

ISOJÄRVEN VESIENSUOJELUYHDISTYS R.Y.

TEKNINEN SELVITYS ISOJÄRVEN VEDENKORKEUDEN NOSTOMAHDOLLISUUKSISTA

1 JOHDANTO

Isojärven Vesiensuojeluyhdistys ry:n toimeksiannosta Suunnittelukeskus Oy on laatinut teknisen selvityksen Isojärven vedenkorkeuden nostomahdollisuuksista. Selvityksen tarkoituksena on määrittää vedenkorkeuden tavoitetaso, jolle Isojärven alivedenkorkeus voidaan nostaa ilman, että alavimmille peltoalueille aiheutuu kohtuutonta haittaa. Lähtökohtana on, että järven keskivedenkorkeus ei oleellisesti muutu. Alivedenkorkeuksien nousu on tarkoitus toteuttaa järven lasku-uomaan sijoitettavan pohjapadon avulla.

Suunnitelmassa esitetyt korkeuslukemat on sidottu N_{60} -korkeusjärjestelmään, jonka yhteys NN -järjestelmään on seuraava: $N_{60} = NN + 0.057$ m.

2 VESISTÖSELOSTUS

2.1 Vesistöalueen kuvaus

Isojärvi eli Onkimaanjärvi sijaitsee itäisellä Uudellamaalla, Mäntsälän kunnan ja Pornaisten kunnan rajalla. Mäntsälän ja Pornaisten kirkonkyliltä on Isojärvelle matkaa noin 10 km. Isojärvi ($A = 3$ km²) on suhteellisen pieni ja matala järvi, jonka ongelmia ovat vedenkorkeuksien suuri vaihtelu ja veden heikko laatu./1/.

Vesiä tulee Isojärveen useita pieniä ja muutamaa isoa ojaa pitkin. Suurin osa valuma-alueesta sijaitsee järven etelä- ja lounaispuolella, jolta vesi tulee järveen Ruomissuolta tulevaa ojaa sekä Sikoniitty – Höhmä väliseltä peltoalueelta tulvia oja pitkin. Em. alueilta järveen tulee noin 60 % valuma-alueen vesistä./1/.

Isojärven valuma-alue järven luusuussa on noin 15 km² ja järvisuusprosentti 3 %.

2.2 Vedenkorkeudet

Isojärven vedenkorkeuksia seurataan järven pohjoisosassa sijaitsevan Niemenmäen länsipuolella olevalla asteikolta. Vedenkorkeushavainnot toimitetaan Uudenmaan ympäristökeskukseen. Havainnointia ei suoriteta päivittäin, joten tarkastelun pohjaksi ei ole käytettävissä koko vuoden osalta yhtenäistä havaintojaksoa.

Käytettävissä olevien havaintojen mukaan Isojärven vedenkorkeuksien ääri- ja keskiarvot ovat havaintojakson v. 1996 - 2004 arvojen mukaan olleet seuraavat:

Ylivesi (HW)	=	$N_{60} + 59.42$
Keskiylivesi (MHW)	=	$N_{60} + 59.19$
Keskivesi (MW)	=	$N_{60} + 58.92$
Keskialivesi (MNW)	=	$N_{60} + 58.73$
Alivesi (NW)	=	$N_{60} + 58.40$

Kesäajan (1.6. – 31.8.) vedenkorkeustarkastelussa arvot on interpoloitu niiltä osin, kun ne ovat havaittujen vedenkorkeuslukemien välissä. Edellä esitetyn havainto-

jakson kesäajan vedenkorkeuksien vuotuiset ääri- ja keskiarvot ovat olleet seuraavat:

Ylivesi (HW)	=	N ₆₀ +59.42
Keskiylivesi (MHW)	=	N ₆₀ +59.01
Keskivesi (MW)	=	N ₆₀ +58.89
Keskialivesi (MNW)	=	N ₆₀ +58.79
Alivesi (NW)	=	N ₆₀ +58.59

Isojärven kesäajan yli-, keski- ja alivedenkorkeudet ovat havaintojakson v. 1996 - 2004 osalta olleet seuraavat:

	Kesäajan vedenkorkeus (N ₆₀) vuosijaksolla 1996-2004								
	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
HW	59.03	58.84	59.10	58.89	58.86	59.05	58.94	58.95	59.42
MW	58.93	58.76	58.98	58.71	58.77	58.94	58.88	58.84	59.21
NW	58.83	58.67	58.93	58.59	58.73	58.84	58.78	58.75	59.00

Isojärven kesäajan (1.6. – 31.8.) vedenkorkeuksia kuvaavat verhokäyrät vuosijaksolla 1996 - 2004 on esitetty liitteessä 2.

Uudenmaan ympäristökeskuksen monisteessa nro 149 “Alimmat suositeltavat rakentamiskorkeudet Uudenmaan ja Itä-Uudenmaan suurimmilla järvilla” on Isojärven keskivedenkorkeudeksi (MW) määritetty N₆₀ +58.87 ja keskimäärin kerran viidessäkymmenessä vuodessa esiintyvaksi tulvakorkeudeksi (HW1/50) N₆₀ +59.36. Lisäksi monisteessa on esitetty suositus alimmaksi hyväksyttäväksi rakentamiskorkeudeksi, joka on Isojärven osalta N₆₀ +60.30.

Edellä esitettyjen vedenkorkeuslukemien perusteella Isojärven keskivedenkorkeus vaihtelee tarkastelujaksosta tai lähteestä riippuen välillä N₆₀ +58.92 ... N₆₀ +58.87. Näin ollen tarkastelussa on päädytty käyttämään Isojärven keskivedenkorkeutena arvoa N₆₀ +58.90.

2.3 Virtaamat

Isojärven virtaamista ei ole olemassa mittaustietoa. Helsingin vesipiirin vesitoimiston Isojärven vedenkorkeuksia koskevassa lausunnossa (n:o 1089 hev 5:3) pvm. 7.10.1975 on Isojärven alueen keskivaluman (Mq) arvoksi määritetty 8 l/s x km². Näin ollen Isojärven keskivirtaamaksi (MQ) saadaan 8 l/s x km² x 15 km² = 120 l/s (0.12 m³/s).

Järven keskiylivaluman (MHq) arvoksi on määritetty 27 l/s x km² (RIL 92 s. 50) ja keskialivaluman (MNq) arvoksi 2.3 l/s x km² (RIL 92 s. 51). Näin ollen järven keskiylivirtaama (MHQ) on noin 0.4 m³/s ja keskialivirtaama (MNQ) noin 0.03 m³/s.

3 MAASTOTUTKIMUKSET

Järven eteläosaan sijoittuvien alavimpien ranta-/ peltoalueiden osalta on suoritettu maanpinnankartoitus. Alavimmat alueet sijaitsevat Aholato -karttasanan alapuolella sijaitsevalla peltolohkolla RN:o 9:147 ja siitä noin 1.5 km päässä sijaitsevalla suopeltoalueella RN:o 7:45. Lisäksi mittaukset ovat käsittäneet Isojärvestä laskevan Onkimaanjoen rantojen korkeuksien mittaukset noin 500 m matkalla. Em. alueiden mittaukset on suoritettu GPS -kalustolla.

Mittausten korkeuskiintopisteenä on käytetty Maanmittauslaitoksen 3 luokan kolmiopistettä nro 91M2791 (X=6717750.149, Y=2573969.719 ja Z= + 67.222) joka sijaitsee järven pohjoispäässä kulkevan tien varrella. Mittausten korkeusjärjestelmä on N₆₀ ja koordinaattijärjestelmä KKKJ.

Tutkimusten mukaan peltojen korkeudet ovat alavimmillaan tasoilla noin N₆₀ + 59.10 ... N₆₀ +59.70. Pelloilta mitatut alavimmat kohdat on esitetty tiloittain seuraavassa taulukossa.

Mittauskohde	RN:o	Pellon korkeus (N ₆₀ + m)
1	9:147	59.20 ... 59.60
1	9:29	59.30 ... 59.40
1	4:15	59.30 ... 59.50
1	9:54	59.50 ... 59.60
1	3:24	59.60 ... 59.70
2	2:9	59.20 ... 59.30
2	2:54	59.10 ... 59.20
3	3:30	59.40 ... 59.50
4	7:45	59.30 ... 59.40

Mittausten tulokset on esitetty raportin liitteenä olevissa kartoissa nro -500 ...505.

4 VEDENKORKEUDEN NOSTOMAHDOLLISUUDET

4.1 Yleistä

Isojärven vedenkorkeuden nostamisen tarkoituksena on järven virkistyskäyttöarvon parantaminen. Lähtökohtana on, että alivedenkorkeuden nousu olisi arviolta noin 10 – 20 cm nykytilanteeseen verrattuna ja ettei vedenkorkeuden nostamisesta tule aiheutumaan kohtuutonta haittaa järven lounais- ja itäpuolen alaville peltoalueille. Alivedenkorkeuden nostolla saadaan pitkällä tähtäimellä parannettua veden laatua sekä parannettua järven happitaloutta ja rantojen käyttökelpoisuutta.

Alivedenkorkeuden nostaminen voidaan toteuttaa järven lasku-uoman yläosaan sijoitettavan pohjapadon avulla.

4.2 Vedenkorkeuden tavoitetason valinta

Alivedenkorkeuden nostamisen lähtökohtana on käytetty kesäajan (1.6. – 31.8.) vedenkorkeustilanteita. Kohdassa 2.2 esitetyn mukaisesti kesäajan alivedenkorkeus on ollut N₆₀ +58.59 ja keskialivedenkorkeus N₆₀ +58.79. Vedenkorkeuden noston tavoitetaso valitaan siten, ettei järven keskivedenkorkeus oleellisesti nouse. Järven vedenkorkeuden nostaminen tavoitetasoon N₆₀ +58.80, joka suunnilleen vastaa kesäajan keskialivedenkorkeutta, on mahdollista toteuttaa pohjapadon avulla ilman, että keskivedenkorkeus N₆₀ +58.90 nousisi nykyisestä.

Kesäajan alivedenkorkeuden N₆₀ +58.59 nousu tavoitetasoon N₆₀ +58.80 lisää järven tilavuutta noin 517 000 m³:llä.

Kuivan kesän (vuosi 1999) vedenkorkeushavaintojen mukaan alivedenkorkeuden nousu olisi ollut noin 21 cm ja tavoitetason N₆₀ +58.80 saavuttaminen olisi tapahtunut kesäkuun loppupuolella (22.6). Havaintojen mukaan em. vuoden vedenkorkeus nousi tasolle N₆₀ +58.80 vasta joulukuun puolivälissä. Muiden suhteellisen kuivien vuosien osalta alivedenkorkeuden nousu olisi ollut noin 13 cm (v. 1997) ja noin 7 cm (v. 2000).

Alivedenkorkeuden nostamisella tavoitetasoon N₆₀ +58.80 ei arvioida olevan vaikutusta rantapeltojen salaojien toimintaan. Saamamme tiedon mukaan peltojen sa-

laojitus on järjestetty ns. vedenalaisena salaojituksena. Koska alivedenkorkeuden noston tavoitetaso vastaa suunnilleen kesäajan keskialivedenkorkeutta, ei salaojituksen toiminnan katsota poikkeavan nykytilanteesta.

4.3 Pohjapato

Isojärvellä pvm. 29.11.2004 suoritetun maastokäynnin ja karttatarkastelun perusteella pohjapadon kokonaispituudeksi on alustavasti määritetty noin 100 m. Padon alustava sijoituspaikka on noin 80 m järven luusuasta alajuoksulle päin. Padon purkauskynnyksen leveys voi olla esim. 2-3 m. Muilta osin padon harjan leveys ja korkeus valitaan siten, että virtaamat voidaan johtaa padon kautta ilman, että keskiveden- ja ylivedenkorkeuksia tultaisiin ylittämään nykyisestä.

Pohjapadon alustava rakennetyyppi on kiinteä, maarakenteinen pohjapato, jonka tiivistys tapahtuu esim. teräs- tai puupontin avulla. Pohjapadon päämitat ja purkaukon hydraulinen mitoitus määritetään hankkeen jatkosuunnittelun yhteydessä. Padon alustava sijainti on esitetty liitteessä 1.

Mikäli pohjapato sijoitettaisiin lasku-uomassa sijaitsevan nykyisen kalliokynnyksen kohdalla noin 520 m etäisyydelle järven luusuasta, muodostuisi padon yläpuolisen padotusaltaan koko oleellisesti edellä esitettyä sijoituspaikkaa suuremmaksi. Tulvatilanteessa tämä tarkoittaisi lasku-uoman yläosalla sijaitsevien peltoalueiden alavimpien kohtien vettymistä. Lisäksi lasku-uoman varsi on edustaa Uusimaa-laista perinnemaisemaa toimien alueella laiduntavan karjan metsälaitumena.

Toisaalta edellä esitetyn kalliokynnyksen kohdalla lasku-uoma olisi suhteellisen kapea, jolloin padon leveys jäisi selvästi lasku-uoman yläosaan sijoitettavaa patao pienemmäksi. Tässä tapauksessa padon rakennuskustannukset olisivat edellä esitettyä patorakennetta halvemmat.

Isojärven vesipinnan noustessa keskivedenkorkeutta vastaavalle tasolle on pohjapadon kynnyksen purkautumiskyvyn olla riittävä, ettei keskivedenkorkeus nouse merkittävästi nykytilanteeseen verrattuna. Ylivedenkorkeuksien osalta pyritään tulvavahinkojen välttämiseen, joka on mahdollista toteuttaa muotoilemalla pohjapato niin, että uoman poikkipinta-ala säilyy padon kohdalla vähintään entisellään. Toisin sanoen padolla ei saa rajoittaa lasku-uoman purkautumiskykyä tulvatilanteessa. Muussa tapauksessa ylivedenkorkeudet tulisivat nousemaan, mistä aiheutuisi haittaa alueen rantamökeille ja peltojen kuivumiselle.

Isojärven lasku-uoman (Onkimaanjoki) osalta on suoritettu mittauksia pvm. 2.12.2002. Mittausten mukaan uoman pohjan korkeus noin 380 metrin päässä järven luusuan alapuolella +58.40 ja noin 520 m päässä +58.48. Em. ”kynnykset” rajoittavat uoman purkukykyä. Tällöin uoma ei pääse alivedenkorkeustilanteessa, kun järven vedenkorkeus on pohjapadon kynnyskorkeuden alapuolella, täysin kuivumaan. Padon alapuolisen uoman vesitilanteen varmistamiseksi pohjapato voidaan tarvittaessa varustaa virtausputkella, jonka kautta juoksetetaan minimivirtaamaa.

5 ALUSTAVA ARVIO YMPÄRISTÖVAIKUTUKSISTA

Isojärven alivedenkorkeuden pysyminen nykyistä korkeammalla tasolla lisää järven vesisyvyyttä, mikä omalta osaltaan tehostaa järven pohjalle sedimentoituneen kiintoaineen ja ravinteiden pidättymistä pohjalle, koska nykytilanteeseen verrattuna hieman kasvava aliveden aikainen syvyys jossakin määrin vähentää tuulen aiheuttamien virtausten pohjaa sekoittavaa vaikutusta. Myös viipymä kasvaa kuivina kausina, koska pohjapato saattaa rajoittaa virtaamaa jonkin verran nykyisten alivedenkorkeuksien ja vedenkorkeuden tavoitetason välillä. Tällöin järven menovir-

taama pienenee/loppuu kuivina kausina nykyistä aikaisemmin ja sateiden tullessa menovirtaama kasvu alkaa hieman myöhemmin. Viipymän kasvu vaikuttaa saman suuntaisesti kuin vesisyvyyden kasvu, eli sedimentaatio tehostuu ja pohjalietteen kulkeutuva ainemäärä (mm. kiintoaine, fosfori ja typpi) kasvaa, jolloin vedenlaatu voi parantua hieman. Periaatteessa veden laadun paraneminen ilmenee veden sameuden lievänä vähentymisenä ja leväkukintojen (veden pinnalle nousevien levien massaesiintymisten) vähenemisenä. Leväkukintoihin vaikuttavat kuitenkin useat muutkin seikat, joista tärkeimpiä ovat sääolot ja valuma-alueelta järveen tuleva ravinnekuormitus. Isojärvellä on ollut leväongelmia pitkään, lähinnä sinilevien ja limalevien massaesiintymisiä.

Alivedenkorkeuden nosto vaikuttaa positiivisesti järven happitilanteeseen vesitilavuuden kasvun myötä, koska suurempi vesitilavuus sisältää suuremman happivaraston. Tilavuuden lisääminen parantaa sekä lopputalven että loppukesän happitilannetta. Pohjan parantuva happitilanne ehkäisee myös mahdollista hapettomuudesta johtuvaa järven sisäistä kuormitusta, jolloin pohjasta vapautuu ravinteita (varsinkin fosforia) takaisin veteen.

Isojärven kalaston tilaan voidaan vaikuttaa vedenpinnan nostolla lähinnä parantamalla veden happitilannetta, jolloin veden hapettomuudesta johtuvien kalakuolemien riski vähenee. Kalaston pieneen kokoon ei kyseinen toimenpide todennäköisesti juurikaan vaikuta. Kalojen kokoon vaikuttavat tärkeinä tekijöinä kalalajien sisäinen ja lajien välinen ravintokilpailu ja petokalojen aiheuttama saalisrajoitus.

Isojärvellä on vesikasveista ollut lähinnä paikallista haittaa. Alivedenkorkeuden nostolla (tai laskemisen estämisellä) saatetaan pystyä jossakin määrin rajoittamaan vesikasvien esiintymistä, koska kasvilajeilla on yleensä maksimisyvyys, jossa ne esiintyvät. Lajikohtainen esiintymisen maksimisyvyys voi vaihdella järvikohtaisesti. Järven alivedenkorkeuden 10-20 cm nosto on suhteellisen pieni, mikä heikentää toimenpiteen vaikutusta vesikasvien torjunnassa.

Järven alivedenpinnan nosto luonnollisesti vähentää tai tietyissä tilanteissa hetkellisesti lopettaa kokonaan järvestä alapuoliseen vesistöön lähtevän virtaaman, mikä osaltaan pienentää alapuolisen vesistön eli Onkimaanjoen alivirtaamaa. Onkimaanjoki sijaitsee Piurunjoen latvoilla ja Piurunjoki on puolestaan Porvoonjoen alaosan sivuhaara. Onkimaanjoen alivirtaaman pienentyminen heikentää joen pohjaeläinkantaa lähellä Isojärveä, mutta tällä jokialueella ei tiettävästi ole arvokalakantoja², joille tästä voisi aiheutua vahinkoa. Piurunjoessa sijaitsevat kalliot muodostavat luonnollisen vaelluskalojen nousuesteen. /2/.

Yhteenvetona ympäristövaikutuksista voidaan todeta, että alivedenkorkeuden nostaminen 10-20 cm on vielä varsin pieni vedenkorkeuden muutos, joten edellä kuvatut vaikutukset voivat jäädä suhteellisen pieniksi. Lisäksi alivedenkorkeuden nousun vaikutusta voi olla vaikeaa erottaa muiden ympäristötekijöiden vaihtelun aiheuttamasta vaikutuksesta. Todennäköisesti vaikutus näkyy selvimmin happikatojen riskin pienentymisenä.

6 ALUSTAVA ARVIO KUSTANNUKSISTA

Alustava arviomme maarakenteisen pohjapadon toteutuksesta on n. 30 000 € (alv. 0 %).

/2/ Lempinen, P. 2001. Suomenlahden meritaimenkantojen suojele- ja käyttösuunnitelma. 142 s. Kala- ja riistahallinnon julkaisu nro 52/2001.

Hankkeen eteenpäin viemiseksi on syytä varautua myös jatkosuunnitteluun sekä täydennystutkimuksiin, joita tarvitaan mm. pohjapadon perustamisolosuhteiden selvittämiseksi ja padon alustavan sijaintipaikan tarkentamiseksi.

Jatkosuunnittelun ja täydennystutkimusten alustaviksi kustannuksiksi arvioimme noin 20 000 € (alv. 0 %). Tarvittaessa edellytetään tarkempia ranta-alueiden kartoituksia esim. hanketta mahdollisesti vastustavien rannanomistajien rantatilojen korkeussuhteista. Tältä osin tutkimusten kustannukset tulee määrittää erikseen.

7 JATKOTOIMENPITEET

Hankkeen eteneminen riippuu alueen oikeudenomistajien tahdosta ja yksimielisyydestä sekä valmiudesta sovitella hankkeesta mahdollisesti eri sidosryhmien välille aiheutuvista kiistakysymyksistä. Hankkeen laaja kannatus on tarpeen asian eteenpäin viemisessä mahdollisten lupakäsittelyjen suhteen sekä osaltaan myös kustannusten jakamisen ja rahoitusjärjestelyjen selvittämisen kannalta.

Hankkeen eteenpäin vieminen edellyttää ensivaiheessa yleissuunnitelmatasoisen kunnostussuunnitelman laatimista. Järven kunnostussuunnitelmassa määritellään alivedenkorkeuden nostamista varten toteutettavan pohjapadon päämitat ja padon hydraulinen mitoitus. Lisäksi suunnitelmassa tulee esittää vedenkorkeuslaskelmat alivedenkorkeuden vaikutuksesta järven nykytilanteeseen ja selvittää hankkeen vaikutus pohjapadon alapuolisen uoman vedenkorkeus- ja virtaamatilanteisiin. Mikäli padon alapuolisen uoman purkautumiskyky ei ole riittävä johtamaan tulva-virtaamia, on syytä tarkastella myös uoman mahdollista perkaamista. Kunnostussuunnitelma toimii samalla mahdollisen vesilain mukaisen hakemussuunnitelman teknisenä asiakirjana.

Kunnostussuunnitelmassa esitettävien vedenkorkeus- ja virtaamalaskelmien pohjalta tulee selvittää vaikutukset vesioloihin. Mikäli järven keskivedenkorkeus ei oleellisesti muutu, saattaa olla mahdollista, että hanke voidaan toteuttaa maa- ja vesialueiden omistajien suostumukseen perustuen. Muussa tapauksessa hankkeen toteuttaminen edellyttää vesilain mukaisen luvan hakemista. Lupatarve on joka tapauksessa syytä varmistaa alueellisesta ympäristökeskuksesta.

Alueellisen ympäristökeskuksen tai ympäristölupaviraston antaman toteutusluvan jälkeen tarvitaan hankkeen toteutusvaiheen rakennustöitä varten rakennesuunnitelma.

SUUNNITTELUKESKUS OY

Seppo Virmalainen

Yksikön päällikkö, dipl.ins.

Markku Vähäkälä

Insinööri (AMK)

ISOJÄRVEN VESIENSUOJELUYHDISTYS R.Y.

TEKNINEN SELVITYS ISOJÄRVEN VEDENKORKEUDEN NOSTOMAHDOLLISUUKSISTA

SISÄLLYSLUETTELO

1	JOHDANTO	1
2	VESISTÖSELOSTUS	1
2.1	VESISTÖALUEEN KUVAUS	1
2.2	VEDENKORKEUDET	1
2.3	VIRTAAMAT	2
3	MAASTOTUTKIMUKSET	2
4	VEDENKORKEUDEN NOSTOMAHDOLLISUUDET	3
4.1	YLEISTÄ.....	3
4.2	VEDENKORKEUDEN TAVOITETASON VALINTA.....	3
4.3	POHJAPATO	4
5	ALUSTAVA ARVIO YMPÄRISTÖVAIKUTUKSISTA	4
6	ALUSTAVA ARVIO KUSTANNUKSISTA	5
7	JATKOTOIMENPITEET	6

PIIRUSTUKSET

- 500 Mittauskohteiden yleiskartta, 1:10 000
- 501 Mittauskohde 1, 1:5 000
- 502 Mittauskohde 2, 1:2 000
- 503 Mittauskohde 3, 1:2 000
- 504 Mittauskohde 4, 1:2 000

LIITTEET

- Liite 1 Yleiskartta 1:20 000
- Liite 2 Isojärven kesäajan (1.6. – 31.8.) vedenkorkeudet

ISOJÄRVEN VESIENSUOJELUYHDISTYS R.Y.

Tekninen selvitys Isojärven vedenkorkeuden nostomahdollisuuksista

4899-C5527



ENNAKKOKOPIO

2.2.2005



SUUNNITTELUKESKUS OY