



Tammelan kunta

JÄNI - JA HEINIJÄRVEN VEDENKORKEUDEN NOSTO

Esiselvitys

30309-P11912

16.9.2010



Elinkeino-, liikenne- ja
ympäristökeskus



Euroopan unioni
Euroopan aluekehitysrahasto

SISÄLLYSLUETTELO

1	Johdanto	2
2	Suunnittelualueen kuvaus ja lähtötiedot	2
2.1	Sijainti	2
2.2	Perustiedot	3
2.2.1	Jänijärvi	3
2.2.2	Heinijärvi	3
2.3	Hydrologia	3
2.3.1	Jänijärvi	3
2.3.2	Heinijärvi	5
2.4	Korkeusaineisto	6
3	Mitoitusarvot ja reunaehdot	7
3.1	Alimmat rakenteet	7
3.2	Maa- ja metsätalous	7
3.3	Luonnonsuojelualueet	8
3.4	Reunaehdot	8
3.4.1	Luvan tarve ja hakija	8
3.4.2	Hyöty- ja haitta-arviointi	8
3.4.3	Vedenkorkeudet	8
4	Vedenkorkeuden noston haarukointi	9
4.1	Periaate	9
4.2	Jänijärvi	9
4.3	Heinijärvi	9
5	Toteuttamisratkaisu	10
6	Vaikutusten arviointi	10
6.1	Hydrologia	10
6.2	Rantarakenteet	11
6.3	Maa- ja metsätalousalueet	11
6.4	Luonnonsuojelualueet	11
6.5	Virkistykäyttö	11
6.6	Veden laatu ja vesistön tila	12
7	Alustava kustannusarviointi	12

KARTAT:

YMP_P11912_1

SUUNNITELMAKARTTA JÄNIJÄRVI

YMP_P11912_2

SUUNNITELMAKARTTA HEINIJÄRVI

TAMMELAN KUNTA JÄNI- JA HEINIJÄRVEN VEDENKORKEUDEN NOSTO

1 Johdanto

Tammelan kunnassa on käynnissä Euroopan unionin Euroopan aluekehitysrahaston osittain rahoittama hanke "Luoteis-Tammelan vesistöjen kunnostus ja veden pinnan noston suunnittelu". Hankkeen yhtenä tarkoituksena on selvittää Jänijärven ja Heinijärven kesäaikaisen alivedenpinnan korkeuden nostamisen edellytykset ja mahdollisuudet. Tässä esiselvityksessä on kuvattu Jäni- ja Heinijärven vedenkorkeuksien nostamisen mahdolliset tavoitekorkeudet, vaikutukset ja alustava arvio toteutustavasta ja sen kustannuksista.

Esiselvityksen aikana on oltu yhteydessä alueen maanomistajiin ja toimijoihin kuten, Jäni- ja Heinijärven suojeluyhdistykset. Esiselvityksen laadinnasta on vastannut FCG Finnish Consulting Group Oy.

2 Suunnittelualueen kuvaus ja lähtötiedot

2.1 Sijainti

Jänijärvi ja Heinijärvi sijaitsevat Tammelan kunnan lounaisosassa. Sijainti ilmenee kuvasta 1.



Kuva 1. Jänijärven ja Heinijärven sijainti. Taustakartta: © Affecto Finland Oy, Karttakerkus, Lupa L4659, Hämeen ympäristökeskus 2009.

2.2 Perustiedot

2.2.1 Jänijärvi

Jänijärven pinta-ala on 81,7 ha. Järven keskisyvyys on 1,6 metriä ja suurin syvyys 4,6 metriä, joka löytyy järven koilliskulmassa sijaitsevasta syvänteestä. Jänijärven rantaviivan pituus on yhteensä 7,44 km ja järven tilavuus 1,28 Mm³. Valuma-alueen pinta-ala järven luusuaan määritettynä on yhteensä 59 km² ja järvisyys 11 %. Jänijärven perustiedot on esitetty taulukossa 1.

Taulukko 1. Jänijärven perustiedot.

Suure	Arvo
Pinta-ala (ha)	81,7
Rantaviiva (km)	7,44
Keskisyvyys (m)	1,6
Suurin syvyys (m)	4,6
Tilavuus (M m ³)	1,28
Valuma-alue (km ²), suluissa järvisyys	59 (11,8 %)

2.2.2 Heinijärvi

Heinijärven pinta-ala on 126,5 ha. Järven keskisyvyys on 1,5 metriä ja suurin syvyys 3,0 metriä. Heinijärven rantaviivan pituus on yhteensä 9,3 km. Heinijärven perustiedot on esitetty taulukossa 2.

Taulukko 2. Heinijärven perustiedot.

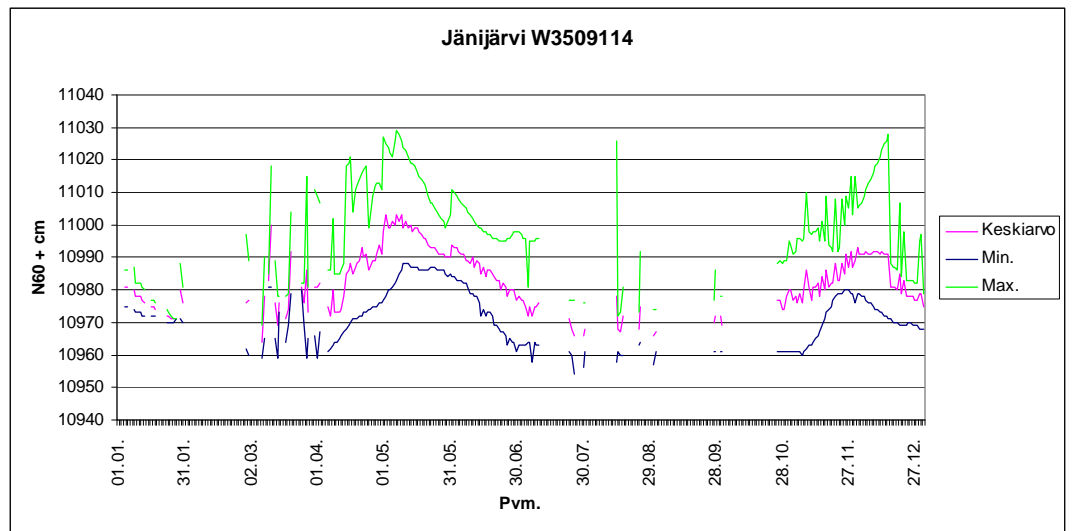
Suure	Arvo
Pinta-ala (ha)	126,5
Rantaviiva (km)	9,3
Keskisyvyys (m)	1,5
Suurin syvyys (m)	3,0
Valuma-alue (km ²), suluissa järvisyys	38 (13,1 %)

2.3 Hydrologia

2.3.1 Jänijärvi

2.3.1.1 Vedenkorkeus

Jänijärven vedenkorkeudesta on satunnaisia havaintoja vuodesta 1938 alkaen Jänijärven korkeusasteikolta 3509114. Kuvaajat havaittujen vedenkorkeuksien ääri- ja keskiarvoista on esitetty kuvassa 2.



Kuva 2. Jänijärven vedenkorkeuksien keski- ja ääriarvot havaintojakson 1938-2008 perusteella.

Havaintojakson vedenkorkeuksien perusteella Jänijärven keskivedenkorkeus (MW) on N₆₀ + 109,81 m ja ääriarvot ovat seuraavat: ylivedenkorkeus (HW) on N₆₀ + 110,29 m ja alivedenkorkeus (NW) on N₆₀ + 109,54 m. Vuosien 1938-2008 havaintojen perusteella määritetyt Jänijärven nykyiset vedenkorkeudet on esitetty taulukossa 3.

Taulukko 3. Jänijärven nykyiset vedenkorkeudet.

Vedenkorkeus	NW	MNW	MW	MHW	HW
N ₆₀ + m	109,54	109,67	109,81	110,03	110,29

2.3.1.2 Valuma

Jänijärven valuma-arvot on arvioitu valuma-alue tietojen, hydrologisen vuosikirjan ja Kaiteran kehittämien nomogrammien avulla. Niiden avulla on määritetty keskimääräinen yli-(MHq) ja alivaluma (MNq) sekä keskivaluma (Mq). Lisäksi määritettiin kerran viidessäkymmenessä vuodessa (HQ_{1/50}) toistuva lumen sulamisesta aiheutuva valuma. Tulokset on esitetty taulukossa 4.

Taulukko 4. Jänijärven valuma-alueen (35.973) valumien keski- ja ääriarvot.

Valuma	MNq	Mq	MHq	Hq _{1/50}
l/s/ km ²	2,7	6,0	39,2	70,6

2.3.1.3 Virtaama

Jänijärven valuma-arvoja vastaavat virtaamien ääri- ja keskiarvot sekä eri ylivirtaamien toistuvuuksia vastaavat virtaamat on esitetty taulukossa 5.

Taulukko 5. Jänijärven virtaaman keski- ja ääriarvot.

Virtaama	MNQ	MQ	MHQ	HQ _{1/50}
m ³ /s	0,16 (0,088*)	0,356	2,33	4,19

* mitattujen arvojen keskiarvo

Hämeen ELY-keskus (aik. Hämeen ympäristökeskus) on tehnyt virtaaman mittauksia Jänijärvestä laskevasta Peräjoesta. Mittaukset suoritettiin vuoden 2008 aikana. Virtaamamittausten tulokset on esitetty taulukossa 6.

Taulukko 6. Peräjoen mitatut virtaamat v. 2008.

	Virtaama l/s
21.5.2008	388,5
21.8.2008	89,5
7.10.2008	85,7
Keskiarvo	187,9

Mitatut ja kirjallisuuden perusteella määritetyt virtaamat poikkeavat jonkin verran toisistaan. Kirjallisuuden perusteella määritetty alivirtaama on lähes puolet suurempia kuin mitatut arvot. Selvityksen pohjana olevana keskimääräisenä alivirtaamana käytetään mitattujen arvojen keskiarvoa eli 0,088 m³/s (87,6 l/s).

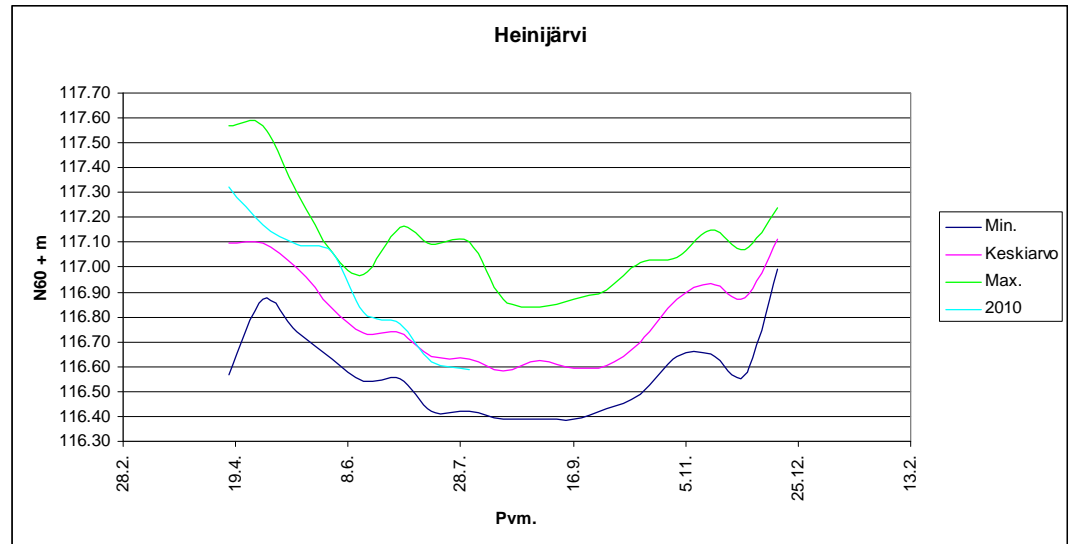
2.3.2 Heinijärvi

2.3.2.1 Vedenkorkeus

Heinijärven vedenkorkeudesta on havaintoja vuodesta 1983 alkaen. Havainnointi on tapahtunut ranta-asukkaan toimesta epäviralliselta vedenkorkeusasteikolta. Havaintojakson 1983-2010 vedenkorkeuksien perusteella Heinijärven keskivedenkorkeus (MW) on $N_{60} + 116,82$ m ja vedenkorkeuden ääriarvot ovat seuraavat: ylivedenkorkeus (HW) on $N_{60} + 117,57$ m ja alivedenkorkeus (NW) on $N_{60} + 116,39$ m.

Heinijärvestä on virallisia vedenkorkeushavaintoja vuosilta 2009 ja 2010. Havainnointi on tapahtunut vedenkorkeusasteikolta 3509115. Vuosien 2009 ja 2010 vedenkorkeuksien perusteella Heinijärven keskivedenkorkeus (MW) on $N_{60} + 116,81$ m ja vedenkorkeuden ääriarvot ovat seuraavat: ylivedenkorkeus (HW) on $N_{60} + 117,40$ m ja alivedenkorkeus (NW) on $N_{60} + 116,63$ m.

Heinijärven epävirallisen ja virallisen asteikon havaintojen perusteella järven keskivedenkorkeudessa on vain 1 cm:n ero ja ääriarvotkin ovat samaa suuruusluokkaa. Tämän perusteella voidaan Heinijärven vedenkorkeuksia määrittäessä käyttää myös epävirallisen asteikon havaintoja. Vuosien 1983-2010 havaintojen ääri- ja keskiarvot sekä vuoden 2010 havainnot on esitetty kuvassa 3.



Kuva 3. Heinijärven vedenkorkeuksien keski- ja ääriarvot havaintojakson 1983-2010 perusteella sekä vuoden 2010 havainnot.

Havaintojen perusteella määritetyt Heinijärven nykyiset vedenkorkeudet on esitetty taulukossa 7.

Taulukko 7. Heinijärven nykyiset vedenkorkeudet.

Vedenkorkeus	NW	MNW	MW	MHW	HW
N ₆₀ + m	116,39	116,60	116,82	117,11	117,57

2.3.2.2 Valuma

Heinijärven valuma-arvoina on käytetty Jänijärvelle määritettyjä arvoja (koh- ta 2.3.1.2).

2.3.2.3 Virtaama

Heinijärven valuma-arvoja vastaavat virtaamien ääri- ja keskiarvot sekä eri ylivirtaamien toistuvuuksia vastaavat virtaamat on esitetty taulukossa 8.

Taulukko 8. Heinijärven virtaaman keski- ja ääriarvot.

Virtaama	MNQ	MQ	MHQ	HQ _{1/50}
m ³ /s	0,10	0,23	1,04	1,87

2.4 Korkeusaineisto

Selvitystyön korkeusaineistona käytettiin selvitysalueelle tehdyn laser- keilausaineiston perusteella laadittua maastomallia. Laserkeilaus oli suoritettu syksyllä 2009 Blom-kartta Oy:n toimesta.

3 Mitoitusarvot ja reunaehdot

3.1 Alimmat rakenteet

Jänijärven alimmat rakenteet sijaitsevat järven keskiosassa itärannalla. Maanpinnankorkeus rakenteiden kohdalla on $N_{60} + 109,91$ m (kuva 4). Seuraavaksi alimmat rakenteet sijaitsevat järven luoteiskulmassa. Maanpinnan korkeus rakenteiden kohdalla on $N_{60} + 110,46$ m, joka yli puoli metriä korkeammalla kuin järven rannan alimmat rakenteet. Jänijärven rannalla sijaitsevien alimpien rakenteiden sijainti on esitetty liitekartassa YMP_P11912_1.



Kuva 4. Jänijärven rannalla sijaitsevat alimmat rakenteet. (Kuva: Heini-Marja Hulkko)

Heinijärven alimmat rakenteet sijaitsevat järven lounaiskulmalla lähellä järven luusuaa ja järveen laskevan Myllyojan suulla. Maanpinnankorkeus rakenteiden kohdalla on $N_{60} + 117,09...117,10$ m. Heinijärven rannoilla sijaitsee useita rakenteita likimain korkeustasossa $N_{60} + 117,42...117,45$ m. Heinijärven rannalla sijaitsevien alimpien rakenteiden sijainti on esitetty liitekartassa YMP_P11912_2.

3.2 Maa- ja metsätalous

Jänijärven rannoilla on järveen rajoittuvia peltoja sekä metsätalousmaata. Rannoilla sijaitsevien peltojen alimmat korkeudet ovat likimain korkeudella $N_{60} + 110,00$ m. Osa pelloista on salaojitettuja.

Heinijärven rannoilla on järveen rajoittuvia peltoja sekä metsätalousmaata. Rannoilla sijaitsevien peltojen alimmat korkeudet ovat likimain korkeudella $N_{60} + 117,00$ m (kuva 5). Pellot ovat kokonaan salaojitettuja. Osa Heinijärven rajoittuvasta metsätalousmaasta on alavaa suometsää.



Kuva 5. Alava pelto Heinijärven rannalla.

3.3 Luonnonsuojelualueet

Heinijärven luusuan rannoilla sijaitsee kaksi yksityistä luonnonsuojelualueita. Jänijärvessä tai sen rannoilla ei ole luonnonsuojelualueita.

3.4 Reunaehdot

3.4.1 Luvan tarve ja hakija

Lähtökohtaisesti vedenkorkeuden nosto vaatii aina vesilain mukaisen luvan. Luvan hakijana tulisi toimia taho, jolla on hallussaan yli puolet veden alle jäävistä alueista. Käytännössä tämä tarkoittaa sitä, että luvan hakijana tulisi toimia järven osakaskunnat ja rantakiinteistöjen omistajat.

3.4.2 Hyöty- ja haitta-arviointi

Vedenkorkeuden nostosta koituvat laskennalliset ja arvioidut hyödyt tulee olla suuremmat kuin vedennoususta aiheutuvat haitat. Lupaviranomaisen tekemää intressivertailua varten täytyy hankkeen hyödyt ja haitat selvittää tilakohtaisesti rantakiinteistöjen sekä muiden vaikutusalueen kiinteistöjen osalta.

3.4.3 Vedenkorkeudet

Lähtökohtaisesti Jänijärven ja Heinijärven rannoilla sijaitseville rakenteille ja niiden käytölle ei saa koitua haittaa tai vahinkoa vedenkorkeuden noston vuoksi. Vesistöihin rajoittuville maa- ja metsätalousmaalle ei saa aiheutua merkittävää haittaa esimerkiksi vettymisen vuoksi. Lisäksi veden noston vaikutusalueen luonnonsuojelualueiden suojeluarvoja ei saa heikentää.

Järven vedenkorkeuden nostolla tavoitellaan yleensä vesistön virkistyskäytön kannalta sopivampia vedenkorkeuksia. Jänijärvessä ja Heinijärvessä vedenkorkeuden nosto tulee toteuttaa siten, että sillä on vaikutusta ainoastaan ali-

ja keskiveden korkeuksiin. Ylivedenkorkeuksien nostamisella voi olla merkittäviä haittavaikutuksia ainakin rantarakenteille.

4 Vedenkorkeuden noston haarukointi

4.1 Periaate

Vedenkorkeuden noston haarukoinnin lähtökohtana on, että nykyisille rantarakenteille ei aiheudu haittaa vedenkorkeuden noususta. Tämän perusteella veden noston mitoittavana korkeutena käytetään Jänijärven ja Heinijärven rannoilla sijaitsevien alimpien rakennusten korkeusasemia. Rakennusten korkeuksiin huomioidaan vielä noin 50 cm:n kuivavara keskivedenkorkeudesta laskettuna. Kuivavara jätetään rakennusten perustusten ja alapohjan kuivatuksen toimivuuden turvaamiseksi.

4.2 Jänijärvi

Jänijärven alimpien rakenteiden kohdalla maanpinnan korkeus on $N_{60} + 109,91$ m, joka on ainoastaan 11 cm järven keskivedenkorkeuden yläpuolella. Tämän perusteella voidaan todeta, että kyseinen rakennus kärsii jo nyt liian pienestä kuivavarasta.

Jänijärven veden korkeuden nosto voidaan toteuttaa kahdella vaihtoehtoisella tavalla. Vaihtoehdossa 1 huomioidaan alimpien rakenteiden nykyinen vajaa kuivatus ja maanpinnan korkeus rakenteiden kohdalla, jolloin Jänijärven keskivedenkorkeutta voidaan nostaa enintään tasolle $N_{60} + 109,86$ m eli 5 cm nykyisestä. Tämä vastaa keskimääräisen aliveden korkeuden nousua noin 25...30 cm.

Jänijärven veden korkeuden noston vaihtoehdossa 2 mitoittavana rakenteena käytetään järven rannalla sijaitsevien seuraavaksi alimpien rakenteiden korkeuksia, jotka ovat korkeudella $N_{60} + 110,46$ m. Kun huomioidaan näiden rakenteiden kuivavara, Jänijärven keskivedenkorkeus voidaan nostaa korkeudelle $N_{60} + 109,96$ m eli 15 cm nykyisestä. Tämä vastaa keskimääräisen aliveden korkeuden nousua noin 30...35 cm. Tässä vaihtoehdossa järven rannalla sijaitsevan alimman kiinteistön rantaa tulisi korottaa maamassoilla ja kiinteistön peruskuivatus tulisi järjestää pumppaamalla.

4.3 Heinijärvi

Heinijärven alimpien rakenteiden kohdalla maanpinnan korkeus on $N_{60} + 117,09...117,10$ m, joka on 27-28 cm järven keskivedenkorkeuden yläpuolella. Tämän perusteella voidaan todeta, että kyseiset rakennukset kärsivät jo nyt liian pienestä kuivavarasta. Heinijärven rannoilla useita rakenteita korkeustasossa $N_{60} + 117,42...117,45$ m.

Heinijärven veden noston vaihtoehdossa 1 huomioidaan alimpien rakenteiden kuivavara, jolloin Heinijärven keskivedenkorkeus voidaan nostaa korkeudelle $N_{60} + 116,92$ m eli 10 cm nykyisestä. Tämä vastaa keskimääräisen aliveden korkeuden nousua noin 25...30 cm. Vaihtoehdon 1 mukainen veden korkeuden nousu on suurin mahdollinen, joka voidaan toteuttaa ilman alimpien rakenteiden suojaustoimenpiteitä ja merkittäviä haittoja.

Vaihtoehdossa 2 Heinijärven keskivettä nostetaan 5 cm korkeudelle $N_{60} + 116,87$ m eli vähemmän kuin vaihtoehdossa 1. Pienempi keskiveden nousu (5 cm) vaikuttaa keskimääräisen aliveden korkeuteen noin 20...25 cm.

5 Toteuttamisratkaisu

Kiinteä pohjapato on yleisimmin käytetty rakenne ali- ja keskiveden nostohankkeissa. Kiinteän pohjapadon etuna on, ettei se tarvitse jatkuvaa säätö- ja hoitotyötä. Kiinteän pohjapadon harjan tulee olla riittävän pitkä, jotta sen vedenvälityskyky on riittävä myös ylivirtaamien aikana. Jänijärvestä ja Heinijärvestä ei ole mahdollista nostaa nykyisiä ylivedenkorkeuksia, joten riittävän virtauskapasiteetin takaaminen vaatii riittävän pitkän patoharjan. Alustavasti Jänijärven pohjapadon harjan pituuden tulee olla vaihtoehdossa 1 vähintään 8 metriä ja vaihtoehdossa 2 vähintään 10 m sekä Heinijärven pohjapadon vähintään 4 metriä.

Pohjapato tulee suunnitella siten, että padon yli virtaa vettä myös alivirtaamajaksoina Jänijärvestä laskevaan Peräjokeen ja Heinijärvestä laskevaan Heinijokeen. Alivirtaaman turvaaminen alapuoliseen vesistöön on tärkeää alapuolisen uoman eliöstön ja virkistyskäytön kannalta. Pohjaeliöstön ja kalojen nousun turvaamiseksi pohjapadon yli, tulee patorakenne toteuttaa luonnonmukaisen vesirakentamisen periaatteiden mukaisesti. Perusperiaatteena voidaan pitää padon toteuttamista loivaluiskaisena (1:8...1:10) ja padon luiskien verhoamista luonnonkivellä (kuva 6).



Kuva 6. Luonnonkivellä verhoiltu pohjapato.

6 Vaikutusten arviointi

6.1 Hydrologia

Jänijärven ja Heinijärven ali- ja keskivedenkorkeudet nousevat pohjapatojen rakentamisen myötä. Nykyiset ylivedenkorkeudet eivät muutu. Taulukossa 9 on esitetty eri vaihtoehtojen vaikutukset järvien nykyisiin vedenkorkeuksiin.

Taulukko 9. Jänijärven ja Heinijärven vedenkorkeuden muutos eri vaihtoehdoilla.

Vedenkorkeus	Vedenkorkeuden muutos (cm)				
	NW	MNW	MW	MHW	HW
Jänijärvi VE 1	+25...30	+25...30	+5	0	0
Jänijärvi VE 2	+35...40	+30...35	+15	0	0
Heinijärvi VE 1	+35...40	+25...30	+10	0	0
Heinijärvi VE 2	+30...35	+20...25	+5	0	0

Jänijärven ja Heinijärven virtaamat pysyvät lähes ennallaan. Nykyiset alivirtaamat voivat hiukan pienentyä nykyisestään. Pohjapatojen jatkosuunnittelussa on huomioitava riittävän alivirtaaman turvaaminen alapuolisiin vesistöihin.

6.2 Rantarakenteet

Jänijärven vaihtoehdon 1 ja Heinijärven veden korkeuden nostolla ei ole vaikutuksia kiinteisiin rantarakenteisiin. Jänijärven veden korkeuden noston vaihtoehdossa 2 on tehtävä alimman kiinteistön rannan korotus ja hoidettava tontin peruskuivatus pumppaamalla. Tällöin vaihtoehdosta ei koidu vaikutuksia rantarakenteisiin.

6.3 Maa- ja metsätalousalueet

Jänijärven rannoilla muuttuu metsätalousmaata, sisältäen tonttimaat, pysyvästi veden vesialueeksi yhteensä 0,84 ha ja Heinijärven rannoilla yhteensä 0,72 ha. Järvien rannoilla sijaitsevaa maatalousmaata ei jää veden alle käytännössä ollenkaan, koska vähäinen keskiveden nousu rajoittuu järven ja pelton välissä sijaitsevalle suojavyöhykkeelle tai joutomaa vyöhykkeelle.

Jänijärven ja Heinijärven rannoilla tapahtuu keskiveden korkeuden nousun vuoksi maa- ja metsätalousmaan vettymistä. Mahdollinen keskiveden korkeuden nousu on kuitenkin kaikissa tapauksissa suhteellisen pieni ja vettymisvaikutukset koskettavat vain vähäisiä pelto- ja metsäpinta-aloja. Lisäksi on huomioitava, että vesistöön rajoittuvat pelto- ja metsäkuviot kärsivät jo nykyisellään vettymisestä. Nykyiset ja tässä selvityksessä esitetyt keskiveden korkeuden nousun mukaan lasketut vettymisalueet on esitetty suunnitelmapaketoissa YMP_P11912_1 ja YMP_P11912_2. Jänijärven uusia vettyviä peltoalueita tulee yhteensä 0,68 ha ja metsäalueita, sisältäen tontit, yhteensä 0,82 ha. Heinijärven vastaavat pinta-alat ovat peltoalueiden osalta 0,61 ha ja metsäalueiden osalta 8,88 ha.

6.4 Luonnonsuojelualueet

Heinijärven arvioidulla veden korkeuden nostolla ei ole vaikutuksia järven luusuan rannoilla sijaitsevien luonnonsuojelualueiden suojeluarvoihin.

6.5 Virkistyskäyttö

Vedenpinnan nosto on Jänijärven ja Heinijärven rantojen käytön kannalta nykyistä vedenkorkeutta parempi. Vedenkorkeuden vaihtelu virkistyskäyttökäytöllä vähenee ja kesävedenkorkeus asettuu rantojen virkistyskäytön kannalta

optimivyohykkeelle. Kesävedenkorkeuden nousu parantaa myös veneily- ja kalastusmahdollisuuksia koko järvellä.

6.6 Veden laatu ja vesistön tila

Veden pinnan noustessa järven vesitilavuus lisääntyy ja veden laatu yleensä paranee. Usein vedenpinnan nosto vähentää hapettomuusongelmia. Jänijärvessä ja Heinijärvessä toteutettavat veden korkeuden nosto on määrältään suhteellisen pieni, joten sen vaikutuksen järvien tilaan voi jäädä vähäiseksi.

7 Alustava kustannusarviointi

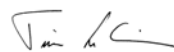
Vedenkorkeuden noston alustavat kustannusarviot on esitetty taulukossa 10.

Taulukko 10. Alustavat rakennuskustannukset (alv. 0 %).

Kohde	Kustannus euroa (alv. 0 %)
Jänijärvi vaihtoehto 1 -pohjapato (8 m)	12000
Jänijärvi vaihtoehto 2 -pohjapato (10 m) -pumppaamo ja rannan korotus -pumppaamon käyttökustannukset / vuosi	15000 3500 20
Heinijärvi vaihtoehto 1 -pohjapato (4 m)	6000
Heinijärvi vaihtoehto 2 -pohjapato (4 m)	6000

FCG Finnish Consulting Group Oy

Hyväksynyt:



Timo Leskinen
aluepäällikkö, DI

Laatinut:



Tomi Puustinen
projektipäällikkö, Ins. (AMK)