



**Hahmajärven järvenlaskuyhtiö  
Hollola**

**Hahmajärven säännöstelypadon  
muuttaminen pohjapadoksi**

**Hakemussuunnitelma**

## Sisällys

1	Kunnostushankkeen tarkoitus ja yleistiedot .....	4
1.1	Sijainti ja vaikutusalue .....	4
1.2	Aloite.....	4
1.3	Esiselvitykset ja aikaisemmat suunnitelmat .....	4
1.4	Keskeisimmät ongelmat.....	5
1.5	Hankkeen tavoitteet .....	6
1.6	Vesilain mukainen luvan tarve.....	6
1.7	Yhteistyö .....	7
1.8	Korkeus- ja koordinaattijärjestelmä .....	7
1.9	YVA-menettelyn tarve .....	7
2	Vesistön tila .....	7
2.1	Lähtötiedot, mittaukset ja selvitykset .....	7
2.2	Vesistöalue ja hydrologia.....	8
2.3	Vedenlaatu.....	12
2.4	Sedimentti ja pohjan laatu.....	12
2.5	Kalasto .....	12
2.6	Linnusto .....	13
2.7	Kasvillisuus.....	13
2.8	Pohjaeläimet.....	14
2.9	Vesistön tilaluokitukset ja luonnontilaisuus .....	14
3	Järven ja valuma-alueen käyttö ja suojelu .....	15
3.1	Maaperä ja maankäyttö.....	15
3.1.1	Maa- ja kallioperä.....	15
3.1.2	Kaavoitus.....	16
3.2	Käyttömuodot ja rakenteet .....	16
3.2.1	Hahmajärven järvenlasku.....	16
3.3	Suojelualueet ja erityiskohteet .....	17
3.4	Uhanalaiset ja suojeltavat lajit.....	17
3.5	Kulkuyhteydet, johdot, kaapelit, rakenteet .....	17
3.6	Vesienhoitosuunnitelmat .....	18
4	Kuormitus .....	18
4.1	Ulkoinen kuormitus .....	18
4.2	Sisäinen kuormitus.....	18
5	Viestintä ja vuorovaikutus .....	18
6	Suunnitellut toimenpiteet .....	18

6.1	Lähtötiedot, laskentamenetelmät ja –kaavat .....	18
6.2	Suunnittelun reunaehdot .....	19
6.3	Toimenpidevaihtoehdot .....	19
6.4	Toimenpiteet .....	19
	6.4.1 Pohjakynnys .....	19
	6.4.2 Nykyisen padon purku.....	20
6.5	Toimenpiteet menetysten estämiseksi tai vähentämiseksi.....	20
7	Vaikutusten arviointi .....	20
	7.1 Vaikutukset vedenkorkeuksiin ja virtaamiin .....	20
	7.2 Vaikutukset veden laatuun .....	21
	7.3 Vaikutukset vesienhoitoon .....	21
	7.4 Vaikutuksen kalastoon, kasvillisuuteen ja linnustoon .....	21
	7.5 Vaikutukset luonnonsuojeluun .....	21
	7.6 Vaikutukset kaavoitukseen .....	21
	7.7 Padosta aiheutuva vahingonvaara.....	21
8	Hyödyt, menetykset ja hankkeen kannattavuus .....	22
9	Tila- ja omistajatiedot.....	22
10	Sopimukset ja suostumukset.....	22
11	Määräluettelo ja kustannusarvio.....	23
	11.1 Toteuttamiskustannukset.....	23
	11.2 Ylläpito- ja hoitokustannukset .....	23
12	Kunnostuksen toteuttaminen.....	23
	12.1 Vesistön käyttö kunnostuksen aikana .....	24
13	Rakenteiden ylläpito ja hoito.....	24
	13.1 Velvoitteet ja vaikutusten tarkkailu.....	24
14	Oikeudelliset edellytykset .....	24
15	Ehdotus lupaehdon 2 muuttamiseksi .....	25
16	Yhteenveto .....	25

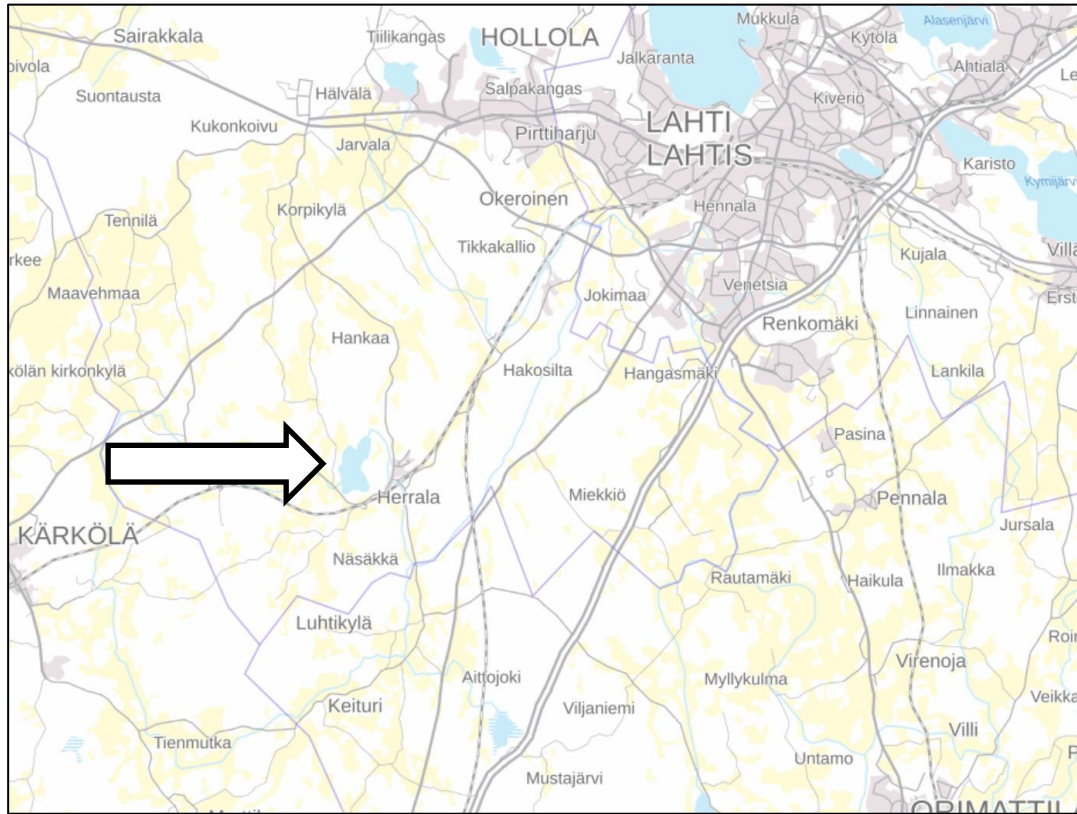
## Liitteet ja piirustukset

Liite 1	Maaherran päätös 1934
Liite 2	Laskusuunnitelman leikkauspiirustukset 1932
Liite 3	Hydrologiset kuvaajat
Liite 4	Havaitut vedenkorkeudet
Liite 5	Yhteystiedot
Liite 6	Uoman poikkileikkaukset
Liite 7	Uoman pituusleikkaus ja vedenkorkeudet
Piirustus 01-01	Pohjapato
Piirustus 02-01	Uoma
Piirustus 03-01	Tulvakartta

# 1 KUNNOSTUSHANKKEEN TARKOITUS JA YLEISTIEDOT

## 1.1 SIJAINTI JA VAIKUTUSALUE

Hahmajärvi sijaitsee Hollolan kunnassa, noin 10,0 km lounaaseen kunnan keskustaajamasta. Järven keskikohdan koordinaatit (ETRS-TM35) ovat noin E 415700, N 6752600.



Kuva 1. Sijaintikartta (MML 2023)

## 1.2 ALOITE

Aloite nykyisen padon poistamiseksi ja säännöstelyn lopettamiseksi on noussut esiin järvenlaskuyhtiön sisällä. Yhtiö on edistänyt hanketta saaden tukea alueella toimivalta Vesijärvisäätiöltä.

## 1.3 ESISELVITYKSET JA AIKAISEMMAT SUUNNITELMAT

Alueesta on tehty seuraavat selvitykset ja suunnitelmat ennen suunnittelun aloittamista:

- Järven laskusuunnitelma vuodelta 1932.
- Hahmajärven kalataloustarkkailu (Ramboll 2019)
- Hahmajoen sähkökoekalastukset 2013-2020 (Sähkökoekalastusrekisteri, Syke, LUKE)
- Hahmajärven vedenkorkeuksien havainnointi 2022 - 2023

Suunnittelun aikana tehtiin seuraavat selvitykset ja maastotutkimukset:

- Maanpinnan tason ja olemassa olevien rakenteiden mittaus (RTK-GNSS-mittaus)
- Vedenkorkeuksien mittauksia (RTK-GNSS-mittaus)
- Lähtöoman mittaus RTK-GNSS-laitteella ja luotaamalla

- Patoalueen, uoman ja kaivalueiden maaperätutkimus kevyellä kairaustangolla (pistokairaus käsin)
- Kasvillisuuskartoitus patoalueella, suojeltujen ja uhanalaisten lajien kartoitus

Lisäksi suunnittelussa käytettiin seuraavia lähtötietoja:

- Kansallinen laserkeilaus (MML)
- Ilmakuvat (MML)
- Kiinteistörajat (MML)
- Pohjakartta-aineistot (MML)

## 1.4 KESKEISIMMÄT ONGELMAT

Järven säännöstelyä on toteutettu säännöstelypadolla, joka toimii lisäämällä ja poistamalla settejä patoaukkoon.

Padon hoito vaatii resursseja, joka on käytännössä padon hoitajan työpanos vedenpinnan tarkkailussa ja settien käytössä. Lisäksi patoa on tarkkailtava mahdollisten tukkeutumisten ja rikkoutumisten varalta. Patoon tyypillisesti ajautuu oksia, puita ja kasvillisuutta, jotka estävät veden virtausta.

Pato on erittäin huonokuntoinen ja käyttöikänsä lopussa. Patoa on paikattu ja tilkitty vuotamisen takia. Vuotaminen on aiheuttanut kuivina kesinä järven vedenpinnan laskuja säännöstelyn alarajan alapuolelle. Pato on sortumisvaarassa ja sortuminen laskisi Hahmajärven vedenpinnan noin metrin tavoitetasoa alemmas.

Padon säätäminen on haastavaa rankkasadetilanteissa. Rankkasade nostaa nopeasti järven tulovirtaamia ja settejä on poistettava käytännössä välittömästi jo sateen aikana, jotta säännöstely voitaisiin toteuttaa lupaehtojen mukaisena. Muutaman päivän myöhästyminen settien poistossa rankkasateen jälkeen voi aiheuttaa tulvan nousun liian korkealle.

Pato on kaloille totaalinen nousueste.



Kuva 2. Hahmajärven säännöstelypato 2023.

## 1.5 HANKKEEN TAVOITTEET

Hankkeen tavoitteena on helpottaa järven vedenpinnan säätelyä poistamalla säännöstelypato ja rakentamalla kiinteäharjainen pohjapato.

Tavoitteena on, että järven vedenpinnan korkeudet vastaavat tai lähes vastaavat säännösten aikana toteutuneita vedenkorkeuksia.

Tavoitteena on myös poistaa totaalinen vaelluseste.

## 1.6 VESILAIN MUKAINEN LUVAN TARVE

Luvan tarve määräytyy vesilain 3 luvun 2 ja 3 §:n perusteella.

Kyseessä on olemassa olevan luvan ja luvan perusteella tehtyjen rakenteiden muuttaminen. Voidaan arvioida, että hanke vaatii vesilain mukaisen luvan.

## 1.7 YHTEISTYÖ

Hanke on tehty yhteistyössä tilaajan kanssa. Hanketta on esitelty yleisötilaisuudessa 20.6.2023 ja hankkeessa on tehty kaikille avoin maastokatselmus 23.5.2023 sekä katselmuksia maanomistajien kanssa.

Konsultin tehtävä oli laatia hakemussuunnitelma, jolla hankkeelle voidaan hakea vesilain mukainen lupa ja jolla hankkeen toimenpiteet voidaan toteuttaa.

## 1.8 KORKEUS- JA KOORDINAATTIJÄRJESTELMÄ

Työssä käytettiin korkeusjärjestelmää N2000. Aineisto, joka oli korkeusjärjestelmässä Nhanke (v.1932) siirrettiin N2000-järjestelmään lisäämällä arvoihin 71,88 m. Siirtokorjaus määritettiin nykyisen padon korkeuksista ja Hollolan kunnasta löytyneestä 1990-luvun selvityksestä. Aineisto, joka oli järjestelmässä N60, siirrettiin N2000-järjestelmään lisäämällä arvoihin 25 cm.

Koordinaatistona käytettiin ETRS-TM35-koordinaatistoa.

## 1.9 YVA-MENETTELYN TARVE

Hankkeessa ei tarvita YVA-menettelyä. Hanke ei täytä menettelylle valtioneuvoston asetuksessa ympäristövaikutusten arviointimenettelystä 17.8.2006/713 asetettuja kriteerejä.

# 2 VESISTÖN TILA

## 2.1 LÄHTÖTIEDOT, MITTAUKSET JA SELVITYKSET

Hydrologiset tiedot saatiin järvellä tehdyistä vedenkorkeuden seurantatiedoista vuosilta 2022 - 2023 sekä käyttämällä vertailuvesistömenetelmää tulovirtaamien määrittelyssä. Vertailuvesistönä käytettiin Löyttynojan pienten valuma-alueiden havaintoasemaa, joka sijaitsee Hollolan Hämeenkoskella ja josta on päivittäiset havainnot (asematunnus 018). Vertailuvesistön olennaiset tiedot on esitetty seuraavassa taulukossa.

Taulukko 1. Vertailuvesistön ja suunnitteluvesistön tiedot

	Hahmajärvi	Vertailuvesistö
Valuma-alue (km <sup>2</sup> )	37,9	8,3
Järvisyys (%)	2,5	0,0
Korkeus merenpinnasta (m)	91	103

Vertailuvesistön havainnot muutettiin suunnitteluvesistön lähtötiedoiksi valuma-alueiden pinta-alojen suhteessa. Aineistoja käytettiin vuosien 2000 - 2023 havaintoja. Järven sadanta ja haihdunta määritettiin Suomen ympäristökeskuksen vesistömallijärjestelmällä.

Löyttynojan havaintoaseman valuma-alueen pinta-ala on selvästi pienempi kuin Hahmajärven valuma-alueen pinta-ala, mikä tavallisesti aiheuttaisi Hahmajärven laskentaan virhettä äärevöittämillä virtaamia. Löyttynojan valuma-alueella on kuitenkin pohjavesialue, joka tasaa virtaamia havaintoaseman kohdalla. Laskentojen perusteella voidaan arvioida, että Löyttynojan havaintojen käyttö vertailuvesistönä tuottaa uskottavia tuloksia Hahmajärven vedenkorkeuksien ja virtaamien laskennassa. Löyttynojan oli paras mahdollinen vertailuvesistö lähialueella.



## 2.2 VESISTÖALUE JA HYDROLOGIA

Järven perustiedot ovat seuraavat (Suomen ympäristökeskus):

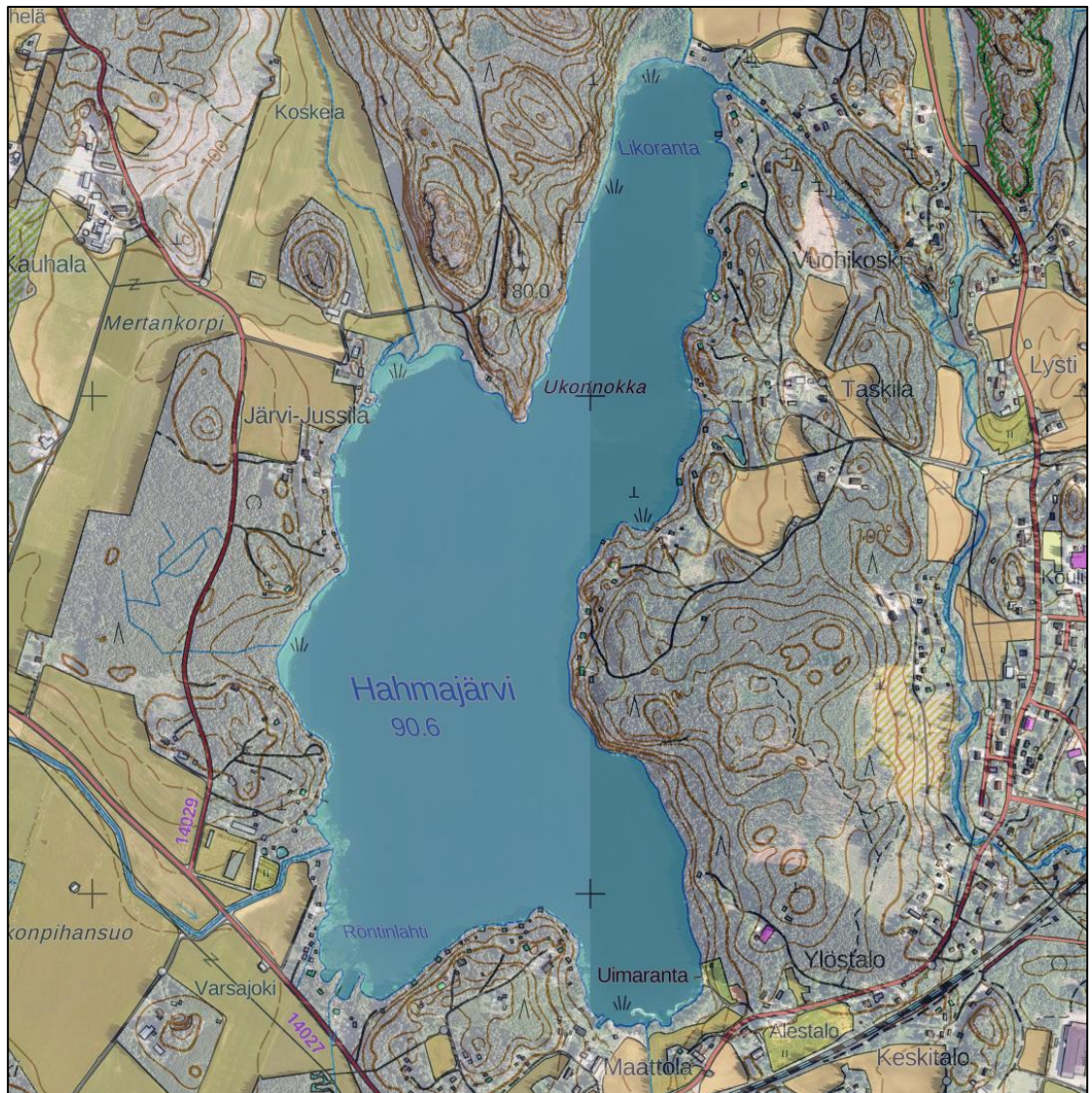
Nimi	Hahmajärvi
Numero	18.056.1.001
Kunta	Hollola
ELYy	Hämeen ELY ympäristö ja luonnonvarat
Vesistö	18.056 Hahmajoen va
Korkeustaso	N60+90,6
Korkeus N2000	N2000+90,8
Vesienhoitoalue	Kymijoen-Suomenlahden vesienhoitoalue
Vesiala (Ranta10)	92,958 ha
Kokonaisrantaviiva (Ranta10)	6,594 km
Vesiala (Luotaustiedoista tai Ranta20)	92,184 ha
Kokonaisrantaviiva (Luotaustiedoista tai	6,138 km

Järvestä ei ole tehty luotausta eikä luotausta nähty tarpeelliseksi tehtäväksi suunnittelun lähtötiedoksi. Järvessä on paikallisten rannanomistajien mukaan noin 9 - 10 metrin syväne.

Laskentaa varten määritettiin järven varastotilavuus syvyydeltä N2000+89 m ylöspäin.

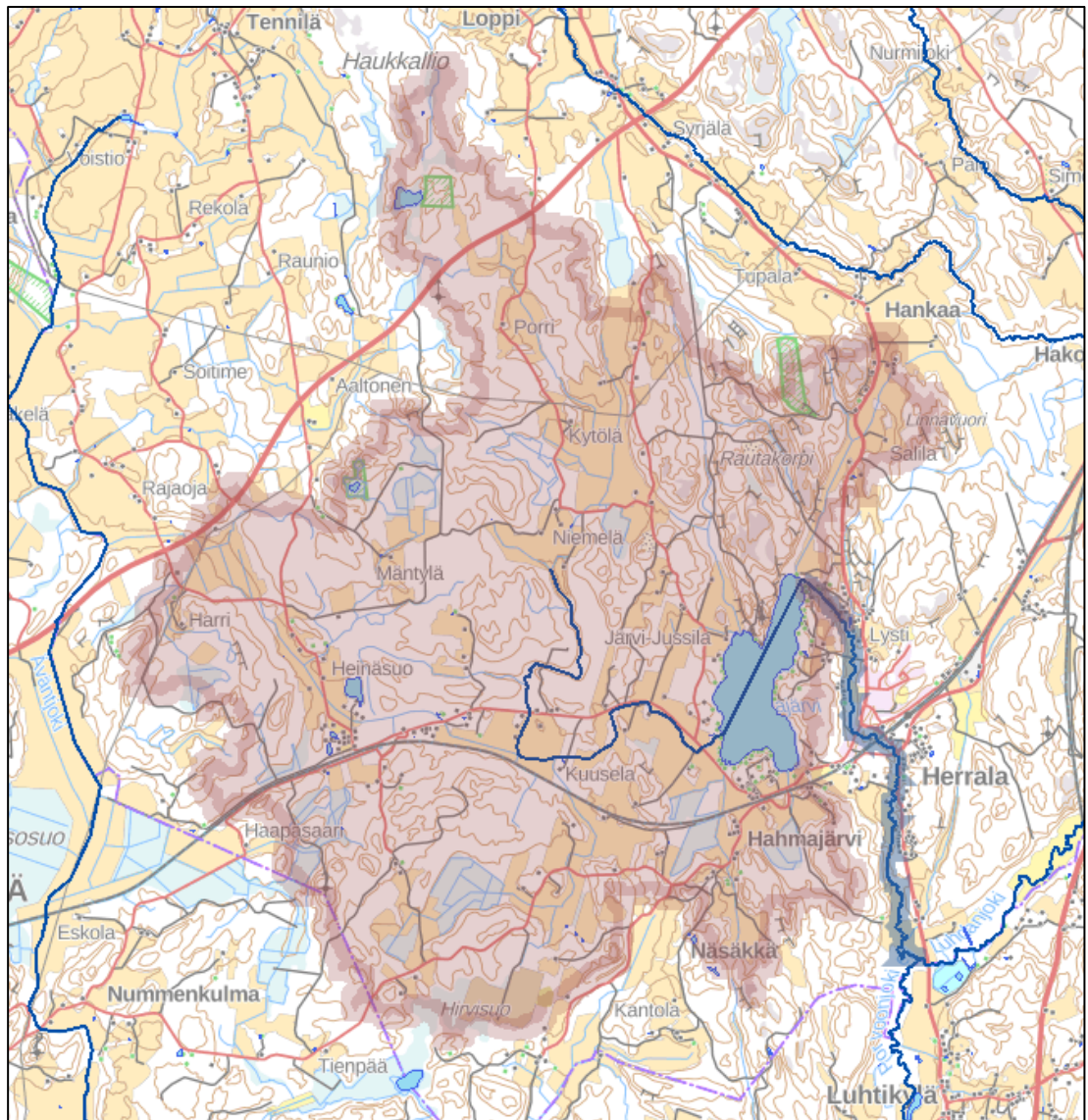
Korkeustaso (N2000)	Suhteellinen tilavuus (Mm <sup>3</sup> )
89,0	3.043
90,0	3.829
90,5	4.226
91,0	4.648
92,0	5.646

Järven kartta on esitetty seuraavassa kuvassa.



Kuva 3. Järven kartta (MML 2023)

Järven valuma-alue on esitetty seuraavassa kuvassa.

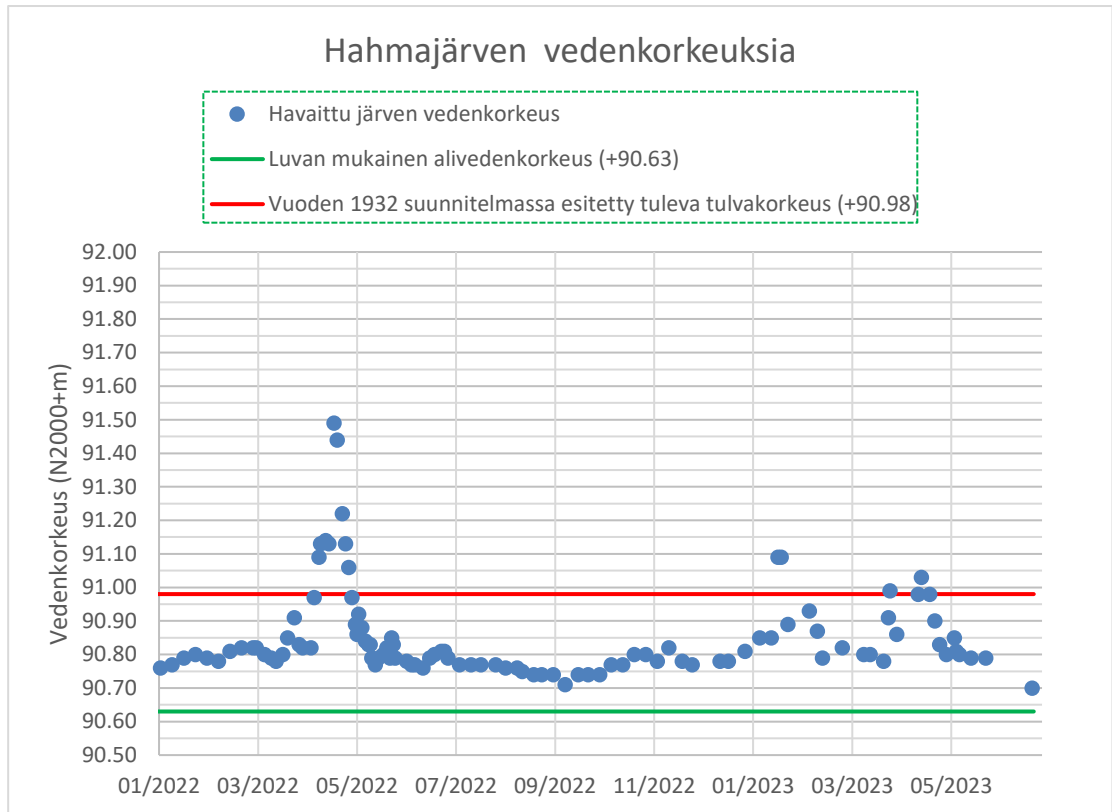


Kuva 4. Valuma-alueen kartta (Value -palvelu 11/2023)

Järvestä laskeva Hahmajoki laskee Porvoonjokeen noin 5,7 km päässä.

Järven nykyisten säännöstelltyjen vedenkorkeuksien ja lähtövirtaamien tunnuslukuja ei voida luotettavasti määrittää olemassa olevalla havaintoaineistolla. Täten käytetään olemassa olevaa havaintoaineistoa vuosilta 2022 – 2023 sekä tietoa säännöstelyn lupaehtoista.

Vuosien 2022 – 2023 havaintoaineiston perusteella järven ylin vedenkorkeus oli N2000+91,49 m, keskivedenkorkeus N2000+90,85 m ja alin vedenkorkeus N2000+90,70 m (liite 4).



Kuva 5. Hahmajärven havaitut vedenkorkeudet. Havainnot on esitetty taulukkona liitteessä 4.

Vuoden 1934 maaherran päätöksessä asetetut säännöstelymääräykset ja vuoden 1932 suunnitelmassa esitetyt tiedot ovat seuraavat. Lupaehto 2: "...saadaan säännöstellä Hahmajärven vedenkorkeutta ainoastaan niinä aikoina, jolloin matalavesi sanotussa järvestä on korkeudessa 18,75 (N2000+90,63 m) tai sitä alempana ja säännöstelyn kestäessäkin on järjestelypadon aukkoja pidettävä avattuina siinä määrin, että padosta purkautuva vesimäärä vastaa vesistöön samanaikaisesti kertyvää vesimäärää."

Vuoden 1932 suunnitelmassa on kuitenkin esitetty tulvakorkeudeksi +90,98 m ja settien korkeudeksi piirustuksessa on merkitty N2000+90,78 m. Lupaehdoissa ei kuitenkaan viitata näihin. Lupaehdot on kirjoitettu melko väljästi ja epäselvästi, mutta voidaan lupapäätöstä ja vuoden 1932 perkaussuunnitelmaa tulkiten, että tarkoitus oli antaa järven vedenpinnan vaihdella ainakin välillä N2000+90,63..90,98 m.

Edellisen perusteella voidaan arvioida, että järven keskivedenkorkeus oli tarkoitus olla hyvin suurella todennäköisyydellä välillä N2000+90,63 – 90,98 m (35 cm väli) Todennäköistä on, että tavoitteellinen keskivedenkorkeus oli hieman alinta vedenkorkeutta ylempänä ja tulvakorkeutta alempana, mikä on säännöstelyhankkeissa tyypillistä ja varsinkin, kun kyseessä on käsin säädettävä settipato, jolloin on järkevää antaa järven vedenpinnan vaihdella jossain vaihteluvälissä. Voidaan tehdä arvio, että tavoitteellinen keskimääräinen vedenkorkeus oli ainakin 10 cm alinta vedenkorkeutta ylempänä eli vähintään tasossa noin N2000+90,73 ja ainakin 10 cm tulvakorkeutta alempana eli enintään tasossa N2000+90,88 m. Voidaan siis tehdä arvio, että järven keskivedenkorkeuden tavoitetaso oli vuoden 1932 suunnitelmassa ja vuoden 1934 päätöksessä suurella todennäköisyydellä välillä N2000+90,73..90,88 m. Tätä arvioita tukee paikallisten esittämä ja pitkäaikaiseen kokemukseen vedenpinnasta perustuva, lähinnä kesäaikainen "tavoitetaso" on N2000+90,77 m.

Vuoden 1932 suunnitelmasta ei käy ilmi, onko järven tulvakorkeudet määritetty vain padon purkautumiskäyrän perusteella ja onko jätetty huomiotta uoman padottava vaikutus, joka on tehtyjen

mallinnusten mukaan keskiylivirtaamalla noin 50 cm ja suurempi tätä suuremmilla virtaamilla. Otettaessa huomioon uoman padotus, vuoden 1932 suunnitelmassa määritetyn tulvakorkeuden N2000+90,98 m olisi tullut olla korkeampi, koska keskiylivirtaamalla ja padon ollessa täysin auki, vedenkorkeus uoman yläosassa olisi noin N2000+91,03 m. Järven suurin tulvakorkeus säännöstelyn aikana on ollut todennäköisesti suurempi kuin N2000+92,0 m. Kiinteistöltä 98-402-1-103 mitattiin rakennuksen kellarin oveen 2.8.2004 merkitty tulvakorkeus, joka oli noin N2000+92,05 m. Suomen ympäristökeskuksen vesistömallin simuloitujen virtaamien mukaan vuoden 1984 tulvavirtaama oli noin 57 % suurempi kuin vuoden 2004 tulvavirtaama. Voidaan tehdä arvio, että suurin tulvakorkeus on ollut yli N2000+92,05 ja mahdollisesti jopa noin N2000+92,30 m. Vedenkorkeushavaintoja vuoden 1984 tulvasta ei ole.

Järven lähtövirtaaman keskiarvo on 410 l/s. Keskivirtaama pysyy samana riippumatta säännöstelystä. Alivirtaama on 0 l/s tai nykytilassa padon vuotoa vastaava määrä. Ylivirtaama on yli 10 m<sup>3</sup>/s erittäin harvinaisessa tulvatilanteessa.

## 2.3 VEDENLAATU

Hahmajoen vedenlaadusta ei ole viime vuosilta kattavaa tietoa. Hahmajoen vedenlaatua kuvaa kuitenkin Hahmajärven vedenlaatu. Hahmajärvestä on otettu 51 näytettä 2000-luvulla. Seuraavassa taulukossa on esitetty näytepisteen Hahmajärvi.keskiosa1 (Hertta ID 481) olennaiset vedenlaatutulokset.

Taulukko 2. Hahmajärven vedenlaatu.

	Suurin	Keskiarvo	Pienin
Kokonaisfosfori (µg/l)	110	42	19
Kokonaistyyppi (µg/l)	3700	1507	540
pH	7.8	6.9	6.4
Sameus (FNU)	80	10	1
Väri-luku (mg Pt/l)	210	105	40

Tulosten perusteella Hahmajärven vedenlaatu ilmentää rehevyyttä. Vesi on myös sameaa ja runsashumuksista. Veden laatu kuvaa järven korkeaa kuormitusta.

## 2.4 SEDIMENTTI JA POHJAN LAATU

Uoman pohjaa tutkittiin käsin kevyellä kairaustangolla. Uoman ylä- ja keskiosassa pohjalla on hienoa aineista ja nykyisen padon yläpuolella lähinnä kalliota ja kiviä. Suunnitellun padon paikalla on liejua, jossa on myös uoman räjäytysperkauksesta lähtöisin olevia lohkareita.

## 2.5 KALASTO

Hahmajoen kalastoa on tutkittu sähkökoekalastuksilla vuosina 2010, 2011, 2013, 2014, 2016, 2018 ja 2020. Koekalastuspisteet ovat: Hahmajoen Myllykoski, Hahmajoki S15 puhdistamon yp. Koski ja Hahmajoki S16 alempi koeala.

Hahmajoen kalastoon kuuluvat taimen, hauki, kivenuoliainen, made ja ahven. Taimenet ovat istutettuja ja muutaman saaliiksi saadun taimenen alkuperää ei ole selvitetty. Voidaan arvioida, että Hahmajoen saattaa olla luontaista taimenta, mutta taimenen elinkierto on heikkoa.

Hahmajärven kalastoa on selvitetty viimeksi vuonna 2018 koeverkkokalastuksilla (Ramboll 2019). Vuosina 2013 ja 2018 tehtyjen verkkokoekalastusten tulosten perusteella kalastossa runsaslukuisimpina ovat särki ja ahven. Petokalojen osuus saaliista on pienentynyt verrattuna aikaisempiin vuosiin. Vuonna 2018 valtalajien, särjen ja ahvenen, yhteenlaskettu prosenttiosuus saaliin kokonaisuusilömäärästä oli 95,3 % ja kokonaisbiomassasta 74,8 %. Särjet olivat pääosin pieni- tai keskikokoisia. Tämä saattaa kertoa ahvenkannan liian suuresta koosta. Myös aikaisempina vuosina tehdyissä koekalastuksissa särki ja ahven ovat olleet valtalajit ja niiden keskikoko on ollut pieni.

Hahmajärven osakaskunnalta saadun tiedon mukaan Hahmajärvellä hoitokalastetaan katiskapyynnillä vuosittain n. 100-250 kg. Suurempi poistopyynti on viimeksi toteutettu 2010-luvun puolivälissä. Hahmajärven rantojen kasvillisuutta on myös ajoittain niitetty hoitotoimenpiteenä. Hahmajärven on säännöllisesti istutettu kuhaa vahvistamaan järvessä luontaisesti lisääntyvää kantaa (vuosittain 1800–7300 yksikesäistä Päijänteen kuhaa). Istutusrekisterin tietojen mukaan järveen on istutettu myös ankeriasta vuonna 2014 ja järvitaimenta vuonna 2016, mutta niitä ei verkkokoekalastuksen osana havaittu. (Ramboll 2019)

## 2.6 LINNUSTO

Hahmajärven linnustoa ei selvitetty. Toimenpiteillä ei arvioida olevan vaikutuksia linnustoon.

## 2.7 KASVILLISUUS

Hahmajärven kasvillisuutta ei selvitetty. Toimenpiteillä ei arvioida olevan vaikutuksia kasvillisuuteen.

Patoalueen kasvillisuutta selvitettiin vuonna 2023 tarkoituksena kartoittaa mahdollisia huomionarvoisia lajeja. Alueelta ei tavattu luonnonsuojelulain mukaan huomioitavia uhanalaisia lajeja tai luontotyyppisiä lajeja. Lajit ovat tyyppillisiä rantavyöhykkeen lajeja sekä varsinaisia vesikasveja. Rantakasveja mainittakoon:

- vesisara
- pullosara
- rantakukka
- terttualpi
- vehka
- paikallisesti kurjenmieikka

Varsinaisista vesikasveista yleisin oli ilmaversoinen järvikorte, kelluslehtisistä ulpukka ja pohjanlumme sekä irtokellujista limaskat.



Kuva 6. Suunnitellun patopaikan kasvillisuutta.

## 2.8 POHJAEÄIMET

Pohjaeläimiä ei selvitetty. Hahmajoen pohjaeläimiä on selvitetty Porvoonjoen kalataloudellisessa yhteistarkkailussa 2019 - 2021 (Henrikson ja muut 2022). Hahmajoen pohjaeläimistö on runsaimpia ja monipuolisimpia Porvoonjoen alueella.

## 2.9 VESISTÖN TILALUOKITUKSET JA LUONNONTILAISSUUS

Hahmajokea ei ole luokiteltu vesienhoidon suunnittelussa. Hahmajärvi on luokiteltu vesienhoidon viimeisimmässä vuoden 2018 luokittelussa ekologiseen tilaan "tydyttävä", kemialliseen tilaan "hyvää huonompi" ja järven hydrologis-morfologinen muuttuneisuus on "ei voimakkaasti muutettu". Tavoitetila saavutetaan 2027 mennessä. (ELY-keskus 2021)

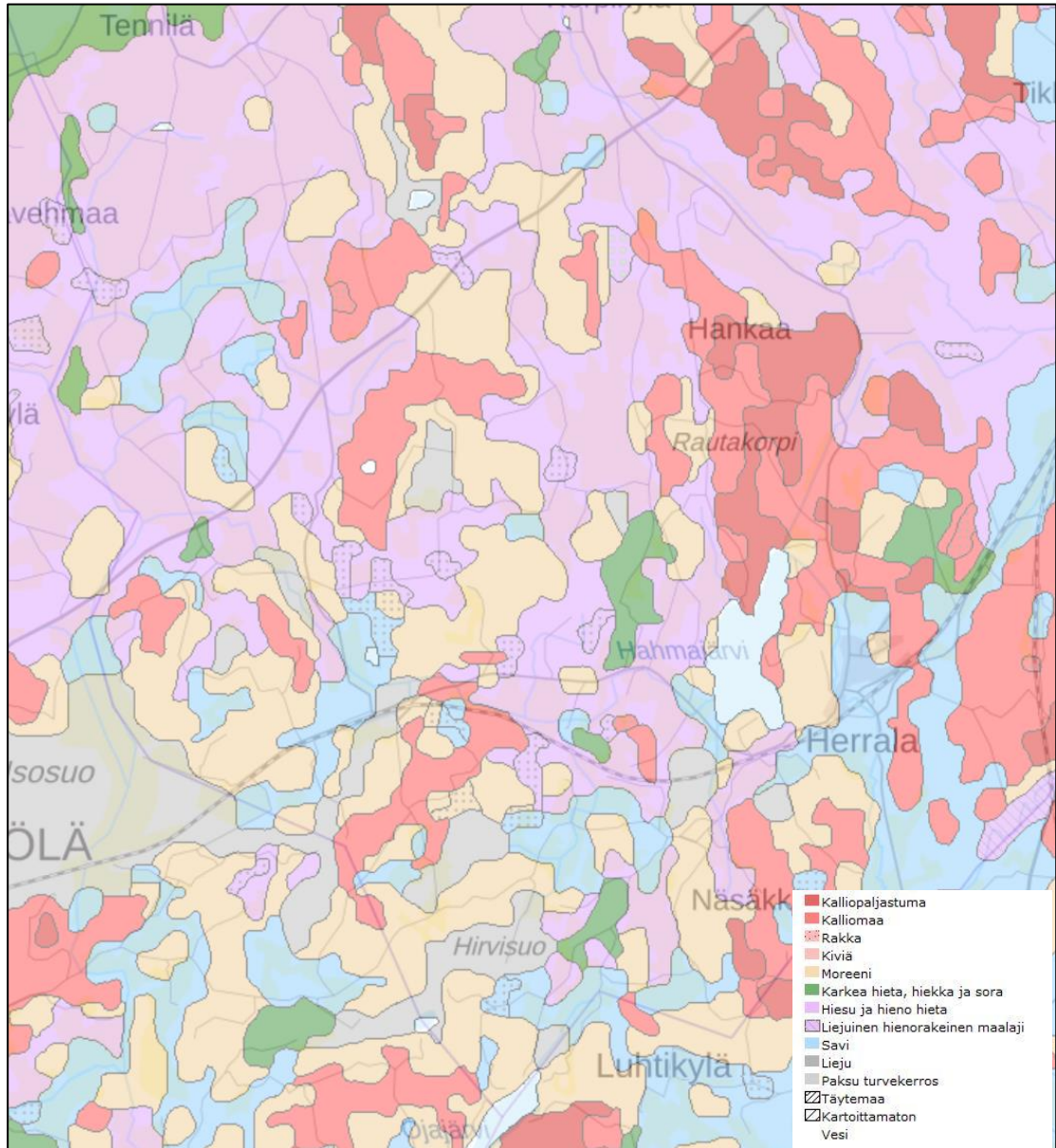
Hahmajoen yläosa järvestä nykyiselle säännöstelypadolle on voimakkaasti muutettu, ei luonnontilainen uoma.

### 3 JÄRVEN JA VALUMA-ALUEEN KÄYTTÖ JA SUOJELU

#### 3.1 MAAPERÄ JA MAANKÄYTTÖ

##### 3.1.1 MAA- JA KALLIOPERÄ

Valuma-alueen maankamara on enimmäkseen hiesua, hiekkamoreenia ja kalliota. Alueella on myös muutamia hiekkamuodostumia.



Kuva 7. Maaperän laatu (GTK 2023)

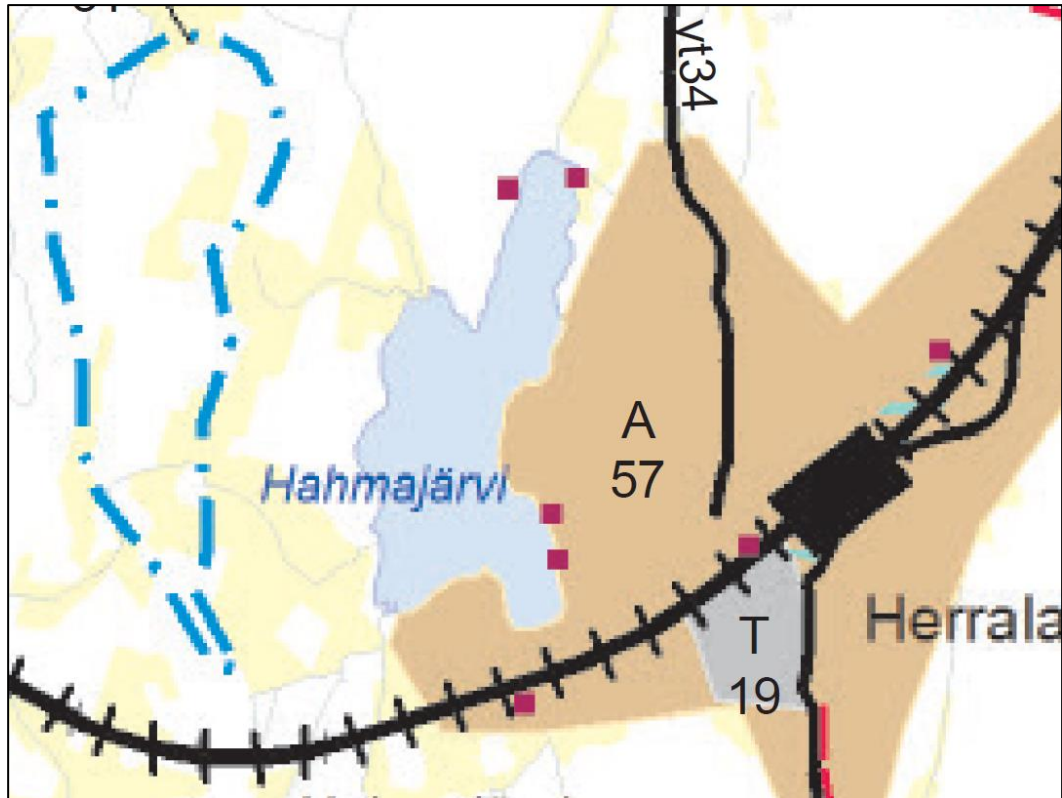
Hahmajärvi ei sijaitse Litorinameren alueella ja siellä ei täten ole happamia sulfaattimaita.



### 3.1.2 KAAVOITUS

Järvellä on voimassa oleva Päijät-Hämeen maakuntakaava. Kaavassa Hahmajärven itäranta on merkitty taajamatoimintojen alueeksi (A 57). Lisäksi kaavaan on merkitty muinaisjäännekohteet. Kaavassa ei ole hankkeeseen vaikuttavia määräyksiä.

Alueella ei ole muita kaavoja.



Kuva 8. Päijät-Hämeen maakuntakaavan ote

## 3.2 KÄYTTÖMUODOT JA RAKENTEET

Hahmajärvellä on noin 54 asuttua rantakiinteistöä, joille järvellä on suuri virkistyskäytöllinen hyöty. Järveä käytetään uimiseen, veneilyyn, kalastukseen ja metsästyksen. Järvellä on yksi yhteinen rantautumis- ja uimapaiikka.

Järveä ei käytetä uittoon, vesivoiman tuotantoon eikä järvellä ole vesiliikenneväyliä.

### 3.2.1 HAHMAJÄRVEN JÄRVENLASKU

Hahmajärvi on laskettu Hämeen maaherran päätöksellä 30.11.1934 (liite 1). Päätös tehtiin vuonna 1932 laaditun suunnitelman mukaisesti. Suunnitelmassa esitettiin Hahmajoen yläosan perkaus ja säännöstelypadon rakenne (liite 2, suunnitelmaleikkaukset).

Järven laskusta saivat hyötyä hyötyalueen mukaiset kiinteistöt, jotka muodostivat järvenlaskuyhtiön. Järvenlaskuyhtiö on toimiva yhtiö ja sen kustannusosittelu on päivitetty vuonna 2021.

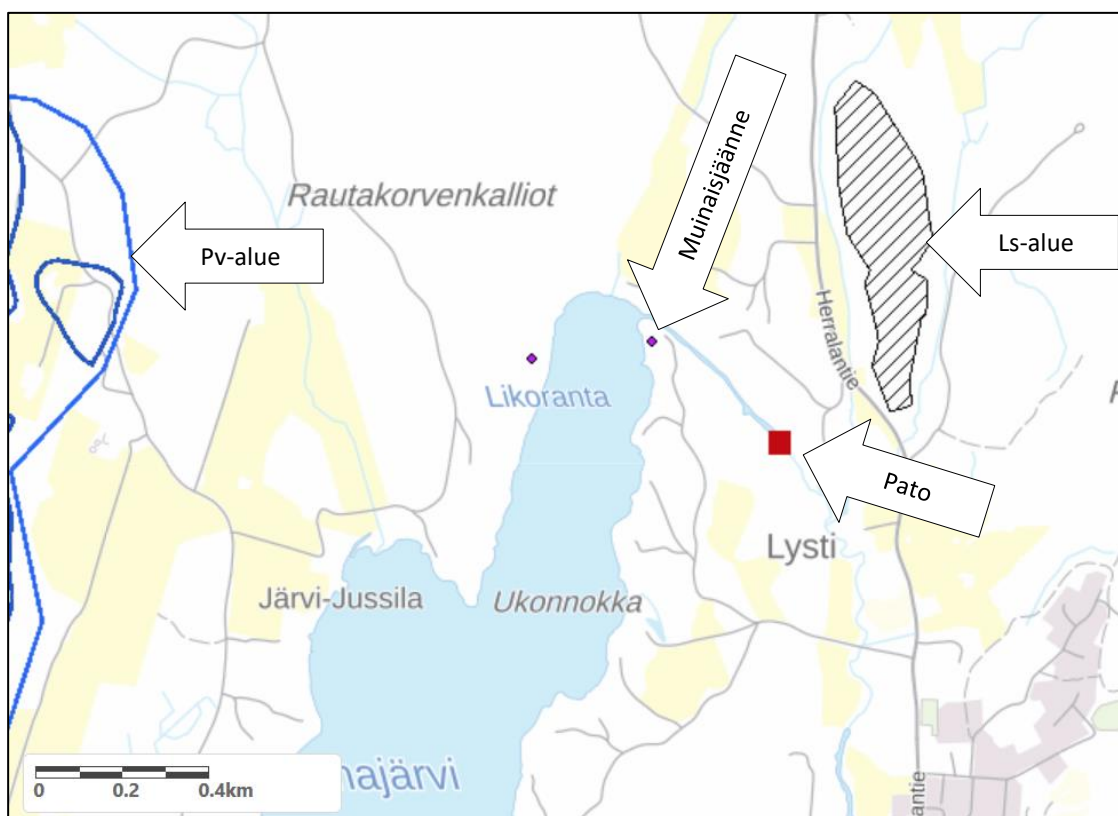
Laskusuunnitelman mukaan Hahmajärven tulvavedenkorkeutta laskettiin 50 cm. Järven keskivedenkorkeutta tai alimpia vedenkorkeuksia ei laskettu.

Järven säännöstelystä määrättiin lupaehdossa 2 seuraavasti: ”että Hahmajokeen paalulle 17 rakennettavalla järjestelypadolla, jonka kunnossapidosta ja käytämisestä huolehtii ja vastaa järvenlaskuyhtiö, saadaan säännöstellä Hahmajärven vedenkorkeutta ainoastaan niinä aikoina, jolloin matalavesi sanotussa järvestä on korkeudessa 18,75 (N2000+90,63 m) tai sitä alempana ja säännöstelyn kestäessäkin on järjestelypadon aukkoja pidettävä avattuina siinä määrin, että padosta purkautuva vesimäärä vastaa vesistöön samanaikaisesti kertyvää vesimäärää.”

### 3.3 SUOJELUALUEET JA ERITYISKOHTEET

Toimenpidealueella ei ole suojelualueita, muinaisjäännöksiä tai pohjavesialueita. Lähin suojelualue on noin 300 m länteen sijoittuva Kaikukallion luonnonsuojelualue (tunnus YSA261453). Lähin pohjavesialue on noin 1,6 km etäisyydellä lännessä sijaitseva Herralan pohjavesialue (tunnus 0409801). Lähin muinaisjäännös on Hahmajoen suulla sijaitseva historiallinen hakkaus Hahmajärvi Likoranta (tunnus 1000006367)

Suojelukohdeet ja muut kohteet on esitetty seuraavassa kuvassa.



Kuva 9. Suojelualueet ja muut erityiskohteet (Karpalo -palvelu 11/2023)

### 3.4 UHANALAISET JA SUOJELTAVAT LAJIT

Alueelta ei ole tiedossa uhanalaisia tai suojeltavia lajeja (Suomen lajietokeskus 11/2023). Vesistötöissä huomioitavalle viitasammakolle patopaikka ei tarjoa suotuisia elinolosuhteita. Viitasammakko suosii matalia ja suomalaisia rantoja kun patopaikalla on jyrkähköt rannat.

### 3.5 KULKUYHTEYDET, JOHDOT, KAAPELIT, RAKENTEET

Tiedossa ei ole toimenpidealueella kulkuyhteyksiä, johtoja, kaapeleita tai muita rakenteita. Rakenteet on selvitetty maanomistajilta.

Kulkuyhteydet on esitetty piirustuksessa 02-01. Kulkuyhteydestä tehdään sopimus maanomistajan kanssa.

### 3.6 VESIENHOITOSUUNNITELMAT

Hahmajärven alue kuuluu Kymijoen-Suomenlahden vesienhoitoalueeseen, jonka vesienhoidon suunnittelun perusteella on laadittu vesienhoidon toimenpideohjelmiä. Hahmajärven alue on Hämeen vesienhoidon toimenpideohjelmassa vuosille 2022-2027.

Toimenpideohjelmassa ei ole mainittu Hahmajokea erityisesti. Yleisenä vesienhoidon ympäristötavoitteena on, että pintavesien tilan heikkeneminen estetään ja kaikissa pintavesissä saavutetaan vähintään hyvä tila.

## 4 KUORMITUS

### 4.1 ULKOINEN KUORMITUS

Hahmajärven ulkoinen kuormitus määritettiin Suomen ympäristökeskuksen VEMALA-simulointimallilla vuosilta 2013 - 2020.

Järven fosforikuormitus on noin 930 kg vuodessa, typpikuormitus noin 15 300 kg vuodessa ja orgaanisen hiilen (lähinnä humus) kuormitus noin 136 000 kg vuodessa.

### 4.2 SISÄINEN KUORMITUS

Sisäistä kuormitusta ei selvitetty. VEMALA-laskennan perusteella on arvioitu, että järvessä on sisäistä kuormitusta.

## 5 VIESTINTÄ JA VUOROVAIKUTUS

Hanketta on esitelty yleisötilaisuudessa 20.6.2023 ja hankkeessa on tehty kaikille avoin maastokatselmus 23.5.2023 sekä katselmuksia maanomistajien kanssa.

## 6 SUUNNITELLUT TOIMENPITEET

### 6.1 LÄHTÖTIEDOT, LASKENTAMENETELMÄT JA –KAAVAT

Vedenkorkeudet ja virtaamat määritettiin vesitaselaskennalla. Joen purkautumiskäyrä määritettiin virtausmallilla.

Maastotöissä käytettiin RTK-GPS mittausta (korkeustarkkuus noin 15 – 30 mm), vaaituskonetta ja kaikuluotainta (tarkkuus 10 cm). Suunnittelussa käytettiin AutoCad Civil3D 2020, Hec-Ras 6.3.1 ohjelmistoja.

Tarkasteltujen patojen purkautumiskäyrät on laskettu Hec-Ras virtauslaskentaohjelmistolla.

Virtauslaskentaohjelmisto on rakennettu siten, että se ottaa huomioon sekä uoman ominaisuudet ja siinä olevat rakenteet kuten tässä tapauksessa pohjapadot. Pohjapatojen osalta Hec-Ras käyttää kaavaa  $Q = CLH^3/2$  ja patokertoimena C on tässä käytetty 1,4:ää (L = harjan pituus, H = yläpuolisen veden korkeus). Uomien ratkaisu perustuu Saint-Venantin virtausyhtälöihin. Uomien virtausvastus on määritetty manningin kertoimilla. Uoman manningin kertoimeksi arvioitiin 0.05.

Tarkastellun kaltaisessa tilanteessa, jossa uoma aiheuttaa virtausvastusta, purkautumiskäyriä ei voida määrittää käyttäen pelkästään tavallisia pohjapadoille tarkoitettuja laskentamenetelmiä ja -kaavoja. Purkautumiskäyriin, erityisesti korkeilla vedenkorkeuksilla, vaikuttaa enemmän uoman koko, muoto ja erilaiset virtausvastukset padon ylä- ja alapuolella. Tarkastelu joudutaan pohjapatojen kaavojen käyttämisen sijaan tekemään kerralla riittävän kauas koko uomaosuudelle, jolloin joudutaan mallintamaan koko joki oleellisine ominaisuuksineen.

Hec-Ras -ohjelman käyttämän laskentamenetelmän kuvaus stationaariselle virtaukselle on löydettävissä osoitteesta [www.hec.usace.army.mil/software/hec-ras/](http://www.hec.usace.army.mil/software/hec-ras/).

## 6.2 SUUNNITTELUN REUNAEDOT

Suunnittelun reunaehdot olivat

- Järven säännöstelypato tulee korvata kiinteällä pohjapadolla siten, että nykyiset vedenkorkeudet säilyvät käytännössä ennallaan.
- Padon on mahdollistettava kalojen nousu.

## 6.3 TOIMENPIDEVAIHTOEHDOT

Vaihtoehtoina tarkasteltiin padon sijaintia.

Pohjapadon tyypillinen sijainti on järven luusuassa. Tässä tapauksessa kuitenkin sijainti järven luusuassa ei ole mahdollista, koska se estää veneilyn uomasta järvelle. Toinen mahdollinen sijainti on nykyisen padon kohdalla, mutta leveää patoa ei saada kohtuullisin kustannuksin rakennettua nykyisen padon kohdalle.

Padon sijainniksi päätettiin uomassa oleva levennys, joka sijainti mahdollistaa veneilyn uoman rantakiinteistöiltä järvelle ja samalla paikkaan voidaan tehdä leveä pato kohtuullisin kustannuksin.

## 6.4 TOIMENPITEET

### 6.4.1 POHJAKYNNYS

Piirustuksen 01-01 mukaisesti järven luusuasta noin 320 metriä alavirtaan, suunnitelmapiirustusten osoittamaan paikkaan, tehdään tekokoskimainen pohjakynnys. Kynnyksen leveys virtausta kohtisuorassa suunnassa on 20,0 m, harjan leveys virtaussuunnassa on 3 m ja harjakorkeus N2000+90,80 m. Kynnyksen harja laskee molemmista päistä 9,20 metrin matkalla tasolle N2000+90,75, m. Kynnykseen tehdään alivirtaama-aukko, jonka leveys on 0,60 m, pohjan leveys on 0,40 m ja pohjan korkeus on tasossa N2000+90,55 m. Kynnyksen ylävirran puoleinen luiska tehdään kaltevuuteen noin 1:2-1:3 ja alavirran puoleinen luiska noin 1:10 – 1:15. Muotoilu tehdään nykyiseen uomaan maisemallisesti sopivaksi.

Pato tehdään kalliomurskeesta. Patoon asennetaan tiivistysydin teräksestä tai vastaavasta materiaalista. Tarvittaessa tiivistysydin kiinnitetään kallioon vuodon estämiseksi piirustuksen 01-01 osoittamalla tavalla. Pato verhoillaan noin 50..150 mm luonnonkiviaineksella. Padon määräävä virtauskynnys on tiivistysytimen harja. Padon jatkeeksi oikealla rannalla tehdään eroosiosuojaus.

Padon alapuolisen uoman oikean puolen törmää viistetään virtauksen jouhevoittamiseksi.

Uoman poikkileikkaukset on esitetty liitteessä 6 ja poikkileikkaukset piirustuksessa 02-01.

## 6.4.2 NYKYISEN PADON PURKU

Nykyinen pato puretaan lähes kokonaan uuden pohjapadon valmistumisen jälkeen. Padosta voidaan jättää muinaisjännökseksi uoman etelärannan pilari. Muut pilarit ja kynnykset on poistettava kokonaan niiden uomaan padottavan vaikutuksen vuoksi. Jos muita rakenteita kuin etelärannan pilaria ei pureta on padon yläpuolista uoma suurennettava kaivamalla uoma noin 0,5 m nykyistä leveämmäksi.

Purku tehdään piikkaamalla ja leikkaamalla ja syntynyt betonijäte kuljetetaan kunnan asianmukaiseen jätteen vastaanottopisteeseen.

Kulku padolle on esitetty piirustuksessa 02-01. Kulkureitistä sovitaan maanomistajien kanssa.

## 6.5 TOIMENPITEET MENETYSTEN ESTÄMISEKSI TAI VÄHENTÄMISEKSI

Erityisiä toimenpiteitä menetysten estämiseksi tai vähentämiseksi ei katsottu tarvittavan. Työ tehdään mahdollisuuksien mukaan kuivatyönä työpädon suojassa.

# 7 VAIKUTUSTEN ARVIOINTI

## 7.1 VAIKUTUKSET VEDENKORKEUKSIIN JA VIRTAAMIIN

Vaikutukset vedenkorkeuksiin ja lähtövirtaamiin ovat seuraavan taulukon mukaiset.

Taulukko 3. Hydrologiset muutokset

Vedenkorkeus	Nykytila (N2000+m)	Suunnittelutila (N2000+m)	Muutos (m)
Ylivedenkorkeus (HW)	noin +92,05 .. 92,3	92.11	-0.19 .. +0.05
Keskiylivedenkorkeus (MHW)		91.13	
Keskivedenkorkeus (MW)	+90,73 .. 90,88	90.83	-0.05 .. +0.10
Keskialivedenkorkeus (MNW)		90.79	
Alivedenkorkeus (NW)	90.63	90.69	0.06

Lähtövirtaama	Nykytila (m <sup>3</sup> /s)	Suunnittelutila (m <sup>3</sup> /s)	Muutos (m <sup>3</sup> /s)
Ylivirtaama (HQ)	12.9 (arvio)	14.23	1.33
Keskiylivirtaama (MHQ)		2.94	
Keskivirtaama (MQ)	0.41	0.41	0.00
Keskialivirtaama (MNQ)		0.145	
Alivirtaama (NQ)	0.000	0.032	0.032

Kasvukausi (15.4.-15.9.)	Nykytila (N2000+m)	Suunnittelutila (N2000+m)	Muutos (m)
Keskivedenkorkeus	90.77 (arvio)	90.83	0.06

*Ylivedenkorkeus (HW) = koko tarkastelujakson ylin vedenkorkeus*  
*Keskimääräinen ylivedenkorkeus (MHW) = keskiarvo vuosittaisista korkeimmista vedenkorkeuksista*  
*Keskivedenkorkeus (MW) = kaikkien vedenkorkeuksien keskiarvo*  
*Keskimääräinen alivedenkorkeus (MNW) = keskiarvo vuosittaisista alimmista vedenkorkeuksista*  
*Alivedenkorkeus (NW) = koko tarkastelujakson alin vedenkorkeus*

*Ylivirtaama (HQ) = koko tarkastelujakson ylin virtaama*  
*Keskimääräinen ylivirtaama (MHQ) = keskiarvo vuosittaisista korkeimmista virtaamista*  
*Keskivirtaama (MQ) = kaikkien virtaamien keskiarvo*  
*Keskimääräinen alivirtaama (MNQ) = keskiarvo vuosittaisista alimmista virtaamista*

*Alivirtaama (NQ) = koko tarkastelujakson alin virtaama*

Toimenpiteiden vaikutuksesta alimmat vedenkorkeudet nousevat 3 cm. Keskimääräinen vedenkorkeus ja tulvakorkeudet pysyvät laskentatarkkuuden puitteissa ennallaan.

Suurimmat lähtövirtaamat kasvavat noin 1.3 m<sup>3</sup>/s, mutta arvio on karkea, koska nykytilan havaintoja ei ole riittävästi. Pienimmät virtaamat kasvavat noin 32 l/s, jos oletetaan, että nykyisen säännöstelypadon vuotoa ei oteta huomioon. Keskimääräinen virtaama säilyy ennallaan.

Virtaamien muutoksilla ei arvioida olevan havaittavia vaikutuksia alapuoliseen vesistöön, koska suurten virtaamien kasvu on vähäistä ja alivirtaama-aikana virtaus tulee kasvamaan. Virtaaman muutosten suhteelliset vaikutukset myös pienentyvät alavirtaan kuljettaessa.

Hydrologiset kuvaajat on esitetty liitteessä 3. Vedenkorkeudet uoman pituusleikkauksessa on esitetty liitteessä 7.

## 7.2 VAIKUTUKSET VEDEN LAATUUN

Toimenpiteellä ei arvioida olevan vaikutusta veden laatuun. Työaikana tapahtuu vähäistä veden samentumista.

## 7.3 VAIKUTUKSET VESIHENHOITON

Hanke toteuttaa vesienhoidon tavoitteita vaellusesteen poistuessa.

## 7.4 VAIKUTUKSEN KALASTOON, KASVILLISUUTEEN JA LINNUSTOON

Toimenpiteet nostavat lähtöuoman virtaamaa kuivina aikoina, minkä voi arvioida hieman parantavan kalojen elinoloja joessa. Nousuesteen poistuminen parantaa vaelluskalojen olosuhteita ja lisääntyvä virtavesialue siitä riippuvaisten kalalajien (erityisesti taimen) elinolosuhteita.

Vaikutuksia järven kalastoon ei arvioida syntyvän. Vedenkorkeudet järvessä muuttuvat vähän ja muutokset peittyvät vedenkorkeuksien luontaisen vaihtelun alle.

Vaikutuksia linnustoon ei arvioida syntyvän, koska vedenpintojen muutos on maltillinen. Syntyvästä virtavesialueesta saattaa hyötyä koskikara.

## 7.5 VAIKUTUKSET LUONNONSUOJELUUN

Toimenpiteillä ei arvioida olevan vaikutuksia luonnonsuojeluun. Vaikutusalueella ei ole luonnonsuojelukohteita.

## 7.6 VAIKUTUKSET KAAVOITUKSEEN

Toimenpiteet eivät vaikuta kaavoitukseen tai kaavan mukaiseen toimintaan alueella. Vedenkorkeudet eivät muutu siten, että maa-alueisiin tai niiden käyttöön tulisi vaikutuksia.

## 7.7 PADOSTA AIHEUTUVA VAHINGONVAARA

Patoturvallisuuslain (494/2009) padon omistajan on padon rakentamista koskevassa muun lain mukaisessa lupahakemuksessa selostettava tarpeellisessa määrin padosta aiheutuvaa vahingonvaaraa ja sen vaikutusta padon mitoitusperusteisiin. (9 §)

Pato ei nosta vedenkorkeutta tasolle, jossa padon sortumisesta aiheutuisi vahingon vaaraa. Mahdollisen sortumisen yhteydessä tilanteessa uoma rajoittaa purkautumista ja vesi pysyy uomassa kaikissa tilanteissa.

Patoa ei esitetä luokiteltavaksi.

## 8 HYÖDYT, MENETYKSET JA HANKKEEN KANNATTAVUUS

Hyötyjen vertailu vahinkoihin ja haittoihin.

Hankkeesta on yksityistä hyötyä järvenlaskuyhtiölle, kun padon kunnossapito helpottuu ja säännöstelyvelvoite loppuu. Hankkeesta on yksityisiä menetyksiä, kun pohjapadon rakenteiden alle jää alueita. Alueista sovitaan niiden omistajien kanssa.

Taulukko 4. Rakenteiden alle jäävät alueet. Alueet on esitetty piirustuksessa 01-01.

Rekisterinumero	(m <sup>2</sup> )
98-406-1-412	40
98-406-1-156	250
98-406-876-1	150

Hankkeesta on yleistä hyötyä, kun kalojen vaelluseste poistuu ja uoman luonnontila palautuu lähemmäs alkuperäistä tilaa. Hanke toteuttaa yleisiä tavoitteita vesiensuojelussa ja luonnon ennallistamisessa. Hankkeesta ei katsota aiheutuvan yleisiä menetyksiä.

Tehtyjen arvioiden mukaan hanke on yhtiölle kannattava. Uuden säännöstelypadon rakentaminen maksaisi enemmän kuin pohjapadon rakentaminen. Lisäksi hankkeesta voidaan katsoa koituvan hyötyjä, kuten vesimaiseman parantuminen ja kalaston tilan parantuminen, joita ei ole tässä arvioitu rahana.

## 9 TILA- JA OMISTAJATIEDOT

Tilakohtaiset omistajatiedot ovat liitteenä 5.

## 10 SOPIMUKSET JA SUOSTUMUKSET

Suostumukset ja sopimukset ovat hakemuksen erillisenä liitteenä.

## 11 MÄÄRÄLUETTELO JA KUSTANNUSARVIO

### 11.1 TOTEUTTAMISKUSTANNUKSET

Hankkeen kustannukset ovat noin 64 000 € (alv 0 %) seuraavan taulukon mukaisesti.

Taulukko 5. Kustannusarvio.

Pohjapato	määrä	yksikkö	määrä	yksikkö	yksikköhinta	kustannus
KaM 0..32, rahteineen	200	m <sup>3</sup>	320	tn	14	4,480 €
KaM 0..64, rahteineen	13	m <sup>3</sup>	20	tn	13	260 €
Luonnonkivi 50..150 mm	144	m <sup>3</sup>	230	tn	15	3,450 €
Tiivistysydin, teräspontti asennettuna			50	m <sup>2</sup>	310	15,500 €
Betonoinnit, raudoitukset (varaus)						2,000 €
Kaivutyö			60	h	70	4,200 €
Asennustyö			60	h	50	3,000 €
Purkutyö			40	h	80	3,200 €
Valvontatyö			15	h	70	1,050 €
Kulkureitti tieltä padolle						
KaM 0..64	94	m <sup>3</sup>	150	tn	13	1,950 €
Kaivutyö			8	h	70	560 €
Muut kulut (rahdit, jätemaksut)			1	kpl	5000	5,000 €
Yleiskustannukset (15 %)			15%			5,948 €
Lupakustannus						13,000 €
Yhteensä (alv0%)						63,598 €

Mahdollisia korvauksia menetyksistä ei ole huomioitu. Määrään vaikuttavat tehtävät sopimukset ja suostumukset.

### 11.2 YLLÄPITO- JA HOITOKUSTANNUKSET

Erityisiä ylläpito- ja hoitokustannuksia ei arvioida syntyvän.

## 12 KUNNOSTUKSEN TOTEUTTAMINEN

Työ voidaan tehdä kesä- tai talvityönä. Työ tehdään mahdollisimman pienen virtaaman aikana ja väliaikaisesti uoma voidaan katkaista työpäädolla, jonka läpi vesi ohjataan halkaisijaltaan 100 mm putkella alapuolisen uoman kuivumisen estämiseksi.

Työpato tehdään järven luusuaan. Padon harjakorkeus on 91,5 m, harjan leveys virtauksen suunnassa 2,0 m. Pato tehdään 0..65 kalliomurskeesta ja tiivistetään tarvittaessa moreenilla.

Ennen työpädon rakentamista Hahmajärven vedenpinta voidaan laskea tasoon noin N2000+90,5 m, jolloin uoman virtaama voidaan rajoittaa töiden ajan, vaikka järven tulovirtaama olisi vähäistä suurempi. Työ voidaan toteuttaa osissa mahdollisten sateiden aiheuttaman virtaaman nousun vuoksi.



Kaivutyö tehdään koneella, jonka koko ja tyyppi valitaan kohteeseen sopivaksi ottaen huomioon kaivuajankohta ja kaivuolosuhteet. Kone on vesistön kaivuun soveltuva. Kaivu-urakoitsijoiden valinnassa huomioidaan koneen ominaisuudet ja kuljettajan kokemus.

Toimenpiteet toteutetaan 5 vuoden kuluttua lainvoimaisesta lupapäätöksestä. Töiden kesto-aika on noin 2-6 viikkoa riippuen sääolosuhteista.

## 12.1 VESISTÖN KÄYTTÖ KUNNOSTUKSEN AIKANA

Vesistön voidaan käyttää kunnostuksen aikana normaaliin tapaan. Mahdollinen vähäinen järven vedenpinnan lasku ei estä järven käyttöä.

## 13 RAKENTEIDEN YLLÄPITO JA HOITO

Erityisiä ylläpito- ja hoitotoimenpiteitä ei tarvita ja hoitokustannuksia ei arvioida syntyvän. Rakenteita tarkkaillaan 3-5 vuoden ajan säännöllisesti ja sen jälkeen tarpeen mukaan.

Rakenteiden käyttöikäksi arvioidaan 50 vuotta.

### 13.1 VELVOITTEET JA VAIKUTUSTEN TARKKAILU

Seuranta tehdään asianomaisten viranomaisten hyväksymällä tavalla. Tarkkailuksi ehdotetaan seuraavia toimenpiteitä.

Ennen kunnostusta tehdään vedenlaadun seurantaa järvessä. Näytteenotto tehdään vedenlaatusurannan olemassa olevasta pisteestä tai muusta valittavasta pisteestä. Näytteenotto tehdään kerran sulan veden aikana, mielellään kesä-elokuussa ja kerran talvella. Näytteistä analysoidaan ainakin: sameus, väri, lämpötila, happi, happi-%, alkaliniteetti, kokonaisfosfori, fosfaattifosfori, kokonaistyyppi, ammoniumtyppi, nitraatti- ja nitriittityypen summa, pH, kiintoaine, sähkönjohtavuus ja rauta. Järven pintakerroksesta kesällä mitataan lisäksi a-klorofylli. Tarkkailu voidaan yhdistää muihin alueen tarkkailuihin tai hyödyntää muiden tarkkailujen tuloksia.

Kunnostuksen jälkeisenä vuonna tehdään vedenlaadun seuranta samoin kuin ennen kunnostusta.

Työn aikana seurataan veden samentumista tarkkailemalla näkösyvyyttä noin 100 m etäisyydellä työkohteesta.

Vedenpinnan korkeuksia seurataan 5 vuoden ajan vähintään noin kerran viikossa. Tulva-aikana seuranta tulee tehdä tiheämmin.

## 14 OIKEUDELLISET EDELLYTYKSET

Hankkeen oikeudelliset edellytykset ovat hakijan käsityksen mukaan seuraavat:

Hanke ei sanottavasti loukkaa yleistä tai yksityistä etua ja hankkeesta yleisille tai yksityisille eduille saatava hyöty on huomattava verrattuna siitä yleisille tai yksityisille eduille koituviin menetyksiin. Hanke ei vaaranna yleistä terveydentilaa tai turvallisuutta, aiheuta huomattavia vahingollisia muutoksia ympäristön luonnonsuhteissa tai vesiluonnossa ja sen toiminnassa taikka suuresti huononna paikkakunnan asutus- tai elinkeino-oloja (VL 3:4).

Hanke ei vaikeuta kaavan laatimista eikä asemakaavan toteuttamista (VL 3:5).

Hankkeesta ei aiheudu sellaista rantakiinteistön käyttömahdollisuuksien olennaista huonontumista, joka aiheuttaa kohtuutonta haittaa tai vahinkoa alueen omistajalle tai haltijalle eikä tämä ole hankkeeseen suostunut, eikä erityisen luonnonsuojeluarvon huomattavaa heikentymistä (VL 6:4)

Hanke on kannattava, koska hankkeesta koitua hyöty arvioidaan suuremmaksi kuin hankkeesta koituvat kustannukset ja menetykset. Hankkeesta on myös paikallisesti hyötyä, joka kohdistuu lähialueen luonnonympäristöön.

Nykyinen pato on hakijan omistama.

## 15 EHDOTUS LUPAEHDON 2 MUUTTAMISEKSI

Hakija ehdottaa lupaehdon 2 muutosta seuraavalla tavalla.

Nykyinen lupaehto

2) että Hahmajokeen paalulle no 17 rakennettavalla järjestelypadolla, jonka kunnossapidosta ja käyttämisestä huolehtii järvenlaskuyhtiö, saadaan säännöstellä Hahmajärven vedenkorkeutta ainoastaan niinä aikoina, jolloin matalavesi sanotussa järvessä on korkeudessa 18,75 (N2000+90,63 m) tai sitä alempana ja säännöstelyn kestäessäkin on järjestelypadon aukkoja pidettävä avattuina siinä määrin, että padosta purkautuva vesimäärä vastaa vesistöön samanaikaisesti kertyvää vesimäärää.

Ehdotettava lupaehto

2) Luvan saajan on rakennettava Hahmajokeen, suunnitelman paalulle noin 18+25 järven vedenkorkeudet ja joen virtaamat määrittävä pohjakynnys, jonka leveys virtausta kohtisuorassa suunnassa on 20,0 m, harjan leveys virtaussuunnassa on 3 m ja harjakorkeus N2000+90,80 m. Kynnyksen harja laskee molemmista päistä 9,20 metrin matkalla tasolle N2000+90,75, m. Kynnykseen tehdään alivirtaama-aukko, jonka leveys on 0,60 m, pohjan leveys on 0,40 m ja pohjan korkeus on tasossa N2000+90,55 m.

Hakija ei hae lupaehtoihin määräyksiä Hahmajärven tulevista vedenkorkeuksista. Vedenkorkeudet määräytyvät padon ja uoman ominaisuuksien sekä järven tulovirtaaman perusteella. Hakija ei voi vaikuttaa järven tulovirtaamiin, jolloin tulovirtaamien mahdollisesti merkittävästi muuttuessa esimerkiksi ilmastonmuutoksen vaikutuksesta, järven vedenkorkeudet muuttuvat vastaavasti. Hakijan mukaan olisi kohtuutonta velvoittaa hakijaa muuttamaan padon mitoitus ja kiinteitä rakenteita hakijasta riippumattomien tekijöiden vuoksi.

## 16 YHTEENVETO

Aloite nykyisen padon poistamiseksi ja säännöstelyn lopettamiseksi on noussut esiin järvenlaskuyhtiön sisällä. Järven säännöstelyä on toteutettu säännöstelypadolla, joka toimii lisäämällä ja poistamalla settejä patoaukkoon. Padon hoito vaatii resursseja, joka on käytännössä padon hoitajan työpanos vedenpinnan tarkkailussa ja settien käytössä. Lisäksi patoa on tarkkailtava mahdollisten tukkeutumisten ja rikkoutumisten varalta. Patoon tyypillisesti ajautuu oksia, puita ja kasvillisuutta, jotka estävät veden virtausta. Pato on erittäin huonokuntoinen ja käyttöikänsä lopussa. Patoa on paikattu ja tilkitty vuotamisen takia. Vuotaminen on aiheuttanut kuivina kesinä järven vedenpinnan laskuja säännöstelyn alarajan alapuolelle. Pato on sortumisvaarassa ja sortuminen laskisi Hahmajärven vedenpinnan noin metrin tavoitetasoa alemmas. Padon säätäminen on haastavaa rankkasadetilanteissa. Rankkasade nostaa nopeasti järven tulovirtaamia ja settejä on poistettava käytännössä välittömästi jo sateen aikana, jotta säännöstely voitaisiin toteuttaa lupaehtojen mukaisena. Muutaman päivän myöhästyminen

settien poistossa rankkasateen jälkeen voi aiheuttaa tulvan nousun liian korkealle. Pato on kaloille totaalinen nousueste.

Järven luusuasta noin 320 metriä alavirtaan, suunnitelmapiirustusten osoittamaan paikkaan, tehdään tekokoskimainen pohjakynnys. Kynnyksen leveys virtausta kohtisuorassa suunnassa on 20,0 m. Nykyinen pato puretaan kokonaan uuden pohjapadon valmistumisen jälkeen. Pohjapadon tyyppillinen sijainti on järven luusuassa. Tässä tapauksessa kuitenkin sijainti järven luusuassa ei ole mahdollista, koska se estää veneilyn uomassa. Toinen mahdollinen sijainti on nykyisen padon kohdalla, mutta leveää pataoa ei saada kohtuullisin kustannuksin rakennettua nykyisen padon kohdalle. Padon sijainniksi päätettiin uomassa oleva levennys, joka sijainti mahdollistaa veneilyn uoman rantakiinteistöiltä järvelle ja samalla paikkaan voidaan tehdä leveä pato kohtuullisin kustannuksin.

Toimenpiteiden vaikutuksesta alimmat vedenkorkeudet nousevat 3 cm. Keskimääräinen vedenkorkeus ja tulvakorkeudet pysyvät laskentatarkkuuden puitteissa ennallaan. Suurimmat lähtövirtaamat kasvavat 1.3 m<sup>3</sup>/s, mutta arvio on karkea, koska nykytilan havainnot ei ole riittävästi. Pienimmät virtaamat kasvavat noin 32 l/s jos oletetaan, että nykyisen säännöstelypadon vuotoa ei oteta huomioon. Keskimääräinen virtaama säilyy ennallaan. Virtaamien muutoksilla ei arvioida olevan havaittavia vaikutuksia alapuoliseen vesistöön, koska suurten virtaamien kasvu on vähäistä ja alivirtaama-aikana virtaus tulee kasvamaan. Virtaaman muutosten suhteelliset vaikutukset myös pienentyvät alavirtaan kuljettaessa.

Toimenpiteellä ei arvioida olevan vaikutusta veden laatuun. Työaikana tapahtuu vähäistä veden samentumista. Hanke toteuttaa vesienhoidon tavoitteita vaellusesteen poistuksessa. Merkittäviä vaikutuksia kalastoon ei arvioida syntyvän. Vedenkorkeudet järvestä muuttuvat vähän ja muutokset peittyvät vedenkorkeuksien luontaisen vaihtelun alle. Toimenpiteet nostavat lähtöuoman virtaamaa kuivina aikoina, minkä voi arvioida hieman parantavan joen kalojen elinoloja. Nousuesteen poistuminen parantaa vaelluskalojen olosuhteita ja lisääntyvä virtavesialue siitä riippuvaisten kalalajien (taimen, harjus) elinolosuhteita. Vaikutuksia linnustoon ei arvioida syntyvän, koska vedenpintojen muutos on maltillinen. Syntyvästä virtavesialueesta saattaa hyötyä koskikara.

Hankkeesta on yksityistä hyötyä järvenlaskuyhtiölle, kun padon kunnossapito helpottuu ja säännöstelyvelvoite loppuu. Hankkeesta on yksityisiä menetyksiä, kun pohjapadon rakenteiden alle jää alueita. Hankkeesta on yleistä hyötyä, kun kalojen vaelluseste poistuu ja uoman luonnontila palautuu lähemmäs alkuperäistä tilaa. Hanke toteuttaa yleisiä tavoitteita vesiensuojelussa ja luonnon ennallistamisessa. Hankkeesta ei katsota aiheutuvan yleisiä menetyksiä. Hankkeesta koituu sekä menetyksiä, että hyötyä. Hyötyjä ei ole arvioitu rahana, mutta tehtyjen arvioiden mukaan hanke on yhtiölle kannattava. Uuden säännöstelypadon rakentaminen maksaisi enemmän kuin pohjapadon rakentaminen. Lisäksi hankkeesta voidaan katsoa koituvan hyötyjä, kuten vesimaiseman parantuminen ja kalaston tilan parantuminen, joita ei ole tässä arvioitu rahana.

Lempäälä 20.12.2023

Jami Aho, DI

## Viitteet

ELY keskus 2021. Hämeen vesienhoidon toimenpideohjelma vuosille 2022 – 2027. <https://www.etpo.fi/>. Viitattu 3.11.2023

Henrikson ja muut 2022. Porvoonjoen kalataloudellinen yhteistarkkailu 2019 – 2021. Itä-Uudenmaan ja Porvoonjoen vesien- ja ilmansuojeluyhdistys ry.

KVYY Tutkimus Oy 2022. Neova Oy:n läntisen Suomen turvetuotannon vesistö tarkkailu vuonna 2021/Hämeen ELY-keskuksen alue. Neova Group.

KVYY Tutkimus 2021. Neova Oy:n turvetuotannon päästötarkkailu vuonna 2021. Hämeen ELY-keskuksen alue. Neova Group.

Mäkelä ja muut 2022. Vesien tila hyväksi yhdessä Hämeen vesienhoidon toimenpideohjelma vuosille 2022–2027. ELY-keskus raportteja 13/2022.

Ramboll 2019. Hahmajärven kalataloustarkkailu 2018, koekalastusraportti. Vapo Oy, Hirvisuo.

## Rekisterit ja tietokannat

ELY keskus 2021. Hämeen vesienhoidon toimenpideohjelma vuosille 2022 – 2027. <https://www.etpo.fi/>. Viitattu 3.11.2023

MML. Maanmittauslaitoksen avoin kartta-aineisto. <https://asiointi.maanmittauslaitos.fi/karttapaikka/>

Sähkökoekalastusrekisteri. [https://www.wp2.ymparisto.fi/koekalastus\\_sahko/](https://www.wp2.ymparisto.fi/koekalastus_sahko/)

Suomen ympäristökeskus. Oiva-palvelu <https://www.wp2.ymparisto.fi/>

Koekalastusrekisteri. [https://www.wp2.ymparisto.fi/koekalastus\\_nordic/](https://www.wp2.ymparisto.fi/koekalastus_nordic/)