoittaminen
- yhteisön tilikausi sekä minkä ajan kuluessa tilinpäätös vahvistetaan ja miten tilit tarkastetaan
- milloin yhteisön varsinainen kokous pidetään
- milloin ja miten kutsu yhteisön kokouksiin ja muut tiedonannot toimitetaan jäsenille
- jäseniltä perittävien kustannusten jaon perusteet
- toiminnan rahoituksen järjestäminen.

Nämä säännöt ovat lähes samanlaiset riippumatta siitä, minkä tyyppisen hankkeeseen vesilupaa haetaan. Perustamiskokouksen jälkeen yhteisön säännöille haetaan vahvistus lupaviranomaiselta. Lupaviranomainen hyväksyy säännöt samalla lupahakemuksen kanssa, ja säännöt sekä lupahakemus ovat toisistaan riippuvaisia siten, että jos sääntöjä ei hyväksytä, hankkeelle ei voida myöntää lupaa. (Ympäristöministeriö 2012, 83.)

3.1.3 Hakemuksen käsittely

Käsittelijä tarkistaa lupahakemuksen ja päättää, onko siinä selvitetty asiat tarpeellisessa laajuudessa, jotta niiden perusteella voidaan asiasta tehdä päätös.

Jos hakemukseen vaaditaan täydennyksiä tai tarkennuksia, niin käsittelijä on yhteydessä luvan hakijaan ja jättää hakijalle täydennyspyynnön.

Mahdollisten täydennysten jälkeen, kun hakemuksen on valmis, aluehallintovirasto tiedottaa hankkeesta aluehallintoviraston sekä hankkeen vaikutusalueen kuntien ilmoitustauluilla. Tiedottaminen kestää vähintään 30 ja enintään 45 vuorokautta. Tänä ajanjaksona hankkeen vaikutusalueella olevilla asukkailla ja kiinteistöjen omistajilla on mahdollisuus esittää mielipiteitensä ja tehdä muistutuksia hankkeesta. Vesilain uudistuksessa määrätään, että kuulutus on julkaistava vähintään yhdessä alueellisesti ilmestyvässä sanomalehdessä. Aluehallintovirasto pyytää hakemuksesta lausunnot aina hankkeen sijaintikunnasta ja vaikutusalueen ympäristönsuojeluviranomaisilta sekä ELY-keskukselta, joka toimii vesiluvan alaisissa hankkeissa valtion valvontaviranomaisena. Ennen päätöksentekoa luvan hakijalla on vielä mahdollisuus antaa selvitys hankkeeseen kohdistettuihin lausuntoihin. (Ympäristöministeriö 2012, 17–32.)

3.1.4 Päätöksenteko

Aluehallintovirasto tekee päätöksensä hankkeen hyväksymisestä tai hylkäämisestä kolmivaiheisena prosessina. Ensimmäisessä vaiheessa käsitellään hankkeen intressivertailua tai hankkeen haitattomuutta. Mikäli hankkeesta saatavat hyödyt ovat suuremmat kuin haitat, katsotaan, aiheutuuko hankkeesta ehdoton luvan myöntämisestä. Jos tällainen este on olemassa, ei lupaa voida myöntää, vaikka siitä saatavat hyödyt olisivat kuinka merkittävät. Ehdoton luvan myöntämisestä voi olla esim. se, että vesitaloushanke vaarantaa yleistä turvallisuutta tai terveyden tilaa tai aiheuttaa merkittäviä vahinkoja ympäristölle, elinkeinoelämälle tai asumiselle. Tämän jälkeen tarkistetaan alueiden käyttöoikeus, sillä luvan myöntäminen edellyttää, että luvan hakijalla joko on tai hän saa hankkeen toteuttamiseksi tarvittavat käyttöoikeudet maa-alueisiin. (Ympäristöministeriö 2012, 17–32.)

Kun lupaviranomainen on saanut hankkeesta vaaditut lisäselvitykset ja vastaukset lausuntoihin, hän antaa päätöksen vesilupahakemuksesta. Jos hanke ja

hakemusasiakirjat täyttävät vesilaissa ja vesiasetuksessa asetetut vaatimukset, aluehallintovirasto myöntää hankkeelle vesiluvan. Aluehallintoviraston päätökseen tyytymätön voi tehdä valituksen päätöksestä Vaasan hallinto-oikeuteen, jonka päätöksestä on vielä mahdollista valittaa korkeimpaan hallinto-oikeuteen. (Ympäristöministeriö 2012, 17–32.)

Lupapäätös on kaksiosainen, ja se sisältää kertoelmaosan ja ratkaisuosan. Ratkaisuosaa kertoo ratkaisun sisällön ja erittelee sen vesilain alaisiin toimenpiteisiin. Kertoelmaosassa kerrotaan hakemuksen käsittelystä ja hakemusprosessista. (Ympäristöministeriö 2012, 76–81.)

3.2 Lupahakemuksen sisältö

Vesiluvan hakemuksessa on esitettävä lyhyesti kaikki toimenpiteet, jotka sisältyvät lupahakemukseen. Perustiedot, jotka vesiasetuksen mukaan vaaditaan vesilupahakemuksessa, ovat seuraavat:

- hakijan nimi ja yhteystiedot
- hankkeen tarkoitus ja yleiskuvaus
- yleiskuvaus siitä vesistön osasta tai pohjavesiesiintymästä, johon hankkeen vaikutukset ulottuvat
- yleiskartta hankkeen vaikutusalueesta ja työkohteiden sijainnista
- selvitys tehtävistä rakenteista ja rakennelmista sekä suoritettavista toimenpiteistä
- piirustukset työkohteista ja suunnitelluista rakennelmista ja laitteista sekä tieto käytetystä korkeusjärjestelmästä
- selvitys työn suorittamisesta aikatauluineen
- selvitys hankkeen toteuttamiseksi tarpeellisista, hakijan omistamista tai hänen käytössään olevista alueista kiinteistötunnusineen ja alueita esittävine karttoineen. (Valtioneuvosto 2011.)

Perustietojen lisäksi hakemukseen on liitettävä riittävän laajat selvitykset seuraavista vesiasetuksessa säädetyistä asioista:

- valuma-alueen kartta
- pituus- ja poikkileikkauspiirustukset perattavista ja kaivettavista sekä niistä uomista, joiden vedenkorkeuteen hanke vaikuttaa
- selvitys laskelmineen vedenkorkeuksista ja virtaamista ja hankkeen vaikutuksista niihin
- selvitys hankkeen vaikutuksista ranta-alueisiin sekä rakennuksiin, rakenteisiin ja laitteisiin
- selvitys vesivoimasta, vesiliikenteestä ja uitosta, vedenotosta, virkistyskäytöstä ja muusta vesistön ja sen rantojen käytöstä sekä hankkeen vaikutuksista niihin
- selvitys kaavoitustilanteesta ja arvio hankkeen vaikutuksesta kaavoitukseen
- selvitys vesistön käytön turvaamisesta työn aikana
- laskelma tai arvio vesilain 3. luvun 6. ja 7. §:ssä tarkoitetuista hankkeen hyödyistä
- perusteltu arvio vesilain 3. luvun 6. ja 7. §:ssä tarkoitetuista hankkeen aiheuttamista menetyksistä yleiselle edulle sekä yksityiselle edulle kiinteistö- ja henkilökohtaisesti eriteltyinä
- ehdotus toimenpiteiksi hankkeesta aiheutuvien menetysten estämiseksi tai vähentämiseksi sekä ehdotus edunmenetysten korvaamiseksi
- tiedot asianosaisista osoitetietoineen, asianosaisuuden perusteena olevien kiinteistöjen nimet ja kiinteistötunnukset sekä tarkoituksenmukaiseen mittakaavaan laadittu kartta, johon kiinteistöjen sijainti on merkitty
- ehdotus hankkeen työn- ja käytönaikaisten vaikutusten tarkkailusta. (Valtioneuvosto 2011.)

Näiden asioiden lisäksi kaikissa hanketyypeissä on erikseen vesiasetuksessa lisäksi määritellyt selvittävät asiat. Koska hakemuksessa on paljon huomioon otettavia asioita, on useimmiten järkevintä laatia hankkeesta selostus, jonka liitteeksi tarpeelliset kartat, piirustukset ja erillisselvitykset tulevat. Piirustuksista on käytävä ilmi rakenteiden mitoitus ja muut tiedot, jotka ovat tarpeellisia vesistöön tai veden käyttöön aiheutuvien vaikutusten arvioimiseksi. (valtioneuvoston ympäristöhallinto 2012b.)

4 POHJAPADOT

4.1 Yleistä

Pohjapadolla tarkoitetaan uoman pohjaan rakennettavaa patoa, jonka korkeimman kohdan yli vesi pääsee vapaasti juoksemaan. Pohjapatoja käytetään yleisesti vesiensuojeluhankkeissa. Sen vaikutus perustuu alimpien veden korkeuksien nostamiseen, virtauksen hidastamiseen ja tasaamiseen. Pohjapadon sijoituspaikka on yleensä järven lasku-uomassa. (Varsinais-Suomen ELY-keskus 2010, 14.) Pohjapadon tarkka sijoituspaikka määritetään maastossa suoritettavan arvioinnin sekä maastomittausten avulla luodulla maastomallilla. Maastomallin ja maaston arvioinnin avulla on mahdollista löytää padolle luonnollinen sijoituspaikka. Näiden lisäksi saattaa olla tarpeellista vielä suorittaa pohjatutkimuksia suunnitellulla padon kohdalla. Pohjatutkimuksia vaaditaan, jos uoman pohja on todella pehmeää ja patorakenne on raskas ja massiivinen, esim. betonista valmistettu pohjapato. Maaperäolosuhteiden lisäksi padon sijoituspaikkaa suunniteltaessa on huomioitava rakennusajan vaatimukset. Padon rakennuspaikalle on oltava helppo ja turvallinen pääsy sekä kaivinkoneilla että kuorma-autoilla. Myös mahdollisesti myöhemmin toteutettavien kunnossapitotöiden asettamat vaatimukset on huomioitava. (Vesihallitus 1985, 62–112.)

4.2 Rakenteet

Pohjapatoja rakennetaan pääasiassa kolmella eri rakenteella: betonirakenteinen pohjapato, V-aukkoinen mittapato ja maapato. Selkeästi yleisin rakennetyyppi on maarakenteinen pato. Sitä käytetään yleisesti, koska se on edullinen toteuttaa, luonnonmukainen menetelmä, soveltuu moniin olosuhteisiin ja voidaan rakentaa sekä suuria että pieniä patoja. (Kanerva-Lehto, henkilökohtainen tiedonanto 4.5.2012.)

4.2.1 V-aukkoinen mittapato

V-aukkoista mittapatoa käytetään pääasiallisesti pieniin kohteisiin, kuten ojiin. Se on myös yleensä helpoin ja edullisin tapa toteuttaa pohjapato pieniin kohteisiin. Pyhäjärvi-instituutin mukaan ojadon toteuttaminen vesivanerista ja kivistä tulee maksamaan noin 160 € sisältäen padon mahdolliset kaivutyöt. Patolevy voidaan rakentaa myös painekyllästetystä puusta tai teräslevystä. Rakentamisessa ja suunnittelussa on huomioitava, että patolevy tulee riittävän pitkälle maan sisään ja ojan reunoilla, jotta paikallaan pysyminen varmistuu. (Varsinais-Suomen ELY-keskus 2010, 14)

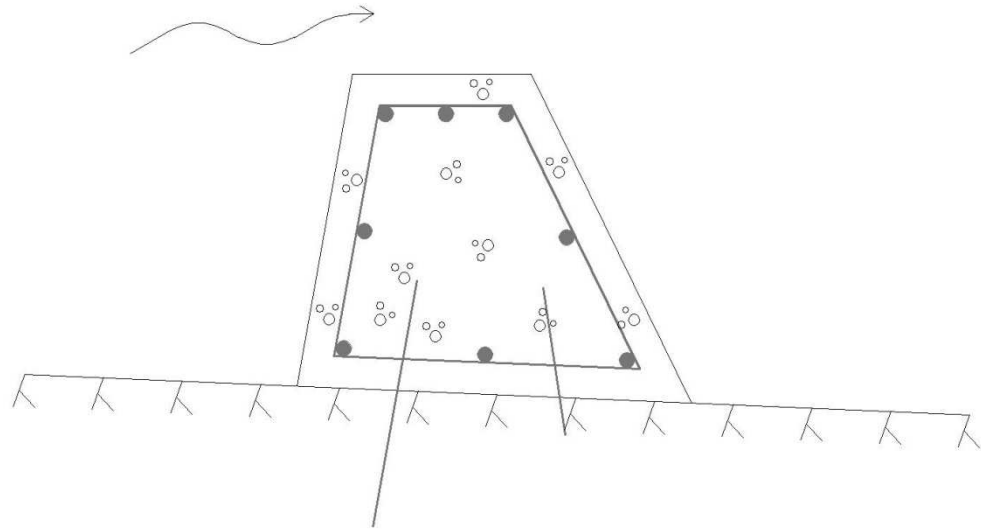


Kuva 1. Vanerilevystä ja kivistä rakennettu pohjapato ojassa.

(Varsinais-Suomen ELY-keskus 2010, 14).

4.2.2 Betonirakenteinen pohjapato

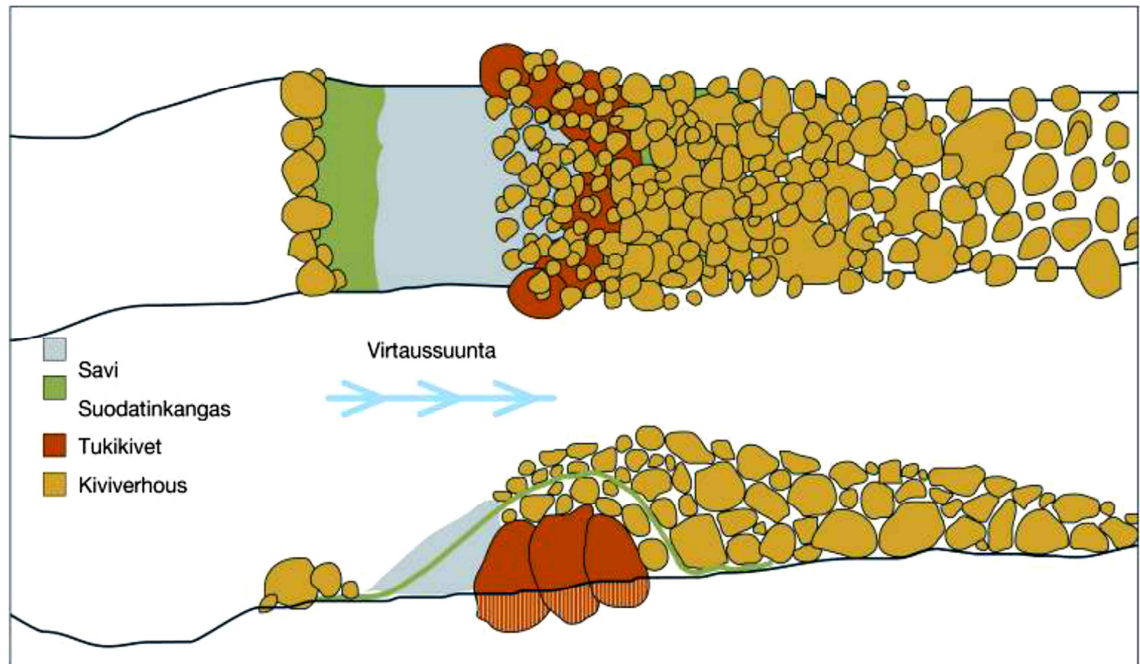
Betonirakenteinen pohjapato voidaan rakentaa siten, että joko koko pohjapato tehdään betonista tai padon tiivistysosa tehdään betonista. Betonirakenteisen pohjapadon rakentaminen asettaa suuret vaatimukset maaperän kantavuudelle. Käytännössä betonirakenteinen pohjapato voidaan rakentaa ainoastaan kalliolle tai lähes painumattomalle maalle, esim. tiiviille moreenille. Betonirakenteinen pohjapato sopii hyvin kalliopohjalle, ja betoninen rakenne liittyy luonnollisen näköisesti vedenpinnalla olevaan kallioon. Tällöin betonirakenne on usein parhaiten soveltuva vaihtoehto. Betonirakenteista pohjapatoa suunniteltaessa tärkeimmät huomioitavat asiat ovat: padon ja sen perustan on oltava tiivistä, padon ali tapahtuva suotovirtaus ei saa aiheuttaa vaaraa tai eroosiota padolle, rannan ja padon liittymäkohdassa ei saa tapahtua eroosiota eikä routavaurioita saa syntyä. Kalliolle perustetun pohjapadon vaarana on myös padon kaatuminen tai liukuminen kalliota pitkin. Nämä yleensä estetään kallion juotetuilla harjateräspulteilla. Kuvassa 2 on esitetty kalliolle perustettu, raudoitettu betonirakenteinen pohjapato, joka on juotettu harjateräksillä kallioon. Betonirakenteisen pohjapadon yleisimpiä vauriokohtia on pohjapadon ja rannan liittymiskohta. Välttääkseen nämä ongelmat tulee padon tiivistysosan ulottua tarpeeksi syvälle rantaluiskaan. (Vesihallitus 1985, 68–83.)



Kuva 2. Raudoitettu betonirakenteinen pohjapato.

4.2.3 Maarakenteinen pohjapato

Yleisin pohjapatojen rakentamisessa käytetty patotyyppi on maarakenteinen pohjapato. Maarakenteinen pohjapato voidaan rakentaa lähes aina samanlaiseen maaperään kuin betonirakenteinen pohjapato. Tämän lisäksi maarakenteisiä pohjapatoja voidaan rakentaa pehmeille maapohjille, joihin betonirakenteisen padon rakentaminen ei painumisen ja maaperän vakavuuden vuoksi ole mahdollista. Yleisin käytössä oleva maarakenteisen pohjapadon rakenne sisältää padon tiivisteosan, tukiosan, luonnonkivi- tai louhosverhoilun sekä suodatin-kankaan. Maarakenteisen pohjapadon perusrakenne on esitetty kuvassa 3. (Vesihallitus 1985, 93)



Kuva 3. Maarakenteisen pohjapadon rakenne.

(Valtion ympäristöhallinto 2012c).

Tukiosana käytetään yleisesti suuria lohkareita tai suurikokoisia luonnonkiviä. Tukiosana käytettävien kivien halkaisija on yleensä noin 1 metri. Tukiosan tärkeimpinä tehtävinä on tukea rakenteita, pitää pato paikallaan ja pystyssä ja jakaa sekä siirtää kuormia maapohjalle.

Tiivistysosan materiaalina käytetään kohteesta riippuen silttiä, moreenia, savea, puu- tai teräsponsittiseinää. Tiivistysmateriaaleista hiekka ja moreeni ovat ruuti-mattomia ja siltti ja savi ovat routivia. Suunnittelussa on otettava tämä huomioon siten, ettei routa pääse tiivistysosaan tai päästessään ei aiheuta vaurioita patorakenteelle. Rakennusvaiheessa on tärkeää tiivistää rakenne huolellisesti materiaalista riippumatta. Tiivistysosan tehtävänä on pitää padon suotovirtausta pienenä. Pohjapadossa suuristakaan suotovesimääristä ei välttämättä ole haittaa, kunhan alivedenkorkeus säilyy. Suurista suotovesimääristä saattaa kuitenkin olla haittaa, jos ne kuluttavat patorakenteita.

Suodatinosa tehdään nykyään lähes poikkeuksetta suodatinkankaasta. Suodatinkankaista pohjapadoissa sallittuja käyttöluokkia ovat 3. ja 4. käyttöluokka.

Suodatinosa voidaan tehdä myös sorasta tai murskeesta. Suodatinosia käytetään välttääkseen rakenneosien sisäistä eroosiota. Maarakenteisissa pohjapadoissa suodatinosaa käytetään tiiviste- ja tukiosan välissä sekä kiviverhouksen alle.

Luonnonkivi tai louheverhouksen materiaalina käytetään halkaisijaltaan 0,3–0,6 metrin kokoisia kiviä. Verhouksen rakentamisessa on tärkeää kiinnittää huomiota verhouksen tiivyyteen, jotta verhous toimii suunnitellulla tavalla. Veden tulisi virrata verhousta pitkin, jolloin verhous suojaa patorakenteita veden aiheuttamalta eroosiolta. Verhoukseen kohdistuu kuluttavia voimia jäätä, roudasta ja virtaavasta vedestä. (Vesihallitus 1985, 93–112)

Vesihallituksen suunnitteluohjeen mukaan (Vesihallitus 1985, 94) pohjapadon suunnittelussa on otettava huomioon, että

- padon ja sen perustan vakavuus on riittävä
- painumat eivät muodostu haitallisiksi
- verhouksmateriaalina käytetään riittävän suurta luonnonkiveä tai louhetta
- luiskakaltevuudet ovat patokohteeseen sopivat
- routa ei vaurioita patoa
- padon läpi ja ali tapahtuva suotovirtaus ei aiheuta vaaraa padolle eroosion tai hydraulisen murtuman takia
- padon ja uoman reunojen liittymäkohdissa ei tapahdu eroosiota
- padon alapuolella ei tapahdu uoman pohjan eroosiota. (Vesihallitus 1985, 94)

4.3 Vaikutukset

Pohjapatojen rakentamisen tavoitteena on yleensä parantaa veden laatua, vesistön tilaa ja lisätä virkistyskäyttömahdollisuuksia. Pohjapadon avulla saadaan nostettua vesistön vedenkorkeuksia. Pohjapadon rakentamisella on myös vedenkorkeuden vaihteluja vähentävä vaikutus. Vedenkorkeuden vaihtelujen vähentämisellä saadaan pienennettyä rannoille muodostuvia kasvillisuuden rantavyöhykkeitä ja vesistön umpeenkasvu hidastuu. Nostamalla vedenkorkeutta lisääntyy myös veden määrä vesistössä, jolloin veden laatu paranee ja veden

laadun vaihtelut pienenevät. Pohjapatojen avulla hidastetaan veden virtaamaa ennen patorakennetta, jolloin padon yläpuolelle muodostuvaan suvannossa tapahtuu kiintoainesten laskeutumista. Tämä vähentää vesistöstä lähtevää ravintekuormaa. Lisäksi suvannossa olevan kasvillisuuden avulla on mahdollista sitoa ravintoaineita vedestä. Maatalousalueilla ravinteiden väheneminen on yleensä tärkein peruste kosteikkojen ja pohjapatojen rakentamiselle. (Varsinais-Suomen ELY-keskus 2010, 5–16)

Pohjapatoja käytetään myös tilanteissa, joissa veden määrä lasku-uomassa on vähentynyt. Tällöin patorakennelmalla voidaan palauttaa uoman yleisilme entisenlaiseksi.

Pohjapatojen avulla voidaan muuttaa vesistön maisemaa. Pohjapadon avulla voidaan rakentamispäikkään luoda jokisuvantoja ja lampimaisia maisemia. Mikäli uoman pituuskaltevuus on ennen pohjapadon rakentamista ollut tasakaltevuuksinen, on otettava huomioon, että uoma muuttuu padon yläjuoksun puolelta suvantomaiseksi ja padon alapuolelta koskimaiseksi. Itse patorakennelma on usein maisemallisesti miellyttävä elementti. Pohjapadon pintarakenteilla ja muotoilulla saadaan luotua luonnollisen näköinen rakenne. Tilanteissa, joissa patorakenteet jäävät matalan veden aikana näkyville, kannattaa pintamateriaaleissa suosia luonnonmukaisia materiaaleja esim. kivi- tai louheverhoilua. Oikeilla materiaalivalinnoilla ja muotoilulla pohjapadon avulla voidaan luoda miellyttävä katseenvangitsija. Lisäksi virtaavan veden synnyttämät äännet ja veden kuohuminen koetaan ympäristöä elävöittäväksi. Kuvassa 4 on tyypillinen kivistä rakennettu pohjapato, joka on muotoiltu siten, että pato on keskeltä matalammalla, kuin reunoilta. Näin ollen voidaan varmistaa minimivirtaamat myös veden korkeuden ollessa alhaalla. Korkeuden vaihtelut patorakenteessa luovat elävyyttä patorakenteeseen ja vedelle luonnollista virtausta. (Vesihallitus 1985, 63–64)



Kuva 4. Tyypillinen kivistä rakennettu pohjapato.

(Varsinais-Suomen ELY-keskus 2012, 16).

5 SUOMUSJÄRVEN POHJAPATOHANKE

Esimerkkikohteena pohjapatosuunnitelmasta toteutettiin hanke Salon kaupungin alueella sijaitsevalle Suomusjärvelle. Hankkeen tilaajana toimi Lahna- ja Suomusjärvi-järvien hoitoyhdistys. Hankkeen tavoitteena on pohjapadon avulla vähentää vedenkorkeuden vaihteluja ja lähinnä nostaa alivedenkorkeutta. Tällä hetkellä Suomusjärven vedenkorkeus vaihtelee karttakorkeudesta ± 50 cm vuodenojoista ja sademääristä johtuen. Kesällä kuitenkin vedenpinta laskee yleisesti tasolle $- 40$ cm. Tätä laskua pyritään pohjapadon rakentamisella vähentämään. Toinen tavoite on estää Lahnajärven virtauksen kääntyminen Suomusjärveen. Tällä hetkellä tämä on mahdollista, kun Suomusjärven vedenkorkeus kuivalla kaudella laskee.

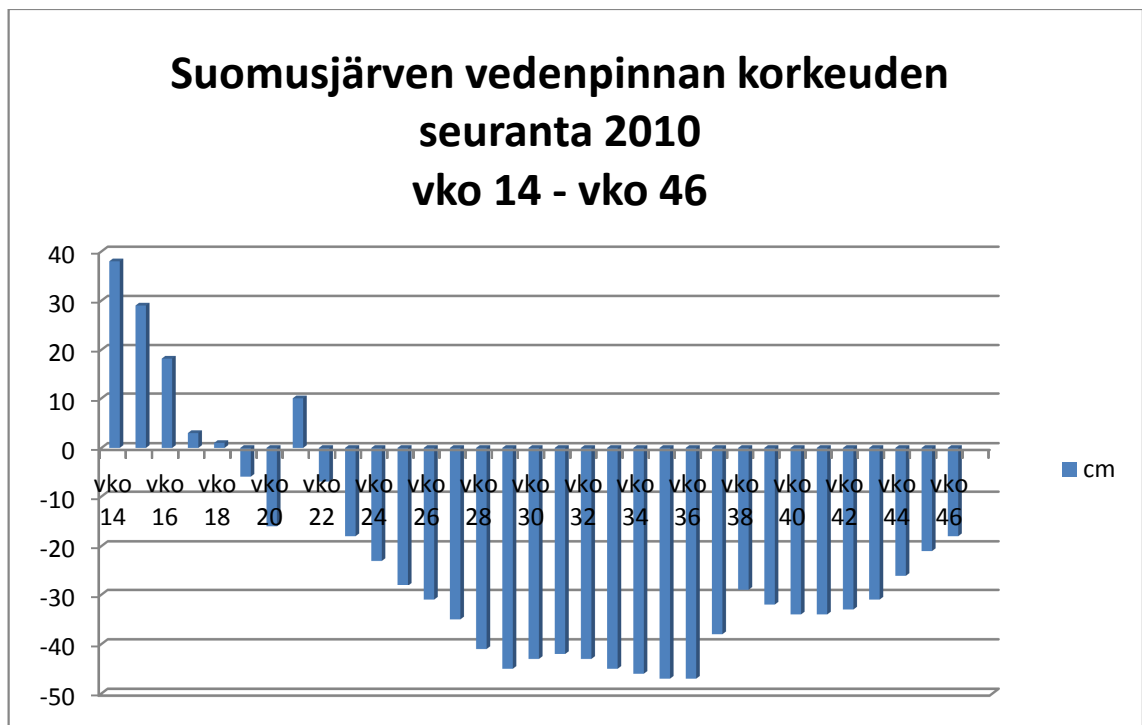
5.1 Lähtötiedot

Suomusjärvi sijaitsee Salon kaupungin alueella. Pinta-alaltaan Suomusjärvi on noin 57 hehtaaria. Suomusjärven valuma-alue on määritelty Turun ammattikorkeakoulun aikaisemmassa tutkimuksessa. Siinä Suomusjärven lähivaluma-alueeksi määriteltiin noin 5,7 neliökilometrin kokoinen alue. Koko valuma-alue puolestaan on noin 10,8 neliökilometriä. Suomusjärven keskisyvyudeksi on aiemmin laaditussa selvityksessä saatu 6 metriä. (Kaseva, A. Suomusjärven valuma-aluekarttoitus ja hoitoselvitys)

Suomusjärven vedenkorkeutta on seurattu vuodesta 2008 asti. Seuranta on ajoittunut pääasiassa sulan veden aikaan ja muutenkin vuosittaisia vaihteluja seuranta-ajoissa on ollut. Näistä huolimatta seurantatietojen perusteella on mahdollista selvittää keskivedenkorkeus (MW), ylivedenkorkeus (HW) ja alivedenkorkeus (NW) riittävällä tarkkuudella. Alivedenkorkeudeksi seuranta-ajalta saatiin 61,13 (- 47 cm), keskivedenkorkeudeksi 61,27 (- 33 cm) ja ylivedenkorkeudeksi 62,02 (+ 42 cm). Taulukossa 1 on esitetty Suomusjärven vedenkorkeuden vaihtelu vuodelta 2010. Siitä voidaan havaita, että vedenkorkeus on lähes koko kesän ajan 30–40 cm karttakorkeuden alapuolella. Tämä on järven

virkestyskäytön kannalta epämiellyttävää. Lisäksi vedenpinnan lasku mahdollistaa rantojen vesikasvillisuus vyöhykkeiden laajenemista. Vedenkorkeuden vaihtelut vaikuttavat suuresti myös vedenlaadun ja vedenmäärän vaihteluihin.

Taulukko 1. Suomensjärven vedenkorkeuden seuranta vuonna 2010.



5.2 Maastomittaukset

Suunnittelualueesta tarvitaan maastomittaustietoja padon harjankorkeuden määrittämiseksi, uoman poikkileikkauksen selvittämiseksi ja vedenkorkeuden muutoksen vaikutusten arvioimiseksi. Maastomittaukset alueella 3.5.2012 suoritti diplomi-insinööri Jarmo Virta Turun ammattikorkeakoulusta ja insinööriopiskelija Lauri Koski. Mittaukset suoritettiin Leican TCRA 1105 takymetrillä. Maastomittauksissa mitattiin laskuojan reunat senhetkisestä vedenkorkeudesta, suunnitellun pohjapadon paikan maastonmuodot sekä laskuojan poikkileikkauksen suunnitellulta pohjapadon paikalta. Maastomittaukset toteutettiin kahdella prismalla mittaustyön nopeuttamiseksi.



Kuva 5. Mittauslaitteisto ja Jarmo Virta ensimmäisellä mittauspaikalla.



Kuva 6. Ojan pohjan mittaus.



Kuva 7. Mittauslaitteisto ja Jarmo Virta toisessa mittauspaikassa.

Maastomittaustietojen perusteella alueesta luotiin maastomalli 3d-Win-tietokoneohjelman avulla. Tämä luotu maastomalli toimi pohjana suunnittelulle. Luotu maastomalli siirrettiin DXF-tiedostona YTCAD-suunnitteluohjelmaan.

5.3 Mitoitus ja suunnitteluperusteet

Pohjapadon suunnitelmakuvat laadittiin YTCAD-suunnitteluohjelmalla. Suunnitelmakuvat tehtiin vesilaissa ja vesiasetuksessa asetettujen vaatimusten mukaisesti. Suunnittelualueesta laadittiin asemapiirustus, josta käy ilmi padon sijaintipaikka. Laskuojan uomasta tehtiin pituusleikkauskuva, josta käy ilmi ojan reunojen korkeus, pohjapadon sijaintipaikka ja vedenkorkeus pohjapadon rakentamisen jälkeen. Asemapiirustus on liitteenä 1.

Pohjapadon harjan korkeutena käytettiin samaa korkeutta, kuin mikä on järven vedenkorkeuden keskivedenkorkeuden tavoitekorkeus eli 61,50 m. Harjan korkeus on mahdollista määrittää tällä tavoin, koska maastomittauksissa selvitetiin, että vedenpinnan korkeus on sama sekä tulevan pohjapadon paikalla, että järvessä. Jotta harjankorkeus olisi 61,50 m, tulee padon korkeuden olla 60 cm. Padonleveydeksi suunniteltiin 4,2 metriä.

Pohjapadon rakenteeksi valittiin maarakenteinen pohjapato. Maarakenteiseen pohjapatoon päädyttiin siksi, että se on patorakenteista pitkäikäisin, kestävin ja soveltuu kohteeseen paremmin kuin betonipato. Betonirakenteiselle padolle olisi täytynyt tehdä pohjanvahvistustöitä, koska maaperä suunnittelualueella on pehmeää savea. V-aukkoinen mittapato taas olisi ollut vaikea toteuttaa, koska laskuoja on liian leveä rakenteen järkevälle toteutukselle. Myös kunnossapidon helppous vaikutti maarakenteisen pohjapadon valintaan. Turun ammattikorkeakoulun aikaisemmin suunnittelemat pohjapadot ovat olleet lähes kaikki maarakenteisia ja niistä saatujen hyvien kokemusten perusteella päädyttiin maarakenteiseen pohjapatoon. (Kanerva-Lehto, henkilökohtainen tiedonanto 4.5.2012.)

Pohjapadon tukiosa suunniteltiin tehtäväksi lohkareista, joiden halkaisija on noin 1 metri. Nämä tukikivet kaivetaan osittain ojan pohjaan padon paikalla pysymisen varmistamiseksi. Tukikivien kaivussyvyys on noin 50–70 cm. Padon etuluiskaan tehdään tiivistekerros savesta estämään veden suotovirtausta. Etuluiskan kaltevuudeksi tulee 1:2, ja takaluiska tehdään kaltevuuteen 1:8. Rakenteiden sekoittumisen estämiseksi patoon tehdään suodatinkerros. Suodatinkangas laitetaan tiiviste- ja tukikerroksen väliin sekä kiviverhouksen alle. Tässä padossa suodatinkerros tehdään suodatinkankaasta, jonka käyttöluokka tulee olla joko 3 tai 4. Pohjapato verhoillaan kokonaisuudessaan louhe- tai kiviverhouksella saatavalla olevasta materiaalista riippuen. Padon rakennekuva on liitteenä 2. (Vesihallitus 1985, 98–112)

5.4 Vaikutukset

Pohjapadon rakentamisen vaikutuksia tarkka arviointi on mahdollista vasta muutaman vuoden jälkeen. Kuitenkin padon rakentamisella tavoiteltuja vaikutuksia voidaan jo nyt tarkastella. Vedenpinnankorkeuden nostolla on positiivinen vaikutus järven virkistyskäytön kannalta. Vedenkorkeuden noston myötä vedenlaatu järvessä paranee, rehevöityminen vähenee, rannan kasvillisuusvyöhykkeiden laajeneminen hidastuu ja vesi kirkastuu. Lisäksi padon rakentamisella saadaan estettyä Lahnajärven veden virtaaminen Suomensjärveen. Vedenmäärän ja laadun paraneminen sekä veden vaihteluiden pieneneminen nostavat virkistyskäytön lisäksi myös rantakiinteistöjen rahallista arvoa.

Pohjapadon rakentamisella ja keskivedenkorkeuden nostamisella tasolle 61,50 ei ole suuria haittavaikutuksia ympäristölle eikä rantakiinteistöjen omistajille. Näin voidaan päätellä, koska vedenpinnankorkeutta ei nosteta yli nykyisen tason, vaan pyritään ainoastaan rajoittamaan vedenpinnan korkeuden vaihteluja, lähinnä vedenkorkeuden laskua kesällä. Vedenkorkeus on jo nyt esim. keväällä tulva-aikaan korkeammalla kuin mitä hankkeella tavoiteltu vedenkorkeus on.

Pohjapadon rakentaminen myös pidentää veden viipymää järvessä, jolloin järvestä virtaava ravinnekuorma pienenee. Viipymän pidentyessä myös veden määrä järvessä lisääntyy.

Pohjapato on suunniteltu siten, että siitä tulee luonnollisen näköinen ja miellyttävä osa ympäristöä. Pohjapadon avulla saadaan luotua kaunis virtaava vesielementti ja katseenvangitsija ympäristössä.

5.5 Kustannusarvio

Hankkeesta laadittu kustannusarvio perustuu aikaisemmin toteutettujen hankkeiden toteutuneisiin kustannuksiin. Yksikkökustannusten pohjana käytettiin Varsinais-Suomen ELY-keskuksen TEHO-hankkeen (1/2009) hintoja. Kustannusarviossa laskettiin erikseen sekä työ- että materiaalikustannukset. Hankkeen

kokonaiskustannusarvioksi tuli 1950 €, josta työkustannusten osuus oli 1450 € ja materiaalikustannusten osuus oli 500 €.

Kustannusarvion toteutumiseen vaikuttaa vielä suuresti sopivan urakoitsijan löytyminen lähialueelta sekä materiaalien alueellinen saatavuus ja hinnat. Myös tehtävien perkuutöiden ja kaivuiden osuus saattaa vielä muuttua kustannusarviosta.

6 JOHTOPÄÄTÖKSET

Vesilain uudistuksella on ollut selkeyttävä vaikutus vesiluvan hakemiselle. Eri-tyisesti keskivedenkorkeuden pysyvälle muuttamiselle luotu oma määritelmä helpottaa ja selkeyttää luvan hakemista. Oma hankemääritelmä luo selvät ohjeet ja raamit lupahakemuksen vaatimuksille. Lupahakemuksessa vaadittavat liitteet ja selvitykset tehtävistä töistä on määritelty yksiselitteisesti vesilaissa ja vesiasetuksessa. Vesilain uudistuksen yhteydessä on myös uudistettu hakukäytäntöä siten, että hakemuksen jättäminen sähköisesti on tullut mahdolliseksi. Tämä helpottaa luvan hakemista selkeästi ja vähentää matkustamista nyt, kun vesilupien myöntäminen on keskitetty neljään aluehallintovirastoon. Sähköinen hakemus myös mahdollistaa paremmin suunnitelmakuvien tutkimisen aluehallintovirastossa.

Vesiluvan käsittelyprosessin tarkasta etenemisestä uuden lain mukaan ei ole vielä täyttä varmuutta, sillä uudistuksen jälkeen ei ole tehty ja käsitelty vielä yhtään hakemusta ainakaan Etelä-Suomen aluehallintovirastossa. Lupaprosessin kestoksi aluehallintovirastossa on ilmoitettu 8–12 kuukautta.

Pohjapatosuunnitelman tekeminen on täysin eri työ kuin vesilain mukaisen vesiluvan hakeminen. Vesilupahakemuksen liitteeksi vaaditaan todella laajat selvitykset vaikutuksista ja laajat maastomittaukset. Selvityksissä laaditaan esim. kiinteistökohtainen vahinkoarvio hankkeen vaikutuksista. Pohjapatosuunnitelman tekemiseen sen sijaan riittää mittaukset padon paikalta ja uomasta, johon pato rakennetaan.

Tärkeä asia suunnitteluhankkeen onnistumisen kannalta on tiivis yhteydenpito tilaajan ja toteuttajan välillä. Suomusjärven hankkeessa tämä on toiminut hyvin. Hankkeen toteuttaminen nopealla aikataululla vaatii, että tilaaja tai muu taho on suorittanut vaadittavia vedenkorkeuden seurantamittauksia riittävän pitkältä ajalta ennen hankkeen aloittamista luotettavan tuloksen saamiseksi. Tilaajalla on myös aina parhaat tiedot suunnittelualueen olosuhteista ja toiveita hankkeen

toteuttamiseksi. Nämä kannattaa huomioida ja ottaa mahdollisimman paljon hyötyä tilaajan paikallistuntemuksesta.

Pohjapadon suunnittelussa tärkeää ovat kattavat maastomittaustiedot. Näiden hankkimista kuitenkin rajoittaa maastomittausten hitaus sekä suuri työmäärä. Tämän takia joudutaan usein tekemään kompromisseja maastomittausten laajuudessa. Suunnitteluvaiheessa YTCAD on osoittautunut erittäin hyväksi ja käyttökelpoiseksi ohjelmistoksi. Maastomittaustietojen ja maastomallin luominen on nopeaa ja yksinkertaista. Lisäksi pituus- ja poikkileikkausten piirtäminen on automaattista. Myös pituus- ja poikkileikkauskuvien täydentäminen piirtämällä on sujuvaa.

Pohjapadon rakentaminen nostaa vedenkorkeuksia ja parantaa järven virkistyskäyttömahdollisuuksia. Vedenkorkeuden nostohankkeiden esteenä on yleensä hankkeesta aiheutuvat haitat rantakiinteistöille ja maa-alueille. Suomusjärven hankkeessa vedenkorkeudennostosta ei kuitenkaan ole haittaa, sillä pohjapadon rakentamisen jälkeen ylivedenkorkeus ei muutu, ja alivedenkorkeuden uudella tavoitetasolla 61,50 ja keskivedenkorkeuden tavoitetasolla 61,55 ei ole haitallisia vaikutuksia. Vedenkorkeus on jo ennen pohjapadon rakentamista ollut esim. kevään ja syksyn korkean veden aikaan samalla korkeudella.

LÄHTEET

Kaseva, A. 2004. Suomensjärven valuma-aluekartoitus ja hoitoseelvitys.

Valtioneuvoston asetus vesitalous asioista 1560/2011

Valtion ympäristöhallinto 2012a. Tarvitaanko vesilupa?

<http://www.ymparisto.fi/default.asp?node=1588&lan=fi> viitattu 3.5.2012.

Valtion ympäristöhallinto 2012b. Vesiluvan hakeminen.

<http://www.ymparisto.fi/default.asp?node=11997&lan=fi> viitattu 4.5.2012.

Valtion ympäristöhallinto 2012c. Käytännön kokemuksia kosteikkojen suunnittelusta.

<http://www.ymparisto.fi/download.asp?contentid=76282> viitattu 7.5.2012.

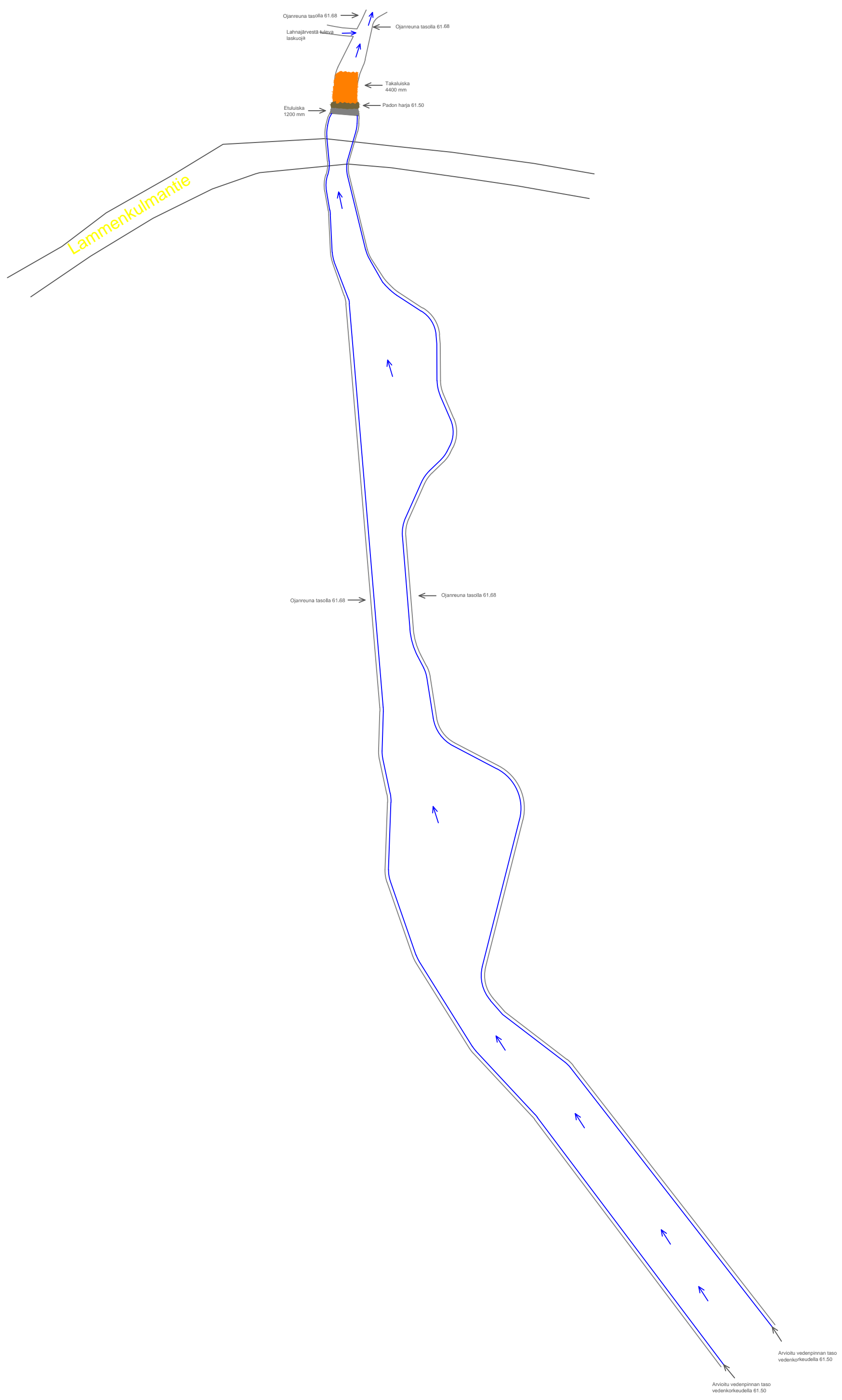
Varsinais-Suomen ELY-keskus 2009. Käytännön kosteikkosuunnittelu TEHO-hankkeen julkaisu 1/2009, Helsinki.

Varsinais-Suomen ELY-keskus 2010. Käytännön kosteikkosuunnittelu TEHO-hankkeen julkaisu 1/2010, Helsinki.

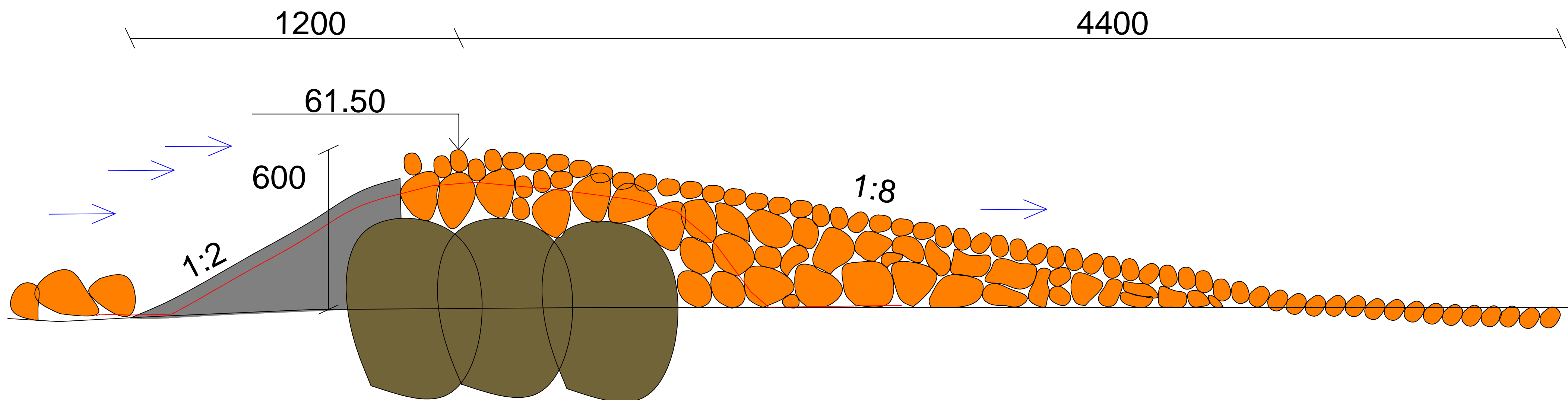
Varsinais-Suomen ELY-keskus 2012. Käytännön kosteikkosuunnittelu TEHO-hankkeen julkaisu 1/2012, Helsinki.

Vesihallitus 1985. Pohjapatojen suunnittelu, Vesihallituksen monistesarja 1985, Helsinki

Ympäristöministeriö 2012. Uudistunut vesilaki 2011. Keskeinen sisältö ja tärkeimmät muutokset. Ympäristöministeriön raportteja 1/2012, Helsinki 2012.



<small>RAKENNUSKOHTIEN NIMI JA OSOITE</small> Suomusjärven pohjapato Lammenkulmantie 40 Salo		
<small>PIIRUSTUKSEN SISÄLTÖ</small> Asemakuva		<small>MITTAKAAVA</small> 1:500
<small>SUUNNITTELIJA</small> Matti Kurkilahti	<small>PIIR N:O</small> 1	<small>MUUTOS</small>
27.5.2012		



RAKENNUSKOHTEEN NIMI JA OSOITE		
Suomusjärven pohjapato Lammenkulmantie 40 Salo		
PIIRUSTUKSEN SISÄLTÖ		MITTAKAAVA
Padon rakennepoikkileikkaus		1:10
SUUNNITTELIJA	PIIR N:O	MUUTOS
Matti Kurkelahti	2	
27.5.2012		