

HS VESI

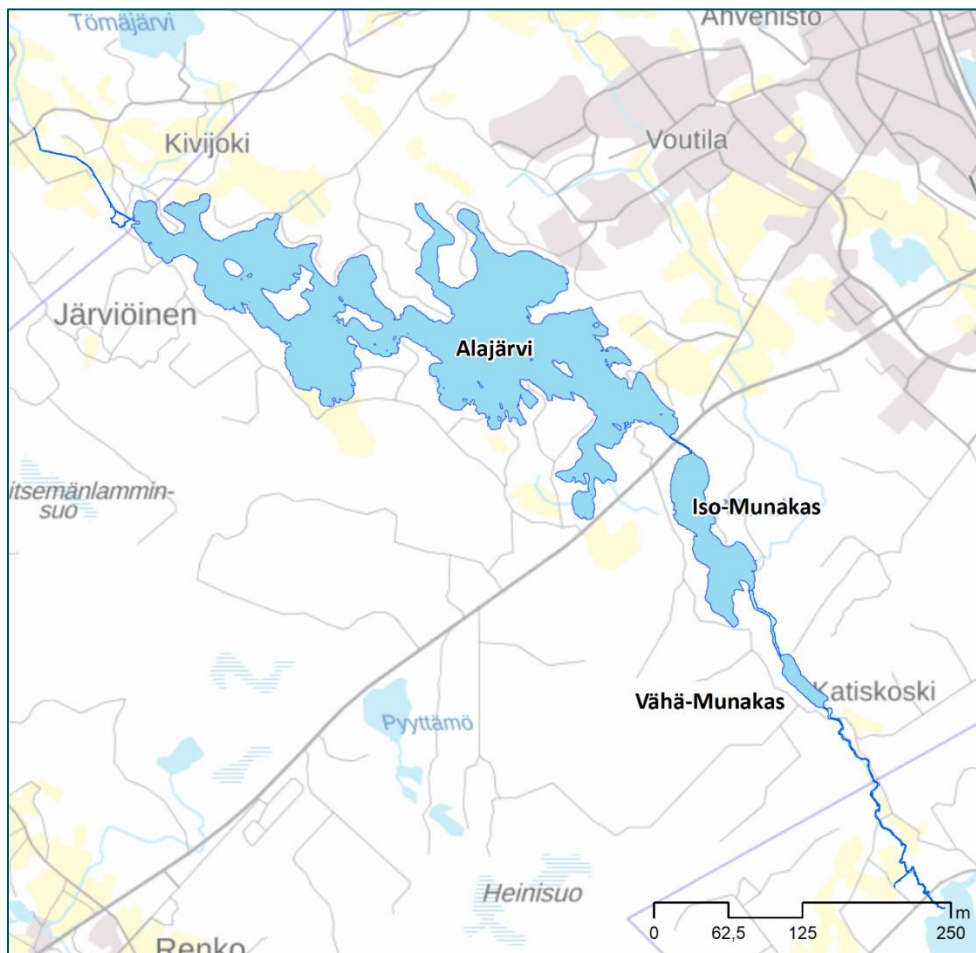
Alajärven säännöstelyn kehittämisen luontovaikutusten arviointi

Tiivistelmäraportti

17.9.2020

Alajärven säännöstelyn kehittämisen luonto-vaikutusten arviointi

Alajärvi on Hämeenlinnan kantakaupungin länsipuolella oleva järvi, jonka vedenpintaa säännöstellään Katiskosken padolla voimassa olevan lupapäätöksen mukaisesti. Lisäksi luvanhaltija Hämeenlinnan Seudun Vesi Oy käyttää Alajärven vettä tekopohjaveden tuotannossa Ahvenistonharjulla.



Kuva 1. Tarkastelualueena oleva Alajärven alue.

Tässä työssä on arvioitu Alajärven säännöstelyluvasta ja sen muuttamisesta aiheutuvat luontovaikutukset. Arviointi on kohdistettu vaikutusalueella esiintyviin suojelukohteisiin, arvokkaisiin lajeihin ja niiden elinympäristöihin, linnustoon sekä kalastoon. Työssä on hyödynnetty laajalti olemassa olevaa aineistoa, jota on täydennetty tarvittavin osin maastossa tehtävillä selvityksillä.

Työ on laadittu FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy:ssä HS veden toimeksiannosta. Työstä ovat vastanneet FM, biologit Jari Kärkkäinen ja Tiina Mäkelä.

17.9.2020

Lähtöaineisto

Lähtötietoina arvioinnissa on käytetty Natura-alueiden ja muiden suojelualueiden osalta ympäristöhallinnon avoimesta datasta saatavilla olevia aineistoja. Lajistotiedon osalta käytössä on ollut mm. ELY-keskuksen tietokantatiedot (Hertta –eliölajit) sekä alueella tehdyt selvitykset.

Käytettyjä lähtöaineistoja ovat olleet:

- Alajärven itäpuolisten alueiden kasvillisuuskartoitus (Luonto- ja ympäristötutkimus Envi-bio Oy 20159)
- Alajärven ja Takajärven vedenlaatu 1966-2016 (Jutila 2019)
- Alajärven koekalastukset vuonna 2010 (Vesala ja Määttänen 2010).
- Alajärven ravintoverkkotutkimus 2017 (Malinen ja Vinni 2019)
- Alajärven suojeluyhdistyksen perustamista valmisteleva ympäristöfoorumin kokous, esitys: Alajärven tila ja haasteet (Jutila 2010).
- Alajärven säännöstelyn kehittäminen Ilmastonmuutoslaskennat. Säännöstelyvaihtoehtojen malli, 21.9.2018, kalvosarja (Kumpumäki 2018)
- Alajärven säännöstelyn kehittäminen, ilmastonmuutos- ja säännöstelylaskennat (Kumpumäki 2019)
- Alajärven tila ja haasteet (2018)
- Alajärven vuollejokisimpukkaselvitys (Latvasilmu Osk. 2019)
- Hertta –eliölajit tietokannan tiedot (Suomen ympäristökeskus 2019)
- Hämeenlinnan Alajärven ravintoverkkoselvitys vuonna 2017 (Malinen ja Vinni 2019)
- Hämeenlinnan kalastusalueen käyttö- ja hoitosuunnitelma v. 2013–2017 (Ranta 2012)
- Hämeenlinnan luonto-opas (Jutila 2007)
- Iso-Munakkaan rantakaava-alueen luontoselvitys (Honkala ja Niiranen 2008)
- Katiskosken alapuolisen vesialueen kalataloudellinen tarkkailu vuonna 2016 (Ojala 2016)
- Laji.fi –tietokannan tiedot (laji.fi)
- PAKKA-hankkeen asukaskyselyn tulokset Takajärven ja Alajärven osalta, 2018
- Pesimälinnustoselvitys (Lehtinen 2019)
- Rengon luonto-opas (Jutila ja Harju 2004)
- Sampo-Alajärven osayleiskaavan luontoselvitys ja viherverkkotarkastelu (Ramboll Finland Oy 2014)
- Valtakunnallinen lintuatlas 2010 (Valkama ym. 2010)
- Vesistösuunnittelu-PAKKA -hanke, Alajärven ravintoverkkotutkimus, kalvot, 2018.

17.9.2020

Menetelmät

Selvitykset

Alajärven kasvillisuus selvitys

Alajärveltä on laadittu 1990 -luvulla vesi- ja rantakasvillisuus selvitys. Samoin Hämeen ELY-keskus on tehnyt 26.-27.8.2013 Alajärvellä vesienhoidon seurantaan liittyen kasvillisuuskartoituksia linjamenetelmällä ja aluekartoituksin.

Alajärven vesi- ja rantakasvillisuuden nykytilanne kartoitettiin 7-8.8.2019 kiertämällä rannat soutuveneellä. Kartoituksen tavoitteena oli saada riittävä yleiskuva vesi- ja rantakasvillisuudesta sekä lajien runsauksista arvioinnin pohjaksi.

Linnustoselvitys

Kanta-Hämeen lintutieteellinen yhdistys ry. on laatinut Alajärven alueelta pesimälinnustoselvityksen vuonna 2019. Alajärven pesimälinnustokartoitus suoritettiin viidellä erillisellä koko kohteen kattaneella veneellä suoritettulla kiertolaskennalla. Kiertolaskennat suoritettiin 10.5., 19.5., 28.5., 5.6. ja 16.6. Lisäksi inventointialueeseen kuului Iso- ja Pikkumunakas, joissa linnusto tähystettiin kaukoputkea apuna käyttäen rannoilta käsin.

Laskentojen lisäksi tarkastettiin myös valtakunnalliseen Tiira-järjestelmään mahdolliset muiden tekemät ja sinne tallentamat tiedot.

Saukko- ja koskikarase selvitys

Alajärven alueelle tehtiin saukko- ja koskikarase selvitys 4.4.2019. Kartoituksessa alueen sulavesialueet (käytännössä Katiskoski, Jokilanjoki, Välijoki ja Alajoki) inventoitiin läpi ja havainnoitiin em. lajien esiintymistä alueella. Inventointiaikaan virtavesien rannat olivat vielä paikoin lumipeitteiset, ja niiltä osin myös saukkojen jälkiä olisi voitu havaita.

Koskikaran esiintymistä kartoitettiin erityisesti Katiskosken ympäristössä, sillä laji ruokailee pääasiassa vain koskialueilla.

Viitasammakko selvitys

Inventointi kohdistettiin viitasammakon osalta potentiaalisiksi arvioituille alueille. Maastokäynnit tehtiin pääosin iltaiikaan klo 19.00 – 00.30 välillä, koska silloin viitasammakoiden kutu on aktiivista ja yöaikaan muu taustamelu vähäisempää. Viitasammakkoselvityksen maastotyöt tehtiin 27.4.2019. Kartoitus kohdennettiin vain lajin potentiaaliin elinympäristöihin, eli matalille luhtarannoille. Sää inventoinnin aikaan oli hyvä: +17°C, 0-2 m/s, selkeä ja poutainen.

Viitasammakko voidaan varmasti määrittää äänen perusteella: soidinääni on lajityypillistä haukuntaa tai pulputusta. Matala ääni hukkuu helposti taustameluun ja kuuluu hyvälläkin säällä vain noin sadan metrin päähän. Selvitysalueen ranta-alueet ja muut potentiaaliset kohteet kuljettiin hitaasti pysähdellen läpi ja parhailla paikoilla pysähdyttiin kuuntelemaan vähintään noin 10-15 minuutiksi.

Sudenkorento selvitys

Luontodirektiivin liitteen IV(a) sudenkorentoselvityksen maastotyöt tehtiin 29.6. ja 20.7.2019. Kartoitus perustui aikuisten sudenkorentojen havainnointiin, määrittämiseen ja laskentaan käyttäen apuna kiikareita ja kameraa sekä tarvittaessa haavia. Alajärven alue tarkastettiin kokonaan kajakilla liikkuen.

17.9.2020

Alajärvellä maastotyö kohdennettiin ranta-alueille, joissa ilmakuvatarkastelun perusteella arvioitiin olevan luontodirektiivin liitteen IV(a) sudenkorennoille soveltuvaa elinympäristöä.

Sää kartoituspäivinä oli lämmin ja aurinkoinen. Keskipäivän lämpötila vaihteli 20°C -25°C välillä. Tuuli oli heikkoa. Kartoituksen ajankohta suunniteltiin siten, että se osui todennäköisimmin esiintyvien suojelullisesti merkittävien lajien päälentoaikaan.

Vuollejokisimpukkaselvitys

Alajärven vaikutusalueelle on laadittu vuollejokisimpukkaselvitys vuonna 2019. Selvityksen laativat Latvasilmu osk:n biologit FM Janne Partanen ja FM Jussi-Tapio Roininen. Työssä tutkittiin 6-7 linjaa vuollejokisimpukan elinympäristöksi soveltuvilta alueilta. Tutkittaviksi kohteiksi valittiin karttatarkastelun ja maastohavaintojen perusteella Alajärveen luoteesta laskeva Alajoki, Alajärven ja Iso-Munakaan yhdistävä jokiuoma ja Jokilanjoki. Jokilanjoen Katiskoskella tutkittiin kosken molemmat uomat sekä koko joen ylittävä poikkilinja kosken alaosaan. Lisäksi Jokilanjoella tutkittiin poikkijuoman linja Katiskoskesta muutama sata metriä alavirtaan päin sijaitsevat sillan luona. Maastotyöt tehtiin 8.19.2019.

Simpukkakartoitus toteutettiin kahlaamalla vesikiikaria apuna käyttäen. Poikkijuoman kulkevalta tutkimuslinjalta havainnoitiin metrin levyinen kaistale, miltä laskettiin kaikki löydetty simpukat. Löydettyistä simpukoista nostettiin ylös näyteyksilö lajin tunnistusta varten.

17.9.2020

Arviointimenetelmät

Vaikutusten arvioinnissa on keskitytty linnustoon ja vesi- ja rantakasvillisuuteen, erityisesti alueella esiintyviin suojelullisesti arvokkaisiin lajeihin (uhanalaiset, uhanalaisiksi Suomen luonnonsuojelulain (20.12.1996/1096) ja luonnonsuojeluasetuksen (14.2.1997/160) nojalla uhanalaisiksi säädettyt ja erityisesti suojellut lajit sekä luontodirektiivin liitteen IV lajit), mutta vaikutukset on arvioitu myös alueella esiintyvien tavanomaisten ja alueella runsaslukuisina esiintyvien lajien osalta. Lajien esiintymistiedot perustuvat alueelta aiemmin tehtyihin havaintoihin, tehtyihin selvityksiin sekä lajien tiedossa oleviin levinneisyysalueisiin ja elinympäristöpotentiaalin arviointiin.

Vaikutusten arviointi on tehty asiantuntija-arviointina ja se perustuu tunnettuun tietoon eri eliölajien ja luontotyyppien ominaisuuksista ja niiden herkkyydestä vesistöissä ja erityisesti veden korkeudessa tapahtuville muutoksille.

Vaikutusten merkittävyys muodostuu vaikutuskohteen herkkyydestä ja muutoksen suuruudesta. Herkkyyden yleiset kriteerit on esitetty taulukossa 1 ja muutoksen voimakkuus ja suunta on esitetty taulukossa 2.

Taulukko 1. Yleiset kriteerit vaikutuskohteen herkkyyden suuruusluokille.

Erittäin suuri	Vesistö ja sen lajisto on erittäin altis muutoksille
Suuri	Vesistö ja sen lajisto on altis muutoksille
Kohtalainen	Vesistön ja sen lajisto alttius muutoksille on kohtalainen
Vähäinen	Vesistö ja sen lajisto ei ole altis muutoksille.

Taulukko 2. Muutoksen voimakkuus ja suunta.

Suuri ---	Muuttaa alueen kasvillisuuden levinneisyyttä, ominaispiirteitä ja/tai lajistoa ja elinympäristöjä. Kasvilajien runsaudessa ja levinneisyydessä muutoksia. Lajisto jossain määrin yksipuolistuu. Ekosysteemit säilyvät toimivina.
Kohtalainen --	Muuttaa alueen vesi- ja rantakasvillisuuden levinneisyyttä kohtalaisesti. Kasvilajien runsaudessa ja levinneisyydessä muutoksia. Ekosysteemit säilyvät toimivina.
Vähäinen -	Muuttaa alueen vesi- ja rantakasvillisuuden levinneisyyttä vähäisesti. Ei muutoksia ekosysteemien toimintaan.
Ei muutosta	Ei muutoksia kasvillisuuteen, eläimistöön, luontotyypppeihin tai ekologisiin prosesseihin.
Vähäinen +	Ei juurikaan muutoksia ekosysteemien toimintaan. Lajien populaatiokokoihin ei muutoksia tai/ja levinneisyys ei muutu.
Kohtalainen ++	Luhta- ja vesikasvillisuuden elinympäristöt laajenevat.
Suuri +++	Luhta- ja vesikasvillisuuden elinympäristöt laajenevat selvästi. Vesi- ja rantakasvillisuus alkaa palautua ennen säännöstelyä olevaan tilaan.

17.9.2020

Epävarmuustekijät

Kasvillisuus selvityksen epävarmuustekijä liittyy inventoinnin kestoon (vain yksi maastokäynti) ja luonnossa vuosittain tapahtuvaan normaaliin vaihteluun. Käytetyt menetelmät olivat selvityksen kannalta tarkoituksenmukaisia ja sää inventointien aikana oli hyvä. Selvityksellä on saatu riittävä kuva Alajärven vesi- ja rantakasvillisuudesta vaikutusarviointia varten.

Linnustoselvityksen epävarmuustekijät liittyvät pesimälinnuston lajistossa, parimäärissä ja pesäpaikoissa vuosittain tapahtuvaan vaihteluun. Lintujen pesimämenestykseen vaikuttaa mm. säätila. Vuonna 2019 toukokuussa satoi lähes koko maassa tavanomaista enemmän. Kuukauden keskilämpötila oli hyvin lähellä pitkän ajan keskiarvoja, mutta toukokuun aikana koettiin sekä harvinaisen kylmiä, että lämpimiä päiviä. Etenkin toukokuun ensimmäiset kaksi viikkoa olivat hyvin kylmiä, jolla voi olla vaikutusta lintujen pesimämenestykseen. Luonnonvarakeskuksen vesilintuseurantojen tulosten perusteella vuoden 2019 pesimäkannat olivat koko maassa pääosin edellisvuotisella tasolla, mutta poikastuotto jäi keskimääräistä heikommaksi. Alueelle tehdyillä maastokäynneillä arvioidaan kuitenkin saadun riittävän hyvä kuva alueen pesimälinnuston lajistosta sekä erityisesti suojelullisesti arvokkaiden lajien esiintymisestä ja reviirien sijoittumisesta alueelle. Alajärven merkityksestä muuttolinnuston levähdysalueena ei ole saatavilla tietoa.

Sudenkorentoselvityksen epävarmuustekijät liittyvät inventointien kestoon (vain yksi maastokausi) ja luonnossa vuosittain tapahtuvaan normaaliin vaihteluun. Käytetyt menetelmät olivat selvityksen kannalta tarkoituksenmukaisia ja sää inventointien aikana oli hyvä. Selvityksellä on saatu riittävä kuva alueella olevista luontodirektiivin liitteen IV(a) sudenkorentojen elinympäristöistä ja esiintyvistä lajistosta.

Viitasammakkoselvityksen epävarmuustekijät liittyvät yleensä selvityksen maastotöiden ajoittamiseen, sillä lajin aktiivinen kutuaika on melko lyhyt. Epävarmuutta sisältyy myös kulloinkin vallitseviin havainnointiolosuhteisiin (mm. sää) ja inventointitapaan, sillä viitasammakot ovat arkoja ja sukeltavat häirittyinä helposti.

Alkukevään 2019 sääolosuhteet olivat kartoituksen kannalta haastavat, sillä monin paikoin viitasammakoiden kutu alkoi hyvin lämpimien säiden takia Etelä-Suomessa keskimääräistä aiemmin, jo huhtikuun puolivälin tienoilla. Huhti-toukokuun vaihteen jälkeen säätyyppi muuttui ja noin kaksi viikkoa kestänyt kylmä jakso lähes pysäytti viitasammakoiden kudun. Kylmän jakson loputtua kutu aktivoitui paikoin uudelleen toukokuun puolivälin jälkeen.

Kevään säiden takia viitasammakkoselvityksen maastotyöt ajoitettiin sekä huhtikuulle että toukuu-kuulle (myös viileän jakson jälkeen), mikä parantaa selvityksen luotettavuutta. Selvitykset on tehty hyvissä havainnointiolosuhteissa (tyyni ja kohtalaisen lämmin sää). Havainnointiolosuhteet selvitys-alueella olivat hyvät. Kokonaisuudessaan viitasammakkoselvitykseen ei katsota sisältyvän merkittäviä epävarmuustekijöitä, vaan se arvioidaan alueen suunnittelun kannalta riittäväksi.

17.9.2020

Hankkeen esittely

Järven nykysäännöstely

Alajärvi on Hämeenlinnan kantakaupungin länsipuolella oleva järvi, jonka vedenpintaa säännöstellään Katiskosken padolla voimassa olevan lupapäätöksen mukaisesti. Lisäksi luvanhaltija Hämeenlinnan Seudun Vesi Oy käyttää Alajärven vettä tekopohjaveden tuotannossa Ahvenistonharjulla. Imeytyksen osuus muodostuvasta pohjavesimäärästä on suuri, noin 50-60%. Veden pumppaus Alajärvestä imeytykseen on mahdollista, ellei vedenpinta järvessä alita lupapäätöksessä annettua alarajaa. Lisäksi pumppauksen määrälle on asetettu enimmäisraja.

Säännöstelyluvan (Länsi-Suomen vesioikeuden lupa nro 14/1985/1) mukaisesti kevätkuoppa on pakollinen ja se on tehtävä kalenterin mukaan huhtikuun alkuun mennessä. Kevättulvan aikana vesi pyritään nostamaan 15.5. mennessä kesän tavoitetasolle. Lisäksi Alajärvelle on määritelty luvan mukainen yläraja sekä raja, jonka alapuolella vettä ei saa pumpata imeytysvedeksi. Jatkuva juoksutus Katiskoskella on luvan mukaan oltava vähintään 70 l/s. Säännöstelyn ylärajan ylittymisen estämiseksi tapahtuva juoksutuksen muutos saa olla avoveden aikana enintään 1 m³/s vuorokaudessa ja talviolosuhteissa enintään 0,3 m³/s vuorokaudessa. Padon avaukset, on luvan mukaan suoritettava siten, että alapuolisessa vesistössä ei aiheudu haitallista tulva-aaltoa.

Säännöstelymuutos ja vaihtoehdot

Hydrologiset olosuhteet saattavat johtaa tilanteeseen, ettei veden pumppaus järvestä ole mahdollista. Näin tapahtui kesällä 2018 ja 2019 poikkeuksellisen kuivuuden takia. Imeytyspumppaus molempina kesinä jouduttiin lopettamaan noin kolmen kuukaudeksi.

Raakaveden ottamisella Alajärvestä on Hämeenlinnan kantakaupungin vedenhankinnan kannalta erittäin tärkeä rooli, jolla voidaan osaltaan taata vesihuollon toimintavarmuus. Nykyinen vedenoton lupapäätös on kuivien kausien sattuessa jäykkä ja siksi HS-Vesi valmistelee muutoshakemusta nykyiseen lupaan. Tavoitteena on nykyistä joustavampi lupa, joka mahdollistaa hydrologisesti erilaisten ajanjaksojen huomioimisen Alajärven säännöstelyssä. Tavoitteena ns. kevätkuopan loiventaminen ja pumppauksen säännöstelyn ylä- ja alarajan muuttaminen 10 cm.

Muutos johtuu ilmastonmuutoksesta. Ilmastoskenaarioiden mukaan vuotuiset sademäärät kasvavat, vuoden keskilämpötilat nousevat. Erityisesti talvella lämpötilan nousu on suurempaa kuin kesäkuukausina. Lunta sulaa useammin jo talven aikana, ja osa talven sateista tulee suoraan vetenä. Haihdunta alkaa aikaisemmin keväällä, ja erityisesti järvistä haihdunta kasvaa selvästi. Virtaamat kasvavat suhteellisesti eniten talvella, koska sateet lisääntyvät ja tulevat useammin vetenä, ja lunta sulaa useammin jo talven aikana. Kevätajan virtaamat puolestaan pienenevät sekä keskimäärin että huippujen osalta, ja kevättulvahuippujen ajankohta aikaistuu.

Ilmastonmuutos vaikuttaa järvien vedenkorkeuksiin ja lähtövirtaamiin eniten talvisin, koska sateet tulevat useammin vetenä, ja lunta sulaa useammin jo talven aikana kasvattaen tulovirtaamia ja vedenkorkeuksia. Tulevaisuudessa suurimmat virtaamahuiput ajoittuvat useammin talvikuukausille kuin keväälle, mutta syys- ja talvitulvat jäävät kuitenkin mallinnusten perusteella pienemmiksi kuin mitatut suurimmat kevättulvahuiput.

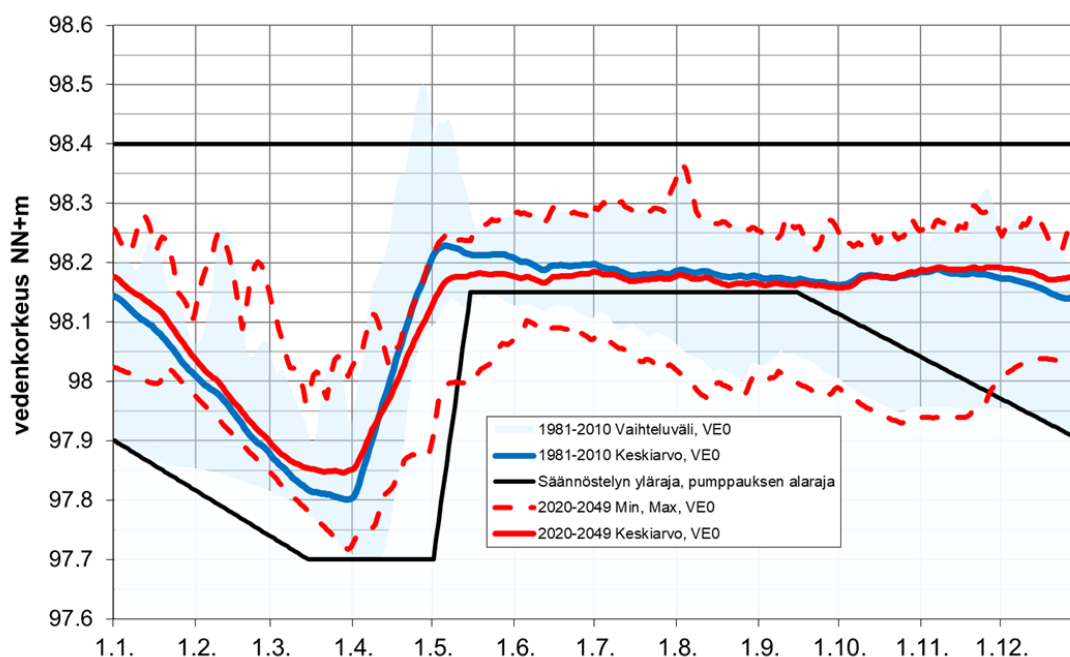
17.9.2020

Maveplan Oy on laatinut ”Alajärven säännöstelyn muutos” -selvityksen, jossa on tarkasteltu eri säännöstelyvaihtoehdoilla ilmastonmuutoksen ja säännöstelyn vaikutuksia Alajärven tulovirtaamaan, vedenkorkeuteen ja juoksutuksiin vesistömallijärjestelmän hydrologisen mallin avulla. Vesistömallijärjestelmä on Suomen ympäristökeskuksessa kehitetty järjestelmä, joka simuloi ja ennustaa hydrologista kiertoa koko Suomen alueella sekä rajavesistöissä. Mallinnukset toteutti Suomen ympäristökeskus keväällä 2020.

Mallissa on käytetty maksimijuoksutuksena nykyisen rakenteen mukaista 10 m³/s. Imeytysveden otolle on mallinnuksessa käytetty arviota 3 000 000 m³/vuosi eli 0,1 m³/s, silloin kun ollaan pump-pauksen alarajan yläpuolella. Säännöstelyvaihtoehdoilla VE2 ja VE5 säännöstelyn ylärajaa on nostettu +10 cm. Samalla Katiskosken padon purkautumista on muutettu siten, että padossa olevaa ylivirtauskynnystä on nostettu +20 cm tasolle NN+98,40 m, jotta säännöstelytilavuutta voidaan tosiasiallisesti käyttää ylärajalle asti.

VE0

Säännöstelyssä noudatetaan mahdollisimman hyvin nykyistä säännöstelylupaa ja nykykäytäntöjä, missä sallitaan pienet säännöstelyn ylärajan ylitykset. Minimivirtaama Katiskoskella 0,07 m³/s ja imeytysveden otto Alajärvestä 3 000 000 m³, imeytysveden otto 0,1 m³/s alarajan yläpuolella.



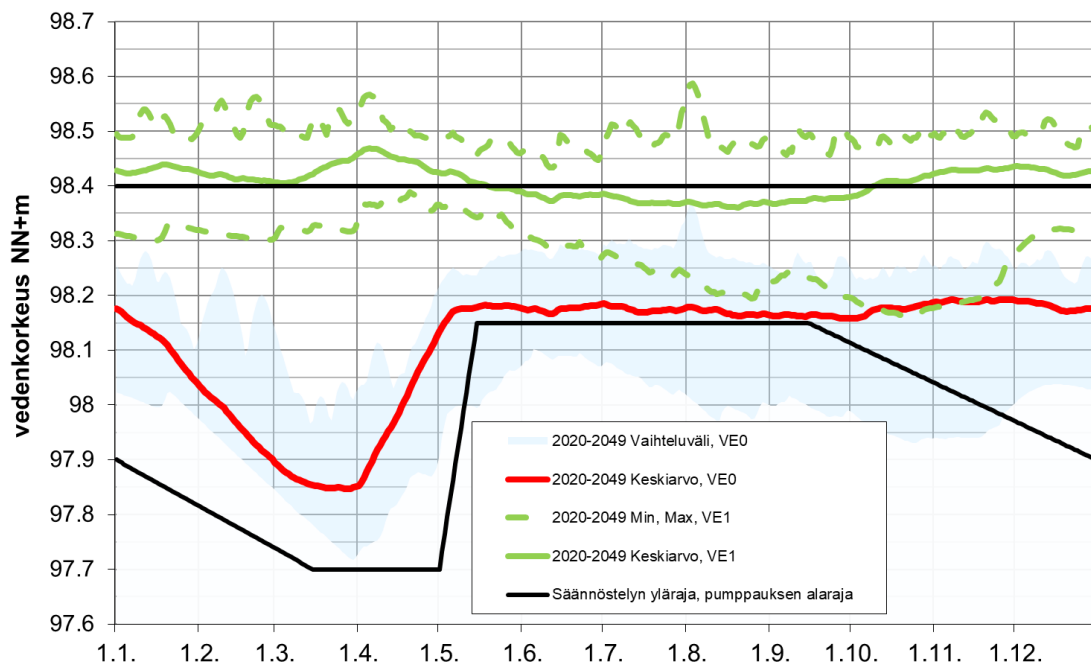
Kuva 2. Alajärven vedenkorkeudet nykyisen käytännön mukaisesti historiajaksolla 1981-2010 ja ilmastonmuutosjaksolla 2020-2049.

17.9.2020

VE1

Alajärvi ilman säännöstelyä ja patorakenteita. Järven purkautumiskäyrä on iteroitu vanhassa säännöstelylupapäätöksessä mainittujen vedenkorkeuden tunnuslukujen mukaisesti. Järven keskivesi olisi luonnontilaisena selvästi nykyistä ylempänä, noin tasossa NN+98,40 m, kun nykytilanteessa simuloitu keskivesi on NN+98,11 m. Kevättulvan huippu olisi myös nykyistä huomattavasti korkeampi, noin tasossa NN+98,7 m kun säännöstelyn yläraja on NN+98,40 m. Lisäksi loppukesästä esiintyisi 0-virtaamatilanteita, kun nykyisellä säännöstelyllä turvataan aina säännöstelynluvan velvoittama minimivirtaama 70 l/s. (Maveplan Oy 2020).

Tätä vaihtoehtoa ei arviointiin ole otettu mukaan.

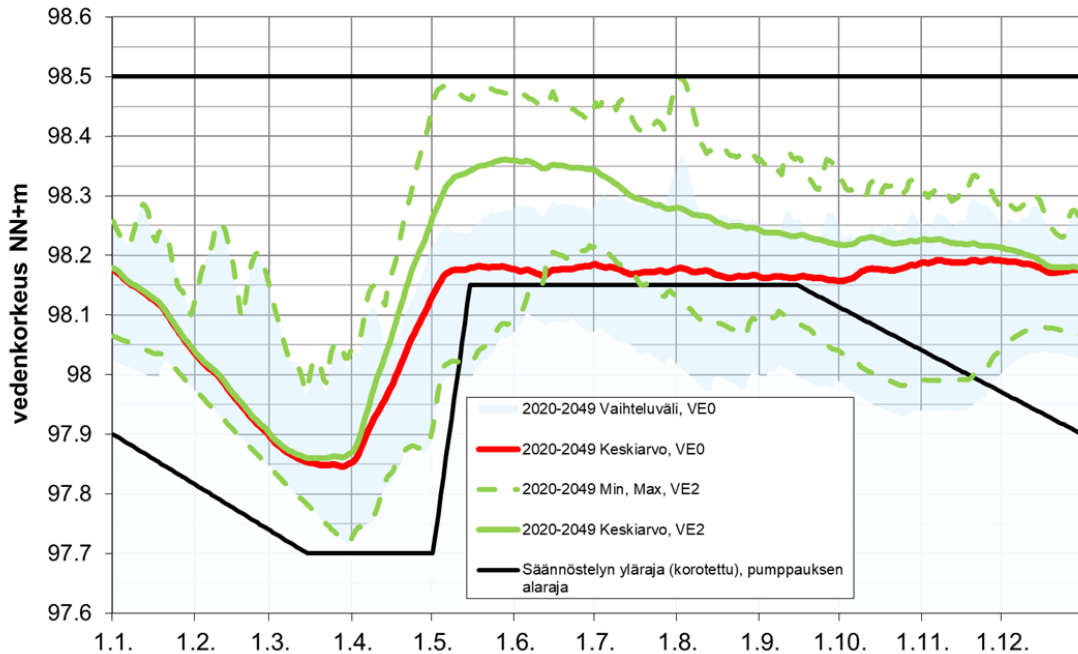


Kuva 3. Alajärven vedenkorkeudet luonnontilaisena ilmastonmuutosjaksolla 2020-2049.

17.9.2020

VE2

Säätönlstelyn ylärajan nosto 10 cm, minimivirtaaman kasvattaminen, Katiskosken minimivirtaama 0,07 m³/s. Imeytysveden otto 0,1 m³/s alarajan yläpuolella. Lisäksi patorakenteen ylivirtauskynnystä on nostettu 20 cm tasoon NN+98,40 m.

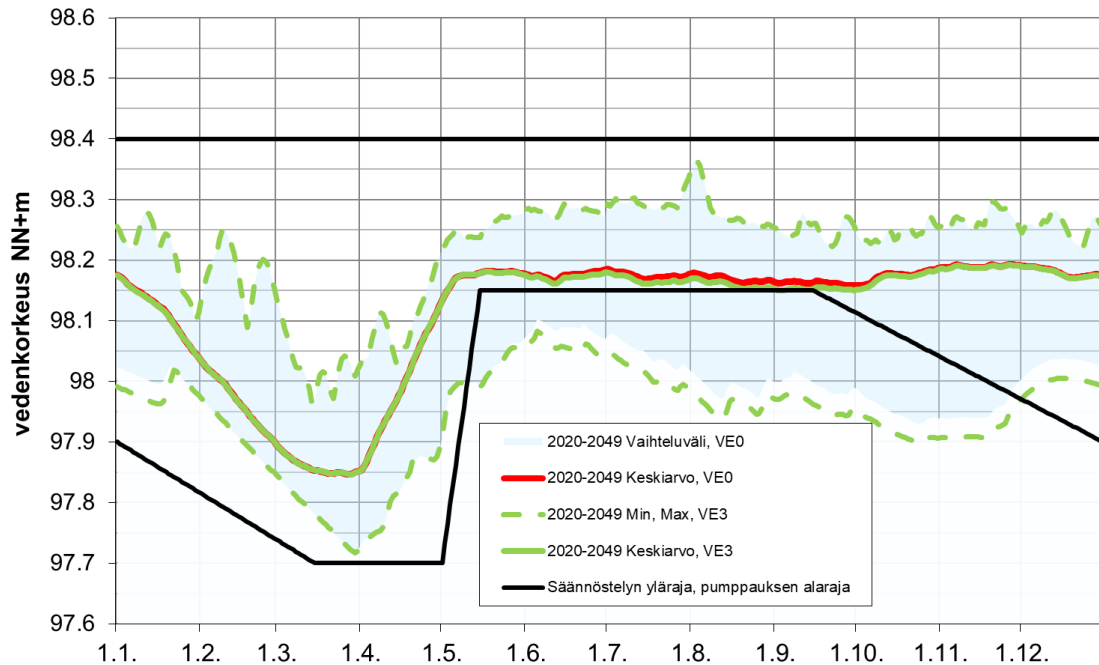


Kuva 4. Alajärven vedenkorkeudet korkeammalla ylärajalla NN+98,5 m ilmastonmuutosjaksolla 2020-2049.

17.9.2020

VE3

Pumppauksen kesäaikaista alarajan lasku 10 cm tasoon NN+98,05 m, minimivirtaama Katiskoskella 0,07 m³/s. Imeytysveden otto 0,1 m³/s alarajan yläpuolella.

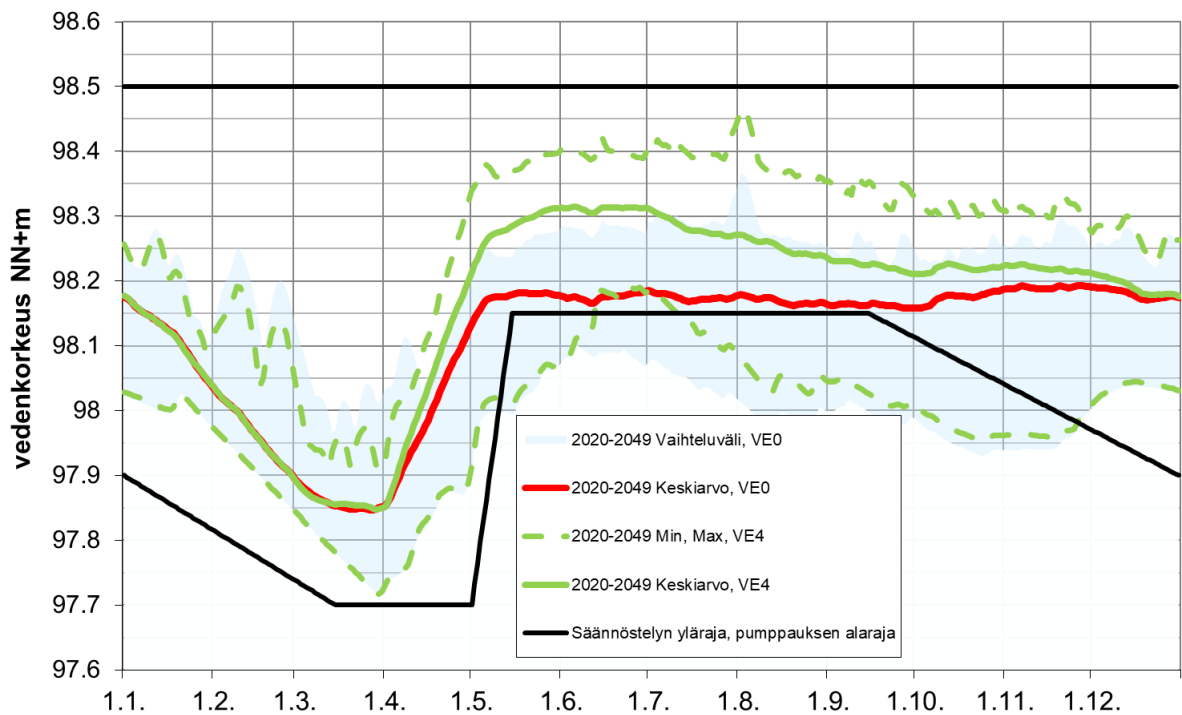


Kuva 5. Alajärven vedenkorkeudet kesäajan pumppauksen alarajan tasolla NN+98,05 m ilmastonmuutosjaksolla 2020-2049. Kuvassa nykyinen alaraja.

17.9.2020

VE4

Alajärven ylärajan nosto 10 cm tasoon NN+98,50 m ja pumppauksen alarajan lasku 10 cm, minimivirtaama Katiskoskella 0,07 m³/s. Imeytysveden otto 0,1 m³/s alarajan yläpuolella. Lisäksi patorakenteen ylivirtauskynnys nostettu 10 cm tasoon NN+98,30 m. Vedenkorkeuden keskiarvo olisi ilmastonmuutosjaksolla tasolla NN+98,30 m.



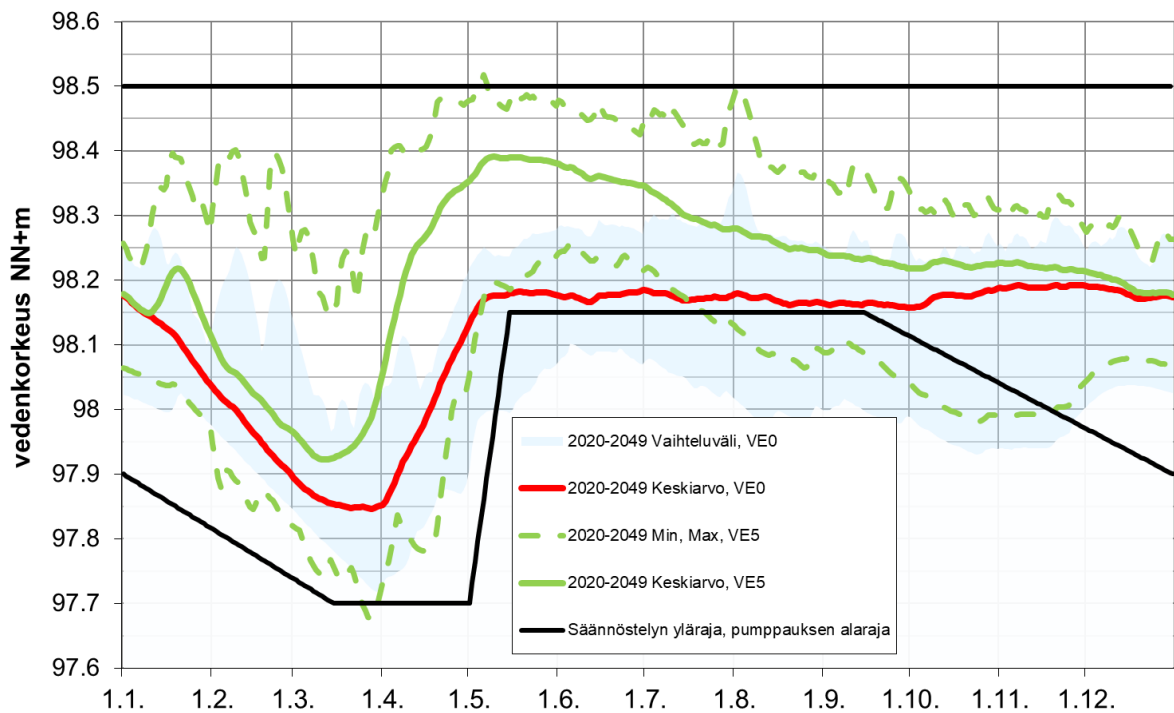
Kuva 6. Alajärven vedenkorkeudet korotetulla ylärajalla NN+98,50 m ja alennetulla kesäajan pumppauksen alarajalla NN+98,05 m (kuvassa nykyinen alaraja) ilmastonmuutosjaksolla 2020-2049. Lisäksi tässä skenaariossa ylivirtauskynnyksen tasoa on korotettu vain +10 cm, toisin kuin VE2 ja VE5 +20 cm.

17.9.2020

VE5

Kevätkuopan sopeutuminen lumitilanteeseen ja ylärajan nosto 10 cm, minimivirtaama Katiskoskella 0,07 m³/s. Imeytysveden otto 0,1 m³/s alarajan yläpuolella.

Vaihtoehdossa VE5 kevätkuopan sopeuttaminen lumitilanteeseen ja kevään tulovirtaamaennusteisiin helpottaa Alajärven vedenkorkeuden nostamista kesän tavoitetasolle. Kevätkuopan loiventaminen pienentää lisäksi talviajan juoksutustarvetta. Kevättulvan jälkeen ja alkukesästä Alajärven pinta olisi nykyistä korkeammalla, noin 20–25 cm.



Kuva 7. Alajärven vedenkorkeudet ilmastonmuutosjaksolla 2020-2049 korotetulla ylärajalla NN+98,50 m sekä sopeutetulla vedenpinnan kevätalennuksella vähälumisina talvina.

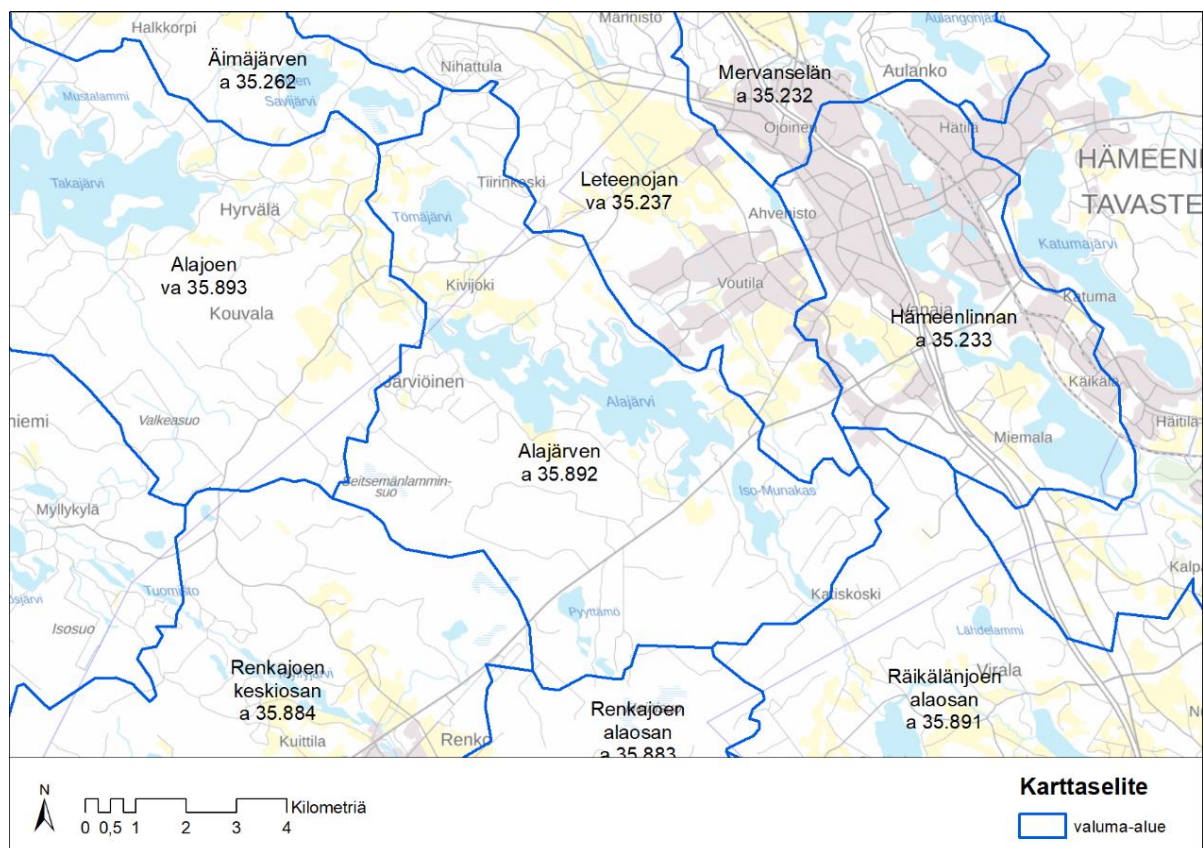
17.9.2020

Vesistöjen kuvaus

Valuma-alue

Alajärvi (35.892) kuuluu Kokemäenjoen (35) –päävesistön Räikälänjoen valuma-alueeseen (35.89). Alajärven valuma-alueen pinta-ala on 63,04 km² ja valuma-alueesta metsää on yli 70 % ja peltoa vähän yli 6 %. Järvi on tyypiltään keskikokoinen humusjärvi (Kh).

Alajärven veden laskevat Koskenjoen kautta Iso-Munakkaaseen (35.892.1.002), sen laskujoki on Väli-joki, joka laskee Pikku-Munakkaaseen (Vähä-Munakas, 35.892.1.001).



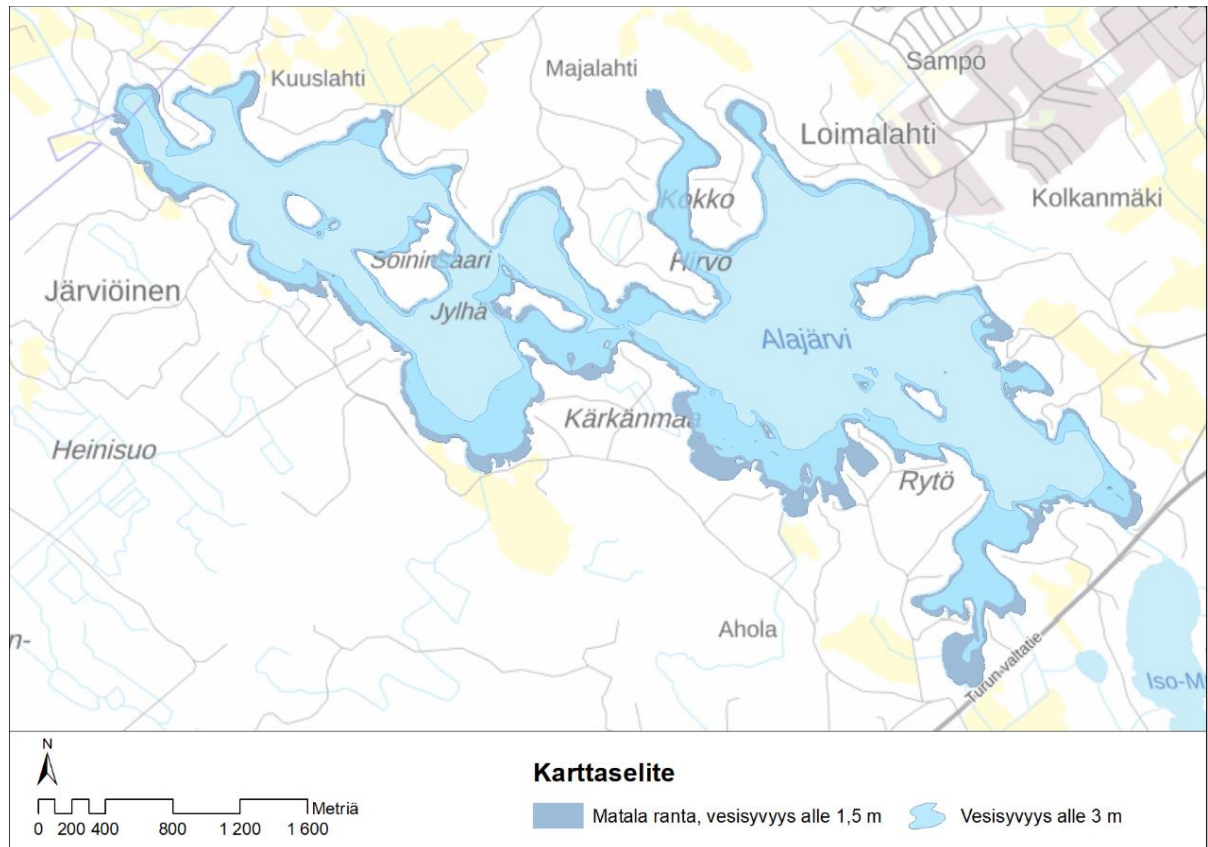
Kuva 8. Alajärven valuma-alue (35.892).

17.9.2020

Pinta-ala, rantaviiva, vesisyvyys ja tilavuus

Alajärvi on kooltaan 628 hehtaaria, ja sen rannoilla on paljon kesämökkejä. Rantaviivan pituus on noin 43,57 km ja tilavuus 21,8 milj. m³. Vesipinta-alasta on 40 % varsin matalaa (alle 3 m) ja suurin syvyys on 18,6 m. Matalaa rantaa, missä vesisyvyys on alle 1,5 m, on noin 14 % vesipinta-alasta (Kuva 9).

Iso-Munakaan pinta-ala on 72,3 hehtaaria ja se on 2,0 kilometriä pitkä ja 550 metriä leveä. Kokonais-rantaviivaa on noin 5,9 km. Pienen-Munakaan pinta-ala on 10,9 hehtaaria ja se on 750 metriä pitkä ja 150 metriä leveä.



Kuva 9. Matalaa rantaa (alle 1,5 m) on noin 14 % Alajärven vesipinta-alasta.

17.9.2020

Vedenkorkeus

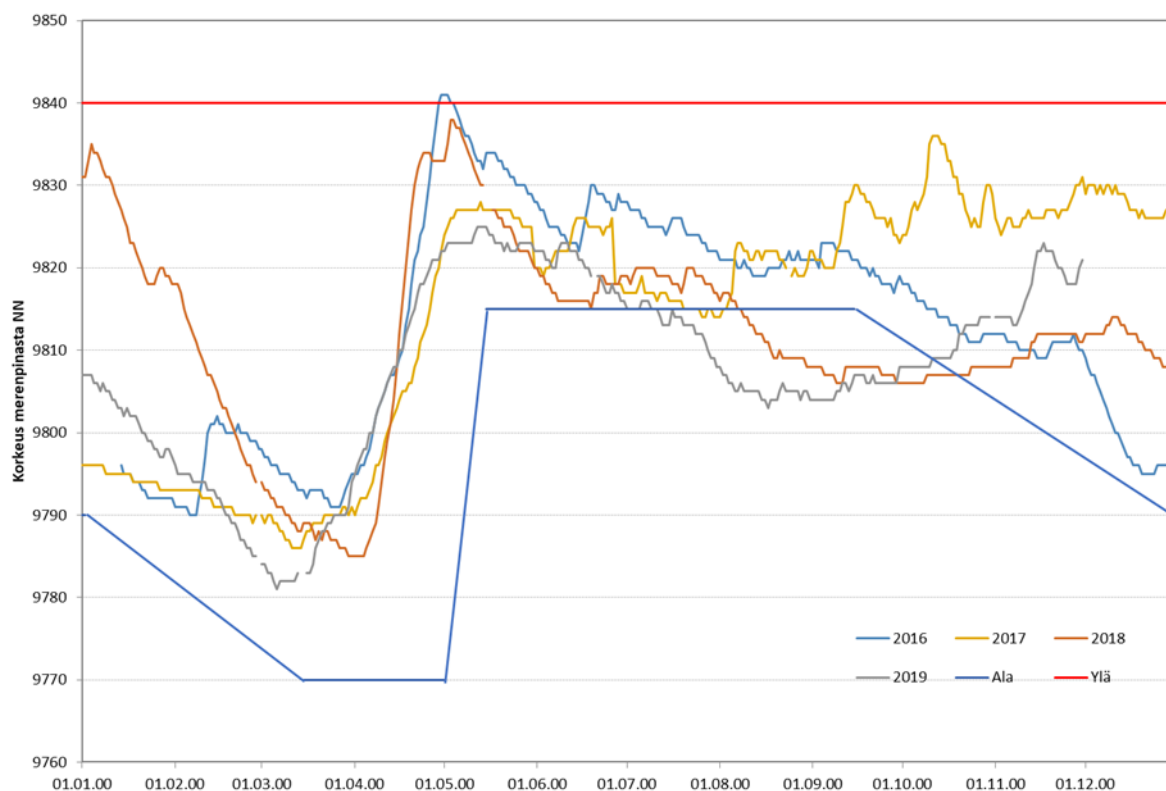
Alajärven vedenkorkeus vaihtelee vuodenaikaisesti ja siihen vaikuttavat mm. sadannan vuotuinen vaihtelu, sateen varastoituminen maaperään ja vesistöihin, lumen kertyminen ja sulanta, haihdunnan vuodenaikaisvaihtelu sekä valuma-alueen ominaisuudet. Järven pinta on yleensä alimmillaan alkukevällä ja loppukesällä, ja ylimmillään keväisin ja syksyisin.

Alajärven säännöstelyrajat on kuvattu kuvassa 10, jossa on mukana myös vedenkorkeushavainnot vuosilta 2016-2019 (1.1.- 30.11). Vuosina 2016-2019 alivedenkorkeus (NW) on ollut +97,91 (NN) ja ylivedenkorkeus (HW) + 98,41 (NN) (Taulukko 3).

Taulukko 3. Alajärven veden korkeuden ääriarvot vuosina 2016-2019.

Vedenkorkeusarvot	+NN
Alivedenkorkeus (NW)	97,81
Keskimääräinen alin vedenkorkeus (MNW)	97,86
Keskivedenkorkeus (MW)	98,12
Keskimääräinen ylin vedenkorkeus (MHW)	98,35
Ylivedenkorkeus (HW)	98,41

Iso-Munakkaalla ja Välijoella on sama vedenpinnan korkeus kuin Pikku-Munakkaalla.



Kuva 10. Alajärven vedenkorkeuden havainnot 2016-2019, säännöstelyn yläraja ja imeytysveden oton alaraja korkeusjärjestelmässä +NN.

17.9.2020

Veden laatu

Alajärven tilaa seurataan säännöllisesti velvoitetarkkailuna Hämeenlinnan kaupungin Alajärvestä ta-
pahtuvan vedenoton vuoksi. Alajärven ekologinen tila on hyvä. Alajärven keskiosalla pintavedessä
kokonaisfosforipitoisuus on yleensä alle 15 µg/l ja pintavesien nähden syvänteessä on hieman korke-
ammat kokonaisfosforipitoisuudet ja niistä on muutaman kerran mitattu rehevän tason meneviä ar-
voja (<25 µg/l). Kesäajan kokonaisfosforipitoisuuksissa on viime vuosina todettu nouseva trendi.

Kokonaistyyppipitoisuudet ovat pysyneet pintavedessä melko tasaisina koko mittaushistorian ajan,
mutta viime vuosina on muutaman kerran mitattu rehevän veden tasolla olevia kokonaistyyppipitoi-
suusarvoja (840–930 µg/l). Järven syvänteissä on kokonaistyyppipitoisuudet ovat reheville vesille tyy-
pillisiä (<600 µg/l). Kokonaistyyppipitoisuudet ovat korkeimmillaan lopputalvesta ja kesäisin pitoisuus
laskee lievästi rehevälle tasolle.

Syvänteissä ilmenee myös happivajaista ja kesäisin happipitoisuudet ovat olleet lähellä nollaa. Ala-
järven näkösyvyys vaihtelee, yleensä se on 2-3 m välillä. Näkösyvyyden trendi viime vuosina on ollut
aleneva. Väriluku on yleensä humuspitoiselle vedelle tyyppinen (40–100 mg Pt/l), mutta yli 100 mg
Pt/l arvoja on myös mitattu.

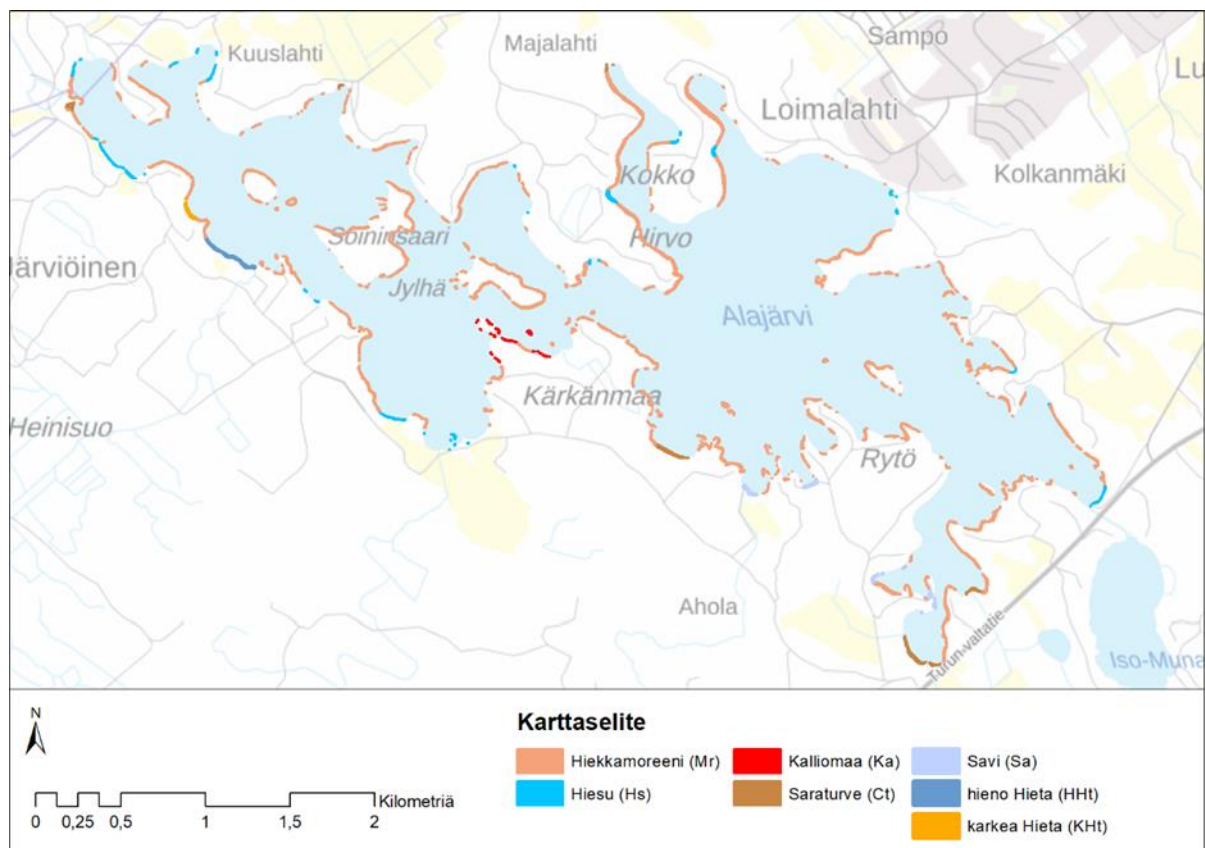
Välijoen tila on tyydyttävä ja se on osa Alajoki-Jokilanjoki (FI35_891_Y01) virtavesistöä. Iso-Munakas
on karu, kirkasvetinen ja sen tila on melko hyvä.

17.9.2020

Alajärven luontovaikutusarvio

Kasvillisuus

Alajärvellä on edustavaa, vaihtelevaa, pääasiassa karua vesi- ja rantakasvillisuutta. Pääosa Alajärven rannoista on kaltevia moreenirantoja (noin 85 %) ja noin 13 % rannoista on loivia savi-, hieta- tai hiesupohjaisia sekä turvepohjaisia rantoja (Kuva 11). Lisäksi on vähäisesti kalliorantoja. Moreenirannat ovat hiekka-, sora- tai kivikkopohjaisia, jota reunustaa rannalla kivikkovyö.



Kuva 11. Alajärven ranta-alueen maaperä.

Lahtien matalilla rannoilla kasvillisuusvyöhykkeet ovat varsin leveitä ja kasvilajisto monipuolinen. Niillä yhtenäiset järviruokovyöhykkeet yleensä vaihtuvat rantaviivan paikkeilla saraluhdaksi. Kelluslehtisten vyöhykkeellä yleisimpiä lajeja ovat ulpukka ja siimapalpakko. Siellä täällä kasvaa mm. pystykeiholehti. Uposkasveista tavallisimpia ovat ahvenvita ja ruskoärviä. Lisäksi lahdilla on heinävitaa ja uistinvitaa.

Monipuolisin lajisto on Julmalahden Lahdenperällä, joka poikkeaa kasvillisuutensa puolesta selvästi järven yleisluonteesta. Lahdenperän pohjukassa kasvaa runsaasti upos- ja kelluslehtisiä ja rantaa kiertää tiheät järviruoko-, järvikorte-, järvikaisla-, kapea- ja leveälehtinen osmankäämikasvustot (Kuva 12). Lahden vesi- ja rantakasvistoon kuuluvat mm. vesikuusi, pohjanlumme, heinävita, uistinvita, ahvenvita, siima- ja rantapalpakko sekä myrkkyykeiso. Paikoin on kanadanvesiruttoa, joka on luokiteltu kansallisessa vieraslajistrategiassa haitalliseksi vieraslajiksi.

17.9.2020

Vesiruttoa on kohtalaisesti myös muualla Alajärven rannoilla. Lahdenperän lisäksi sitä kasvaa mm. Tervaniemen rannoilla. Vesiruton lisäksi Alajärven kasvistoon kuuluu toinen vieraslaji, isosorsimo, joka tuotiin Suomeen alkujaan rehu- ja koristekasviksi. Sitä kasvaa paikoin matalilla hietapohjaisilla rannoilla (Kuva 13). Laji kestää erittäin hyvin vedenpinnan vaihtelua ja on tyypillinen kasvi säännöstelyillä järvillä.



Kuva 12. Lahdenperällä vesi- ja rantakasvillisuus on Alajärven monipuolisin.



Kuva 13. Osmankäämi- ja isosorsimokasvustoa Hirvon etelärannalla.

17.9.2020

Jyrkkiä ja avoimia rantoja luonnehtivat niukka ilmaversokasvillisuus ja kapeat saraikot, jossa yleisimmät lajit ovat pullo- ja jouhisara. Harvinaisena lajina on karttusara. Sararantojen lajistoon kuuluu myös ruohoja kuten luhtakuusio ja pikkumatara sekä niukasti sammalia kuten otasammal ja hetesirpisammal.

Kivikkorannoilla lajisto on niukkaa (Kuva 14). Niitä luonnehtivat harvat kivien välissä kasvavat sarakasvustot. Kivikkorannoilla kasvaa mm. harvinainen idänpiukkasara. Kivikkorannoilla on niukasti hiekkapohjaosilla ruskoärviää, tumma- ja vaalealahnaruohoa.

Hiekkamoreenipohjaisilla rannoilla on pohjaruusu-ekasvillisuutta, jossa yleislajina ovat nuotta-, tumma- ja vaalealahnaruoho. Lajistoon kuuluu myös järvisätkin, rantaleinikki, äimäruoho ja katkera-vesirikko. Pohjaruusu-ekasvillisuutta on mm. Tervaniemen ja Honkiniemen etelärannoilla. Pohjaruusu-ekasvillisuus ulottuu noin 3-4 m syvyyteen. Kovapohjaisilla hiekkamoreenirannoilla kasvaa myös yleisesti ruskoärviää ja hieman järvisätkintä.



Kuva 14. Kivikkorantaa Soinininsaaren pohjoisrannalla.

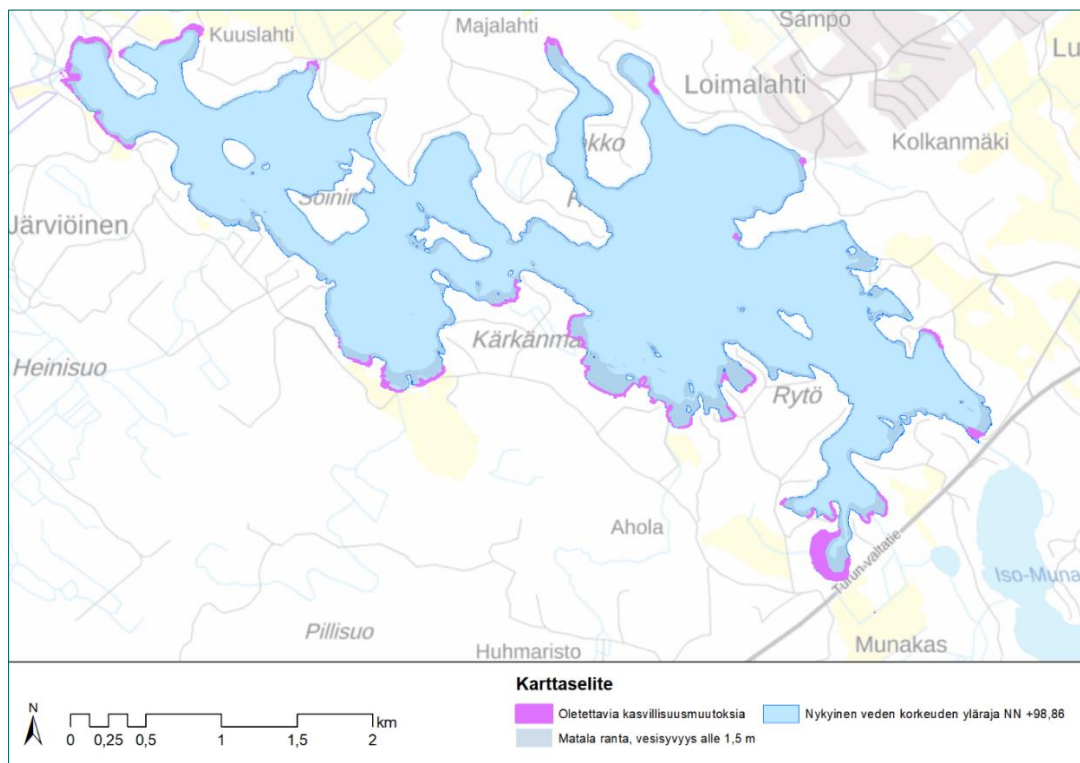
Alajärven vesikasvistoon kuuluu myös rehevän veden indikaattoreita kuten irtokeijujia, kuten pikkulimaska ja sorsansammal. Nämä lajit keskittyvät ravinteikkaiden lahtiin tulevien ojien suille.

Rannoilla on kymmenkunta harvinaisen karttusaran kasvupaikkaa mm. Kuivalahden, Jylhänsaaren rannoilla ja Verkkosaaren länsirannalla. Järvellä tavataan myös Kanta-Hämeessä harvinaista suomenlummetta sekä heinä- ja välkevidan risteymää (*Potamogeton gramineus x lucens*) (Jutila 2007 ja Laji.fi). Suomenlummetta kasvaa mm. Jumallahdella. Lisäksi Soininsaaren luoteisrannalla kasvaa vaskevita (*Potamogeton x angustifolius*). Saunalahden pohjoisrannalla on idänpiukkasarakasvustoja rantakivikossa. Ranta- ja vesikasvit ilmentävät Alajärven olevan lähinnä keskiravinteinen, jossa on myös karujen ja ravinteikkaiden vesien lajeja.

17.9.2020

Vaikutukset kasvillisuuteen

Pitkällä aikavälillä nykyisellä säännöstelyluvan mukaisella toiminnalla ilmastonmuutoksen seurauksena Alajärven matalien lahdenpohjukoiden ja rantojen rehevöityminen jatkuu ja voimistuu (Kuva 15). Tästä hyötyvät erityisesti ilmaversokasvillisuus ja mm. isosorsimo levittäytyy uusille kasvupaikoille. Tämä johtuu siitä, että kesällä ja syksyllä vedet ovat useimmin nykyistä alempana. Tästä seuraa muun muassa, että moreenirannoilla kasvavat pohjakasvit paljastuvat vedestä kuten nuottaruoho ja lahnaruohot. Mitä pitempään ne ovat paljastuneena kasvukaudella sitä enemmän pohjakasvit taantuvat. Monivuotiset kasvit selviävät tilanteesta pitempään kuin yksivuotiset pohjakasvit. Tilanteesta hyötyvät pitkäjuuriset rantakasvit kuten järviruoko, järvikorte ja sarat. Niiden kasvustot levittäytyvät. Matalilla rehevillä rannoilla myös upos- ja kelluslehtisten kasvustot runsastuvat.



Kuva 15. Matalat rannat, missä tulevaisuudessa suurella todennäköisyydellä tapahtuu ranta- ja vesikasvillisuuden rehevöitymistä nykyisellä säännöstelyluvan sekä vaihtoehdon 3 mukaisella toiminnalla.

Tulevaisuudessa vedenkorkeus lopputalvesta ja alkukevästä nousee hieman nykyisestä, jolloin järven veden alla vain korkean veden aikana (= geolitoraalivyöhykkeen) oleva raja paikoin voi muuttua ja jääeroosion vaikutus rantakasveihin, eritoten ilmaversokasvillisuuteen ja rantametsien kasvillisuuteen voi voimistua. Kevään tulvahuiput tulevat olemaan nykyistä hieman alempana. Tästä seuraa, että luhtavyöhykkeet (avo-, pensas- ja metsäluhta) hieman kapenevat ja tulvavaikutus ilmenee rantametsissä pienemmällä alalla kuin nykyisin. Myös ranta- ja luhtakasvillisuuden pidätyskyky ravinteiden ja kiintoaineksen osalta vähenee.

Tulevaisuudessa säännöstelyvaihtoehdolla VE3 kesäkaudella alivedenkorkeus on noin 1-4 cm alempana kuin VE0:ssä. Tämä vähentää hieman järven vesisyvyyttä ja tilavuutta. Alempi vedenkorkeus edistää matalilla rannoilla ilmaversokasvustojen leviämistä ja kellus- ja uposkasvien kasvustojen

17.9.2020

rehevöitymistä. Myös järven rantavyöhykkeen kohdistuvan jääeroosion vaikutus kasvillisuuteen ei nykyisestä muutu. Tällä on merkitystä erityisesti avoimien melko jyrkkien ja kivikkoisten rannoilla kasvillisuudelle. Jääeroosiosta kärsivät eniten nuottaruoho ja vaalealahnanruoho. Yksivuotiset pohjalehtiset kuten äimäruoho kestävät paremmin jääeroosiota.

Vaihtoehtoilla VE2, VE4 ja VE5 keskimääräinen vesikorkeus nousee nykyisestä. Tämä vaikuttaa myös siihen, että matalilla rannoilla luhtavyöhykkeet (avo-, pensas- ja metsäluhta) laajenevat ja tulvavaikutus ilmenee metsäkasvillisuudessa laajemmalla kuin nykyisin. Ilmaversokasvustot sekä kellus- ja uposkasvien kasvustot tulevat pienenemään. Veden pinnan korkeuden nostosta hyötyvät mm. pohjaruusu- ja sukkasvit. Selvemmat kasvillisuusmuutokset tapahtuvat säännöstelyvaihtoehdolla VE5. Lisäksi tässä vaihtoehdossa kevätkuopan loiventaminen mahdollistaa lähes luonnollisen kevättulvan muodostumisen, jolloin matalien rantojen ja luhtien kasvillisuus pystyvät parhaiten pidättämään tulvan aikana ravinteita ja kiintoainesta, alentamaan veden fosforipitoisuutta ja sitomaan typpeä. Alajärven kasvillisuus voi palautua lähes siihen muotoon kuin mitä se oli ennen säännöstelyä.

Yhteenvedo, kasvillisuusvaikutukset.

VE0	Tulevaisuudessa ilmastonmuutoksen seurauksena Alajärven matalien lahdenpohjukoiden ja rantojen rehevöityminen jatkuu ja voimistuu. Tästä hyötyvät erityisesti ilmaversokasvillisuus ja mm. isosorsimo levittäytyy uusille kasvupaikoille. Matalilla rehevillä rannoilla upos- ja kelluslehtisten kasvustot runsastuvat. Luhtavyöhykkeet (avo-, pensas- ja metsäluhta) hieman kapenevat ja tulvavaikutus ilmenee rantametsissä pienemmällä alalla kuin nykyisin. Ranta- ja luhtakasvillisuuden pidätyskyky ravinteiden ja kiintoaineksen osalta vähenee.	Kohtalainen - suuri haitallinen vaikutus	Kohtalainen - Suuri
VE1	-	-	-
VE2	Keskimääräiset vedenkorkeudet nousevat nykyisestä. Matalilla rannoilla luhtavyöhykkeet (avo-, pensas- ja metsäluhta) laajenevat ja tulvavaikutus ilmenee metsäkasvillisuudessa laajemmalla kuin nykyisin tai vaihtoehdolla VE0. Ilmaversokasvustot sekä kellus- ja uposkasvien kasvustot tulevat pienenemään.	Kohtalainen myönteinen vaikutus	Kohtalainen
VE3	Tulevaisuudessa kesäkaudella alivedenkorkeus on noin 5-10 cm alemman kuin VE0:ssä. Tämä edistää matalilla rannoilla ilmaversokasvustojen leviämistä, kellus- ja uposkasvien kasvustojen rehevöitymistä. Järven rantavyöhykkeen kohdistuvan jääeroosion vaikutus kasvillisuuteen ei nykyisestä muutu. Jääeroosiosta kärsivät eniten nuottaruoho ja vaalealahnanruoho. Yksivuotiset pohjalehtiset kuten äimäruoho kestävät paremmin jääeroosiota.	Kohtalainen - suuri haitallinen vaikutus	Kohtalainen - Suuri
VE4	Keskimääräiset vedenkorkeudet nousevat nykyisestä. Matalilla rannoilla luhtavyöhykkeet (avo-, pensas- ja metsäluhta) laajenevat ja tulvavaikutus ilmenee metsäkasvillisuudessa laajemmalla kuin nykyisin tai vaihtoehdolla VE0. Ilmaversokasvustot sekä kellus- ja uposkasvien kasvustot tulevat pienenemään. Ranta- ja luhtakasvillisuuden pidätyskyky ravinteiden ja kiintoaineksen osalta paranee.	Kohtalainen myönteinen vaikutus	Kohtalainen
VE5	Vedenkorkeudet nousevat selvästi nykyisestä. Selviä kasvillisuusmuutoksia. Alajärven kasvillisuus voi palautua lähes siihen muotoon mitä se oli ennen säännöstelyä. Kevätkuopan loiventaminen mahdollistaa lähes luonnollisen kevättulvan muodostumisen, jolloin matalien rantojen ja luhtien kasvillisuus pystyvät parhaiten pidättämään tulvan aikana ravinteita ja kiintoainesta, alentamaan veden fosforipitoisuutta ja sitomaan typpeä.	Suuri myönteinen vaikutus	Kohtalainen - Suuri

17.9.2020

Linnusto

Pesimälinnusto

Alajärven alueen linnusto on viime vuosina muuttunut. Hanhien ja joutsenten on todettu lisääntyneen ja sorsalintujen sekä kuikan taantuneen. Pesimälinnuston muutokset heijastelevat ainakin osittain em. lintulajien valtakunnallisissa populaatioissa havaittavia kehityssuuntia. Alajärvellä esiintyvä vesi- ja rantalinnusto on kohtalaisen monipuolista. Yleisimpiä Alajärvellä pesiviä vesilintulajeja ovat sinisorsa, tavi ja telkkä sekä isokoskelo. Vähälukuisempaa alueella pesivät kanadanhanhi, härkälintu, tukkakoskelo ja laulujoutsen. Kuikka pesii Alajärvellä ja Pikku-Munakkaalla viiden parin voimin. Myös Iso-Munakkaan alueella on pesinyt laulujoutsen, kuikka sekä telkkä. Laulujoutsen on pesinyt Välijoen penkereellä. Lokkilinnuista Alajärven alueella pesii runsaana kalalokki ja vähälukuisempaa esiintyy harmaalokkia sekä kalatiiraa. Nauru- ja selkälokki sen sijaan eivät ainakaan nykyisin kuulu järven pesimälajistoon. Kahlaajista alueella havaittiin vuonna 2019 pesivänä ainoastaan rantasipi. Kurki pesii Lahdenperän ja Renkovahanlahden alueilla. Ruovikoituneiden lahdenpohjukoiden varpuslintulajistoa edustavat ruokokerttunen ja pajusirkku. Valtaosin alueella esiintyvä linnusto edustaa karuhkojen selkävesien lajistoa ja alueelta puuttuvat kokonaan monet ns. rehevien lintuvesien pesimälajit. Muualla pesiviä, mutta Alajärveltä ravintonsa hakevia lajeja ovat kaakkuri ja kalasääski.

Katiskoskella on lähtötietojen mukaan ollut koskikaran (VU) talvehtimispaikka ja laji havaittiin koskella ruokailemassa myös maastokäynnillä 4.4.2019. Lähtötietojen mukaan koskikara on myös pesinyt (jopa 2 paria) Katiskosken-Myllykylän välisellä alueella. Etelä-Suomessa laji on melko harvalukuisen pesimälaji.

Taulukko 4. Alajärvellä havaitut huomionarvoiset vesi- ja rantalintulajit 2019. Lajit, joiden parimääräksi on ilmoitettu 0 käyttävät aluetta vain ruokailuun. Merkinnät: NT= silmälläpidettävä, VU = vaarantunut, EN= erittäin uhanalainen).

Laji	Tieteellinen nimi	Parimäärä	Uhanalaisuus	Direktiivilaji	Vastuulaji
Laulujoutsen	<i>Cygnus cygnus</i>	1		x	x
Valkoposkihanhi	<i>Branta leucopsis</i>	0		x	
Tavi	<i>Anas crecca</i>	5-6			x
Telkkä	<i>Bucephala clangula</i>	7-10			x
Tukkakoskelo	<i>Mergus serrator</i>	1	NT		x
Isokoskelo	<i>Mergus merganser</i>	8-10	NT		x
Kaakkuri	<i>Gavia stellata</i>	0		x	
Kuikka	<i>Gavia arctica</i>	5		x	
Härkälintu	<i>Podiceps grisegena</i>	3	NT		
Sääksi	<i>Pandion haliaetus</i>	0		x	
Kurki	<i>Grus grus</i>	2-3		x	
Rantasipi	<i>Actitis hypoleucos</i>	8-10			x
Pikkulokki	<i>Larus minutus</i>	0		x	x
Naurulokki	<i>Larus ridibundus</i>	0	VU		
Selkälokki	<i>Larus fuscus</i>	0	EN		x
Harmaalokki	<i>Larus argentatus</i>	4-5	VU		
Kalatiira	<i>Sterna hirundo</i>	10-12		x	x
Ruokokerttunen	<i>Acrocephalus schoenobaenus</i>	15-20	NT		
Pajusirkku	<i>Emberiza schoeniclus</i>	6-10	VU		

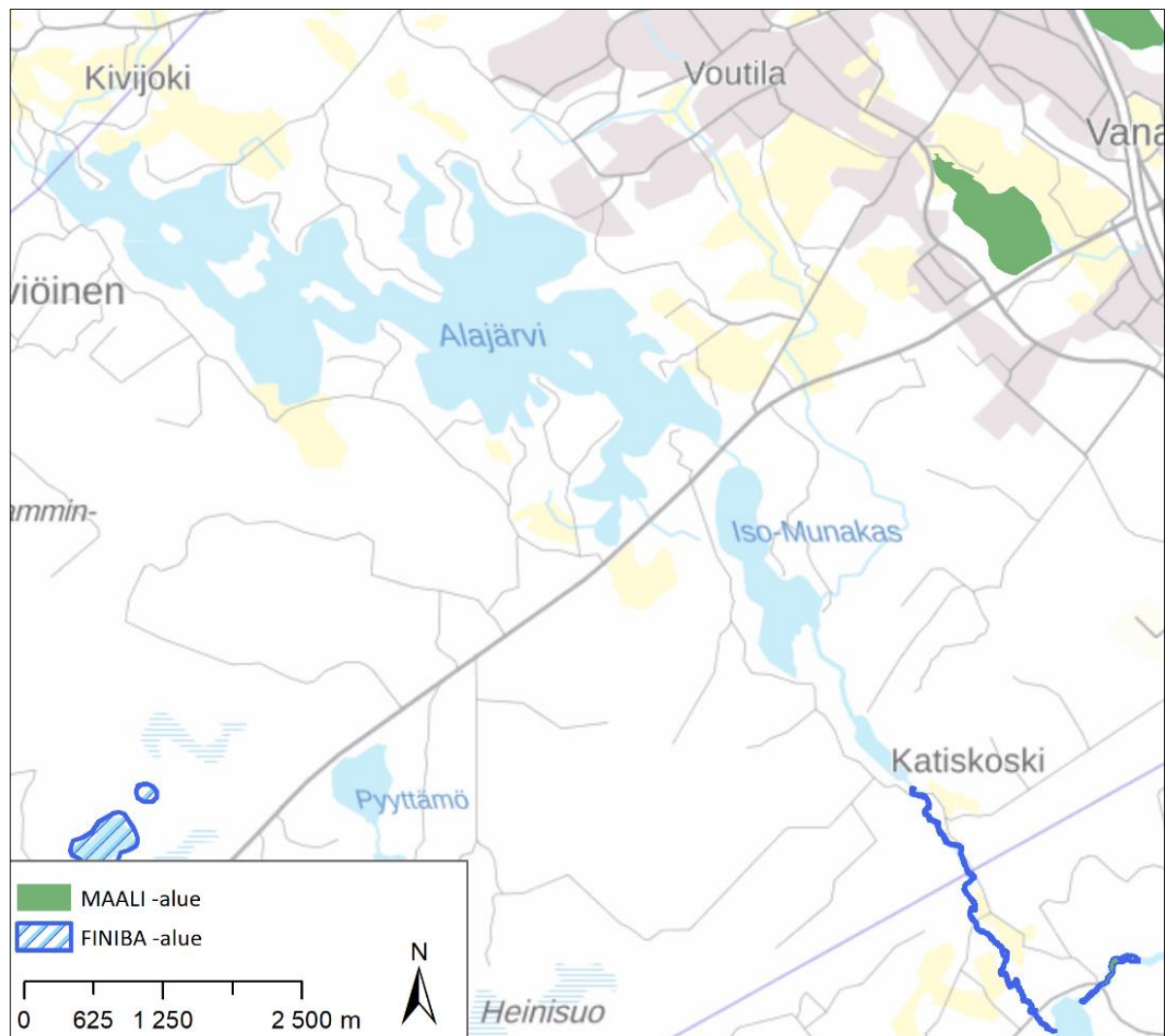
17.9.2020

Muuttolinnusto

Syksyisin Alajärvelle tiettävästi kerääntyy ruokailemaan kuikkia ja alueella on tavattu myös muutolla levähtäviä isokoskeloita (NT, silmälläpidettävä). Järven todellisesta merkityksestä muuttolintujen keväät- tai syysmuutonaikaisena levähdysalueena ei ole tarkempaa tietoa.

Arvokkaat lintualueet

Katiskosken alue kuuluu valtakunnallisesti arvokkaaksi määritettyyn Suomen tärkeät lintualueet FI-NIBA-alueeseen Katiskoski-Myllykylä (pinta-ala 7 ha). Alue on koskikarojen suosimia joki- ja koski-osuuksia Hämeenlinnan – Janakkalan rajaseudulla. Koskikara on myös pesinyt alueella (2 paria). Lähi-alueella ei ole kansainvälisesti tärkeitä lintualueita (IBA) tai maakunnallisesti arvokkaita (MAALI) linnustokohteita.



Kuva 16. Arvokkaat lintualueet (FINIBA ja MAALI) Alajärven läheisyydessä.

17.9.2020

Vaikutukset linnustoon

Pesimälinnusto

Tyypillisesti säännöstellyillä järvillä vesilintujen, rantalintujen ja myös rantojen tuntumassa pesivien kahlaajien pesimämenestystä heikentää keväällä tehtävän kevätalennuksen jälkeen lumien sulamisvesistä johtuva vedenpinnannousu, joka ajoittuu usein juuri haudonta-aikaan. Tällöin lintujen munapesät usein jäävät veden alle. Kriittinen aika vesilintujen pesinnän kannalta on 2-6 viikkoa jäiden lähdön jälkeen. Alajärvellä vedennousu on kuitenkin myös nykyisellä säännöstelykäytännöllä taittunut yleensä jo selvästi aiemmin.

Yleisesti ottaen eniten säännöstelystä kärsiviä lajeja ovat kuikka, kalalokki, kalatiira, lapintiira, tukkasotka, tukkakoskelo ja ruskosuohaukka sekä kahlaajista isokuovi ja töyhtöhyppä. Nämä lajit pesivät yleensä juuri vesirajan lähelle. Härkälinnun kelluva pesä sijaitsee yleensä saraikossa tai kaislikossa ruoikon sijasta. Kelluvat pesät eivät ole vedenkorkeuden vaihtelulle yhtä herkkiä, mutta veden noustessa voimakkaasti aiheutuu myös näille lajeille pesimätappioita.

Vaihtoehdossa VE5 kevätkuopan sopeuttaminen lumitilanteeseen ja sen loiventuminen mahdollistaa luonnollisen kevättulvan muodostumisen, jolloin aikaisin keväällä pesintänsä aloittavat lintulajit valitsevat pesäpaikkansa tulvarajan yläpuolelta. Haudonnan aikana vedenpinta laskee normaalissa rytmissä, eivätkä munapesät ole alttiita jäämään veden alle. Tämä voi jossain määrin parantaa useiden lintulajien pesimämenestystä Alajärvellä. Todennäköisesti suurin hyötyjä olisi järvellä pesivä kuikka, jonka pesäpaikka sijoittuu yleensä aivan veden rajaan.

Vaihtoehdoissa VE2, VE4 ja VE5 vedenpinnan ylärajan nostamisesta voisivat kärsiä lajit, joiden pesäpaikat sijoittuvat nykyisin hyvin lähelle vedenpintaa. Tällaisia lajeja voivat olla esim. rantakivillä pesivät kalalokit ja kalatiirat. Nykyistä korkeampi kevät- ja kesävedenpinta voi hieman rajoittaa näille lajeille saatavilla olevien pesäpaikkojen määrää, mikäli pesäpaikat joutuvat korkeamman vedenpinnan vuoksi alttiiksi aallokolle. Vedenpinnan nostolla voi olla vaikutusta myös Jylhän lounaisrannan kari-koilla pesiville joutsenille, joskaan noston ei kuitenkaan arvioida rajoittavan lajin pesimämenestystä alueella. Joutsenen populaatiokehitys on kasvava ja lajille soveltuvia pesäpaikkoja löytyy alueelta todennäköisesti myös korkeammasta vedenpinnasta huolimatta.

Vedenpinnan nosto ei vaikuta rannoilla pesivien lajien pesäpaikkojen määrää vaan voi jopa lisätä sitä. Säännöstelyn nimittäin tiedetään tietyillä säännöstellyillä järvillä olevan esteenä puolisukelajalajien runsastumiselle. Tähän on syynä alhainen kevätvedenkorkeus suhteessa kasvillisuusvyöhykerajaan. Kevätkuopan loiventumisesta hyötyisivät siten ainakin ranta-alueilla pesivät lajit kuten tavi, sinisorsa ja tukkakoskelo sekä myös kuikka.

Alajärvellä olevien rantaluhtien muodostumiseen ovat osaltaan vaikuttaneet sekä vesiensäännöstely että muut järveä rehevöittävät ympäristötekijät kuten ympäröiviltä peltoalueilta valuvat sekä jokien ja ojien mukanaan tuomat ravinteet. Nykysäännöstelyn myötä keväiset ja kesäiset vedenpinnankorkeudet jäävät vähälumisina talvina ja niitä seuraavina kuivina kesinä tavanomaista alhaisemmiksi, jonka takia järvenlahtien rehevöityminen ja umpeenkasvu todennäköisesti tulevat kiihtymään. Pitkällä aikavälillä tarkasteltuna ruovikoituminen voisi luoda elinympäristöjä myös rehevempien lintuvesien lajeille, joita ei nykyisin Alajärvellä esiinny. Vaihtoehdossa VE5 kevätkuopan loiventumisen ja kevättulvan palauttamisen myötä ruovikoituminen hidastuu, mikä puolestaan suosii alueella nykyisin esiintyvää kala-, pohjaeläin- ja pohjakasvillisuutta ravintonaan käyttävää lintulajistoa. Vaihtoehdoissa

17.9.2020

VE2, VE4 ja VE5 suurempi vesitilavuus voi kokonaisuutena niin ikään parantaa em. lajien ravintotilannetta. Koskikaralle riittävä virtaama Katiskoskessa talviaikaan (kosken avoimena pysyminen) on tärkeää. Korkeammalla keskivedenpinnalla voidaan parantaa koskikaran talvehtimisolosuhteita, koska myös talviaikaan vettä voidaan juoksuttaa enemmän. Kevätkuopan loiventaminen lisää vesitilavuutta myös vähälumisten talvien ja kuivien kesien jälkeen. Myös riittävä kesäaikainen virtaama on edellytys sille, että koskikara säilyy alueen pesimälajistossa myös tulevina vuosina.

Muuttolinnusto

Alajärven merkityksestä muuttolinnustolle ei ole tarkempia tietoja, jonka vuoksi muuttolintuihin kohdistuvia vaikutuksia ei voida tarkasti arvioida.

Kahlaajat voivat hyötyä vähälumisina talvina ja kuivina kesinä nykysäännöstelyn mukaisesta alhaisesta kesävedenpinnasta, sillä syysmuuton aikaan (kesäkuun loppu – syyskuun alku) alhainen vedenpinta parantaa kahlaajien ruokailumahdollisuuksia rannoilla, mikäli lietteitä paljastuu laajemmalta alueelta. Käytettävissä ei kuitenkaan ole tietoa siitä, levähtääkö Alajärven alueella merkittävässä määrin muuttavia kahlaajia.

Yhteenveto, linnustovaikutukset.

VE0	Kevätkuoppa heikentää lintujen pesimämenestystä. Umpeenkasvusta ja rehevöitymisestä kärsivät avointa vesialaa vaativat ja eläinravintoa syövät kokosukeltajalajit, jotka ovat nykyisin järven ominaislajistoa. Pidemmän ajan kuluessa lahdenpohjukoiden rehevöitymisestä voivat hyötyä tietyt rantaluhdilla pesivät lintulajit kuten ruskosuohaukka, kurki, laulujoutsen ja rantakanat.	Ominaislajistolle kohtalainen kielteinen vaikutus.	Kohtalainen
VE1	-	-	-
VE2	Kevätkuoppa heikentää lintujen pesimämenestystä. Keskimääräisen vedenkorkeuden nostosta hyötyvät eläinravintoa syövät kokosukeltajalajit. Laajempi rantaviiva tarjoaa lisää pesäpaikkoja rannoilla pesiville sorsalinnuille ja kahlaajille. Korkeampi keskivedenpinta voi supistaa kivillä ja kareilla pesivien lokkilintujen pesimäpaikkojen määrää.	Ominaislajistolle kohtalainen myönteinen vaikutus. Osalle lajistoa vähäinen kielteinen vaikutus.	Kohtalainen
VE3	Kevätkuoppa heikentää lintujen pesimämenestystä. Alhaisemman keskivedenpinnan myötä aiheutuvasta rehevöitymisestä ja umpeenkasvusta kärsivät avointa vesialaa vaativat kokosukeltajalajit. Lahdenpohjukoiden rehevöitymisestä voivat hyötyä tietyt rantaluhdilla pesivät lintulajit. Rannoilla pesivän lajiston pesimäpaikkojen määrä supistuu rantaviivan vetäytyessä. Alhainen lähtövirtaama vaikuttaa haitallisesti koskikaran elinympäristöön.	Ominaislajistolle kohtalainen ja pitkällä aikavälillä jopa suuri kielteinen vaikutus.	Kohtalainen - Suuri
VE4	Kevätkuoppa heikentää lintujen pesimämenestystä. Vesitilavuuden kasvusta hyötyvät eläinravintoa syövät kokosukeltajalajit. Rantavyöhykettä on enemmän, mikä tarjoaa lisää pesäpaikkoja rannoilla pesiville sorsalinnuille ja kahlaajille. Korkeampi keskivedenpinta voi vähentää kivillä ja kareilla pesivien lokkilintujen pesimäpaikkojen määrää.	Ominaislajistolle kohtalainen myönteinen vaikutus. Osalle lajistoa vähäinen kielteinen vaikutus.	Kohtalainen
VE5	Vedenpinta nousee vähemmän vesilintujen muninta- ja haudonta-aikaan, ja pesimämenestys on parempi. Suuremmasta vesitilavuudesta hyötyvät eläinravintoa syövät kokosukeltajalajit. Rantavyöhykettä on enemmän, mikä tarjoaa lisää pesäpaikkoja rannoilla pesiville sorsalinnuille ja kahlaajille. Korkeampi keskivedenpinta voi vähentää kivillä ja kareilla pesivien lokkilintujen pesimäpaikkojen määrää.	Ominaislajistolle suuri myönteinen vaikutus. Osalle lajistoa vähäinen kielteinen vaikutus.	Kohtalainen - Suuri

17.9.2020

Kalasto, täplärapu ja pohjaeläimistö

Alajärvässä esiintyviä kalalajeja ovat mm. kuore, muikku, ahven, kuha, särki, salakka ja kiiski. Alajärveen on istutettu taimenia (1989–1994), täplärapuja ensimmäisen kerran 1994. Täplärapujen istutamista Alajärveen jatkettiin vuoteen 1999 saakka. Viimeisimmät tarkkailualueen yläpuolisten vesistöjen täplärapuistutukset on tehty Iso-Munakkaaseen vuosina 2004 ja 2014. Tarkkailualueen yläpuolisiin vesistöihin on istutettu 2010-luvulla pääosin kuhaa. Yksittäisinä kalaistutuksina Alajärveen on laitettu kuoreita (2015), planktonsiikoja (2011) ja harjuksia (2010 ja 2009) sekä Iso-Munakkaaseen kirjolohia (2009).

Kuoretta on istutettu Alajärveen torjumaan alueella runsaana esiintyvää sulkasääskeä. Alajärvellä esiintyi vuonna 2012 runsaasti sulkasääsken toukkia, jotka voivat tehokkaina eläinplanktonin säätelijöinä aiheuttaa tai voimistaa sinileväkukintoja. Järvessä ei esiintynyt tehokkaasti sulkasääsken toukkia syövää kuoretta. Tämän jälkeen kuoretta siirrettiin Alajärveen muutamana keväänä siinä toivossa, että se muodostaisi lisääntyvän kannan ja alkaisi säädellä sulkasääsken runsautta.

Kuore oli vuonna 2017 ylivoimaisesti Alajärven runsain laji varsinkin lukumäärältään. Kuoreen lukumääräosuus oli peräti 98,6 %. Kuoreista n. 79 % oli yksikesäisiä, Alajärvässä syntyneitä poikasia. Muista kaloista ulapalla esiintyi merkittäviä määriä ainoastaan muikkua ja ahventa. Kuorekannan nykytila on epävarma, koska hellekesä 2018 on saattanut romahduttaa kannan.

Katiskosken alapuolisella virtavesialueella on rapu- ja taimenkanta. Vuoteen 1992 asti Jokilanjoen koeravustussaaliksi koostui pelkästään jokiravusta. Ensimmäiset täpläravut saatiin vuonna 1994. Molemmat rapulajit esiintyivät joessa rinnakkain vuosien 1994–2000 ajan. Kotimaista jokirapua on tarkkailualueelta saatu viimeksi vuonna 2000.

Ankara talvi 2002–2003 koetteli Jokilanjoen kala- ja rapukantoja. Virtaamat olivat pieniä ja joki jäätynä monin paikoin pohjaan saakka. Vuoden 2004 sähkökoekalastuksissa Jokilanjoen taimenkannan havaittiin romahtaneen. Vuosien 2004, 2006 ja 2008 sähkökalastuksissa ei saatu saaliiksi yhtään taimenta. Vuonna 2010 saaliiksi tuli yksittäisiä pienikokoisia taimenia. Vuosien 2012, 2014 ja 2016 koekalastuksissa taimenhavaintoja ei ole saatu. Taimenen ohella myös esimerkiksi mateen biomassassa on koekalastussaalissa vähentynyt tarkkailun aikana. Tunnusomaisista virtavesilajeista kivisimppu on sen sijaan säilynyt varsin runsaana Sileenin-kosken koealalla, mutta Katiskosken koealalta kivisimppuja on saatu saaliiksi selkeästi vähemmän.

17.9.2020

Vaikutukset kalastoon, täplärapuun ja pohjaeläimiin

Virtavesissä veden vähyys voi vaarantaa tai jopa hävittää jonkin alueellisen kala- tai rapukannan. Etenkin pienissä säännöstellyissä virtavesissä huomio tulee kiinnittää siihen, että myös minimivirtaama säilyy ympärivuorisesti riittävänä. Lyhytaikainenkin vedenpuute on uhka kala- ja rapukannoille.

Säännöstely voi pienentää kevätkuosten kalojen mm. hauen poikastuotantoa alentamalla kevään vedenkorkeuksia sekä kaventamalla ja nostamalla sarakasvillisuusvyöhykettä. Hauen kannalta vedenkorkeuden tulisi nousta maksimitasolle jo huhtikuun puolivälin jälkeen. Loivemman kevätkuopan ansiosta (VE5) erityisesti vähälumisina vuosina vedenkorkeudet voisivat nousta helmi-huhtikuussa ja kesäaikainen vedenkorkeus voitaisiin saavuttaa lähes hauen kutuaikaan mennessä.

Vedenpinnan talvialenema aiheuttaa rantavyöhykkeen pohjan jäätyksen, mikä vaikuttaa kielteisesti myös rannan biologiseen tuotantoon ja sitä kautta kalojen ravinnon saatavuuteen. Helmikuun alun jälkeen jäätymistä ei enää merkittävässä määrin tapahdu, mutta sen jälkeen tapahtuva vedenpinnan lasku aiheuttaa jäänpainumisen pohjaa vasten. Talvinen vedenpinnan lasku heikentää syksyllä matalaan rantaveteen kutevien lajien lisääntymistulosta, koska vedenpinnan laskiessa jäätyvän ja jäänpainaman rantavyöhykkeen osuus laajenee, jolloin osa mädistä voi jäädä kuiville ja jäätyä (mahdollisesti muikku).

Säännöstelyn vaikutukset täplärapuun näkyvät usein poikasikaluokkien kuolleisuuden vaihteluna ja mädin kuoriutumisen epäonnistumisena. Ravut joutuvat kevättalvella jään painuessa siirtymään matalalta suojaiselta rantavyöhykkeeltä syvemmälle, missä pohja on usein liettyneempi ja tarjoaa vähemmän suojapaikkoja. Kevätkuopan poistaminen vähentää rantojen jäätyksen riskiä. Täplärapun kannalta parhaassa säännöstelykäytännössä vedenkorkeuden vaihtelut olisivat pieniä ja hitaita ja noudattaisivat mahdollisimman suurelta osin luonnonmukaista vedenkorkeuden vaihtelua.

Yhteenveto, kalasto- ja täplärapuvaikutukset.

VE0	Kevätkuoppa ja alhainen talviaikainen vedenkorkeus heikentävät kalojen poikastuottoa. Alhainen talviaikainen virtaama vähälumisen talven ja kuivan kesän jälkeen heikentää Katiskosken alapuolisen Jokilanjoen rapujen ja kalojen elinympäristöä.	Kohtalainen haitallinen vaikutus.	Kohtalainen – Suuri.
VE1	-	-	-
VE2	Kevätkuoppa ja alhainen talviaikainen vedenkorkeus heikentävät kalojen poikastuottoa. Alhainen talviaikainen virtaama vähälumisen talven ja kuivan kesän jälkeen heikentää Katiskosken alapuolisen Jokilanjoen rapujen ja kalojen elinympäristöä. Suurempi vesitilavuus ja rehevöitymisen hidastuminen parantavat kalakantaa.	Vähäinen myönteinen vaikutus.	Vähäinen
VE3	Kevätkuoppa ja alhainen talviaikainen vedenkorkeus heikentävät kalojen poikastuottoa. Alhainen talviaikainen virtaama vähälumisen talven ja kuivan kesän jälkeen heikentää Katiskosken alapuolisen Jokilanjoen rapujen ja kalojen elinympäristöä. Pienempi vesitilavuus kiihdyttää rehevöitymistä ja voi pitkällä aikavälillä muuttaa kalakantaa särkikalavaltaiemmaksi.	Kohtalainen haitallinen vaikutus.	Kohtalainen – Suuri
VE4	Kevätkuoppa ja alhainen talviaikainen vedenkorkeus heikentävät kalojen poikastuottoa. Alhainen talviaikainen virtaama vähälumisen talven ja kuivan kesän jälkeen heikentää Katiskosken alapuolisen Jokilanjoen rapujen ja kalojen elinympäristöä. Suurempi vesitilavuus ja rehevöitymisen hidastuminen vaikuttavat kalastoon myönteisesti.	Vähäinen myönteinen vaikutus.	Vähäinen

17.9.2020

VE5	Loivempi kevätkuoppa vähälumisen talven jälkeen parantaa kevätkutuis-ten kalojen kudun onnistumista. Riittävä talviaikainen virtaama myös vähälumisen talven ja kuivan kesän jälkeen turvaa Katiskosken alapuolisen Jokilanjoen rapujen ja kalojen elinympäristöt. Loivempi kevätkuoppa vähälumisen talven jälkeen pienentää rantojen jäänpainuman riskiä ja parantaa kalojen ravintotilannetta (pohjaeläimet). Suurempi vesitilavuus ja rehevöitymisen hidastuminen vaikuttavat kalastoon myönteisesti.	Kohtalainen myönteinen vaikutus.	Kohtalainen
------------	--	----------------------------------	-------------

Yhteenveto, pohjaeläinvaikutukset.

VE0	Kevätkuoppa voi aiheuttaa jään painumisen, jolla on haitallinen vaikutus rannan pohjaeläimistöön.	Kohtalainen haitallinen vaikutus.	Kohtalainen.
VE1	-	-	-
VE2	Kevätkuoppa voi aiheuttaa jään painumisen, jolla on haitallinen vaikutus rannan pohjaeläimistöön. Suurempi vesitilavuus ja sen myötä rehevöitymisen hidastuminen vaikuttavat pohjaeläimistöön myönteisesti.	Vähäinen myönteinen vaikutus.	Vähäinen.
VE3	Kevätkuoppa voi aiheuttaa jään painumisen, jolla on haitallinen vaikutus rannan pohjaeläimistöön. Vähäinen vesitilavuus edistää rehevöitymistä ja heikentää pohjaeläimistön elinolosuhteita.	Kohtalainen haitallinen vaikutus.	Kohtalainen.
VE4	Kevätkuoppa voi aiheuttaa jään painumisen, jolla on haitallinen vaikutus rannan pohjaeläimistöön. Suurempi vesitilavuus ja sen myötä rehevöitymisen hidastuminen vaikuttavat pohjaeläimistöön myönteisesti.	Vähäinen myönteinen vaikutus.	Vähäinen.
VE5	Vähälumisten talvien jälkeen kevätkuopan loiventamisen myötä jäänpainuman riski on vähäisempi. Tämä parantaa pohjaeläimistön elinolosuhteita. Suurempi vesitilavuus, erityisesti talviaikaan vaikuttaa pohjaeläimistöön myönteisesti.	Kohtalainen myönteinen vaikutus.	Kohtalainen.

17.9.2020

Luontodirektiivin liitteen IV(a) lajit

Saukko

Maastokartoituksessa saukon jälkiä tai selvästi tuoreessa käytössä olevia levähdyspaikkoja ei havaittu Katiskosken, Jokilanjoen, Välijoen eikä Alajoen alueella. Katiskosken pohjoispuolella, Jokilanjoessa olevalla kivellä havaittiin saukon vanha hajupostipaikka, jossa ei kuitenkaan ollut kovin tuoreita jätöksiä. Lähellä hajupostipaikkaa oli rannassa myös onkalo, jonne oli talven aikana kuljettu. Alueelta ei pystytty varmuudella tunnistamaan saukon jälkiä lumien jo sulettua.

Katiskoski on lajille hyvin potentiaalinen talvielinympäristö, kunhan virtaamat ovat riittävät kosken pysymiseksi auki talvikuukausina. Koskialue (ja potentiaalinen sula-alue talvikuukausina) on kuitenkin melko pieni, joten se todennäköisesti edustaa vain pientä osaa saukon talvisesta elinympäristöstä. Kartoitusajankohtana saukko (tai saukot) oli mahdollisesti siirtynyt toiselle alueelle. Rauhallinen Välijoki on saukon kannalta potentiaalista kesä- ja pesimisympäristöä. Saukosta on tehty aiemmin havaintoja Alajärven itäpuolella mm. Myllyojan ja Hämeen Härkätien risteämän pohjoispuolella sekä Vähä-Tertin pohjoispuolella.

Viitasammakko

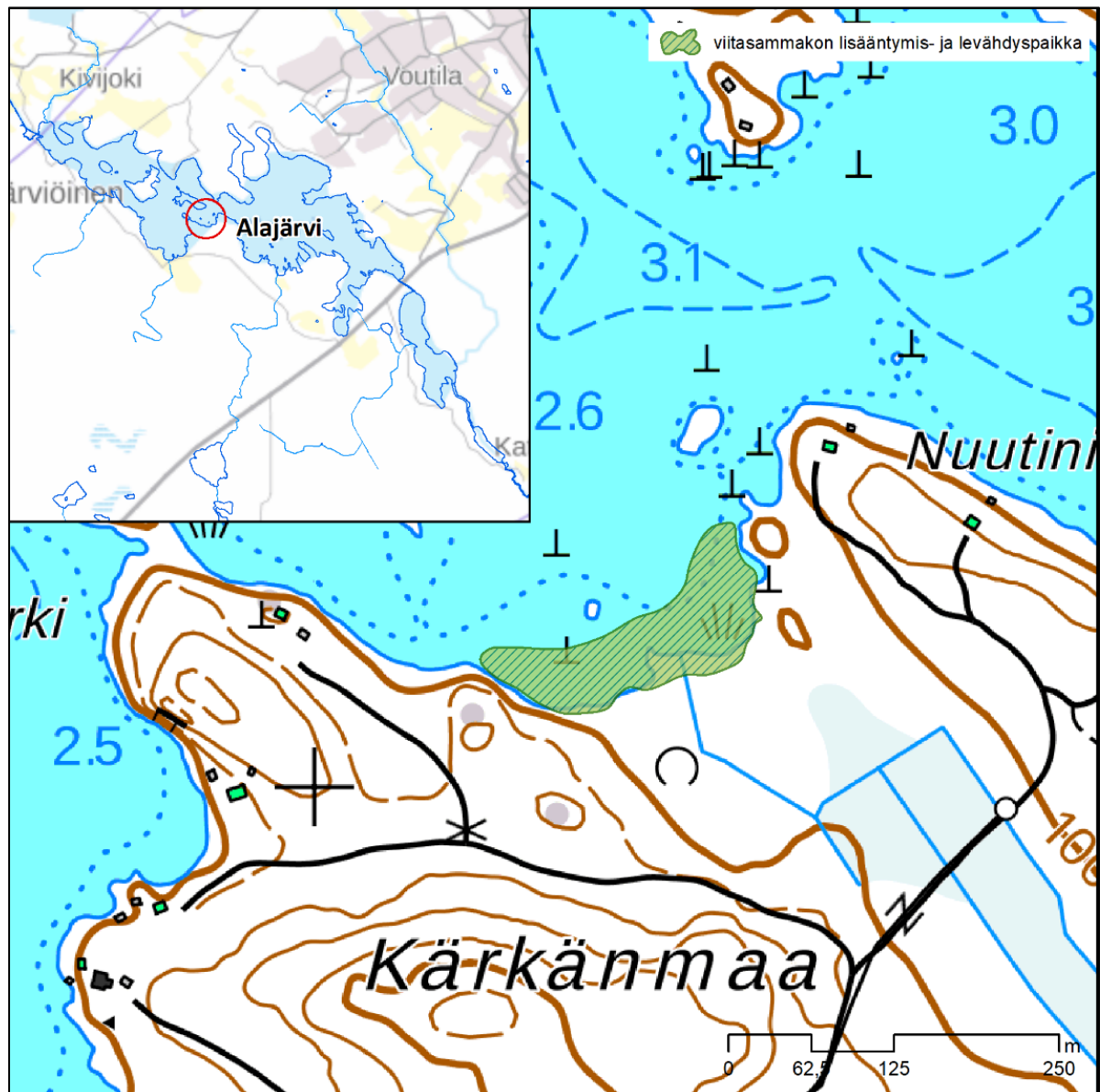
Viitasammakon levinneisyys painottuu etelä- ja keskiosiin, mutta havaintoja on koko maasta tunturi-alueita lukuun ottamatta. Viitasammakon elinympäristöjä ovat suot, vesistöjen rannat (myös murtovesi) ja erilaiset pienvedet, kuten lammikot ja ojat, sekä näiden läheiset maa-alueet: kosteikot, rantaluhdat sekä kosteat niityt ja metsät.

Viitasammakkoa esiintyy Alajärvellä Kärkänmaan pohjoispuolen rantaluhdalla. Keväällä 2019 lajin kutevia koiraita havaittiin rannoilla, joilla esiintyy märkää avoluhtaa (kasvillisuus mm. suursaroja, leveäosmankäämiä ja järviruokoa) Kutualue oli muodostunut arviolta alle 50 viitasammakkoyksilön kuturyhmistä. Viitasammakkoa on selvitetty Alajärven rannoilla aiemmin Sampo-Alajärven osayleiskaavan luontoselvityksen yhteydessä vuonna 2014. Selvitysalueeseen sisältyi Alajärven koillisrannan alueita (Loimalahti, Sammonlahti ja Saunalahti). Näiltä alueilta lajia ei havaittu.



Kuva 17. Viitasammakon lisääntymis- ja levähdyspaikka Kärkänmaan alueella.

17.9.2020



Kuva 18. Viitasammakon lisääntymis- ja levähdyspaikka Kärkänmaan alueella.

Luontodirektiivin liitteen IV(a) sudenkorennot

Alajärvellä esiintyy rauhoitettua, luontodirektiivin liitteen IV(a) **lummelampikorentoa**. Lummelampikorento on uudessa uhanalaisuusluokituksessa arvioitu elinvoimaisiksi (LC). Lummelampikorento elää Suomessa noin linjan Vaasa–Kajaani–Joensuu eteläpuolella. Etelä-Suomessa laji on melko yleinen ja paikoin runsaslukuinen, lähempänä levinneisyysalueen pohjoisrajaa havaintoja on harvemmassa. Lummelampikorento elää monenlaisissa rehevissä järvissä ja lammissa. Se vaatii kelluslehtistä kasvillisuutta, etenkin ulpukkaa ja lummetta. Laji puuttuu tai esiintyy hyvin pieninä määrinä vesissä, jotka kärsivät yliviranteisuudesta. Sukukypsät koiraat pitävät reviiriä kelluslehtisten kasvien, etenkin lumpeen ja ulpukan lehdillä. Naaraat ja nuoret koiraat ruokailevat kauempana avoveden reunasta luhdilla, niityillä, pellonreunoilla, metsäaukioilla ja pienillä lisääntymispaikasta erillisillä kosteikoilla.

17.9.2020

Lajia havaittiin Kärkänmaan pohjoispuolen rantaluhdalla noin 20-30 yksilöä. Samalta alueelta on myös aiempia havaintoja: vuonna 2011 luhdalla tavattiin yhteensä jopa 50 koirasyksilöstä ja 5 naarasyksilöstä).

Lahdenperän alueella havaittiin yhteensä arviolta 20-30 lummelampikorentoyksilöä. Lummelampikorentojen havaintopaikat ja lisääntymis- ja levähdyspaikkojen rajausta Alajärvellä on esitetty kuvissa 21 ja 22. Muita luontodirektiivin liitteen IV(a) sudenkorentolajeja ei havaittu.

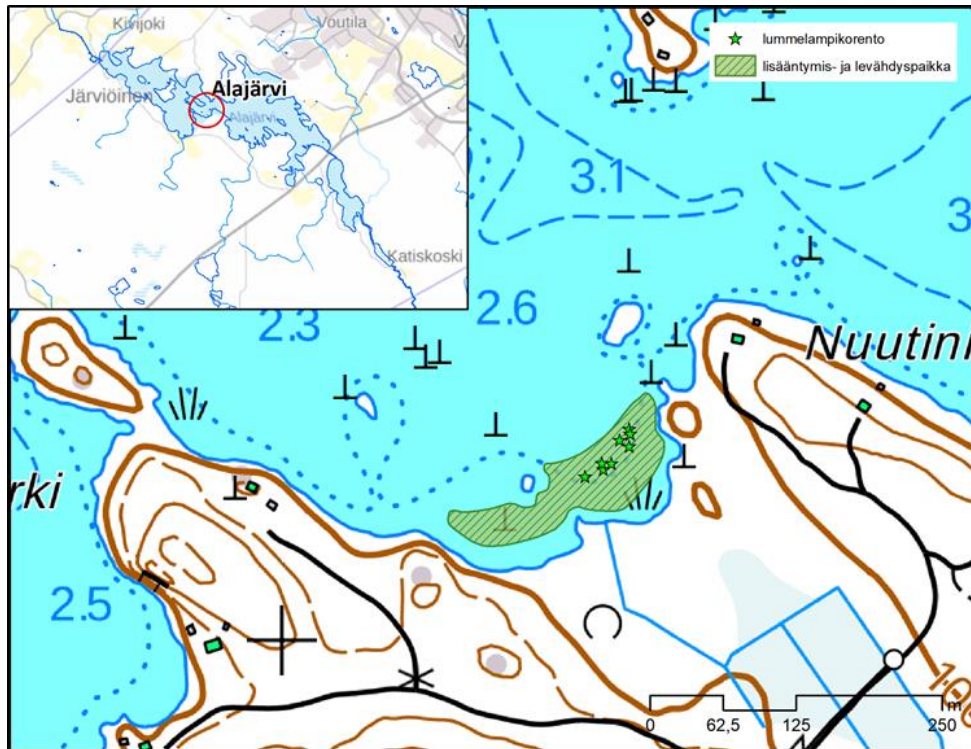


Kuva 19. Lummelampikorenon elinympäristöä Lahdenperän alueella.

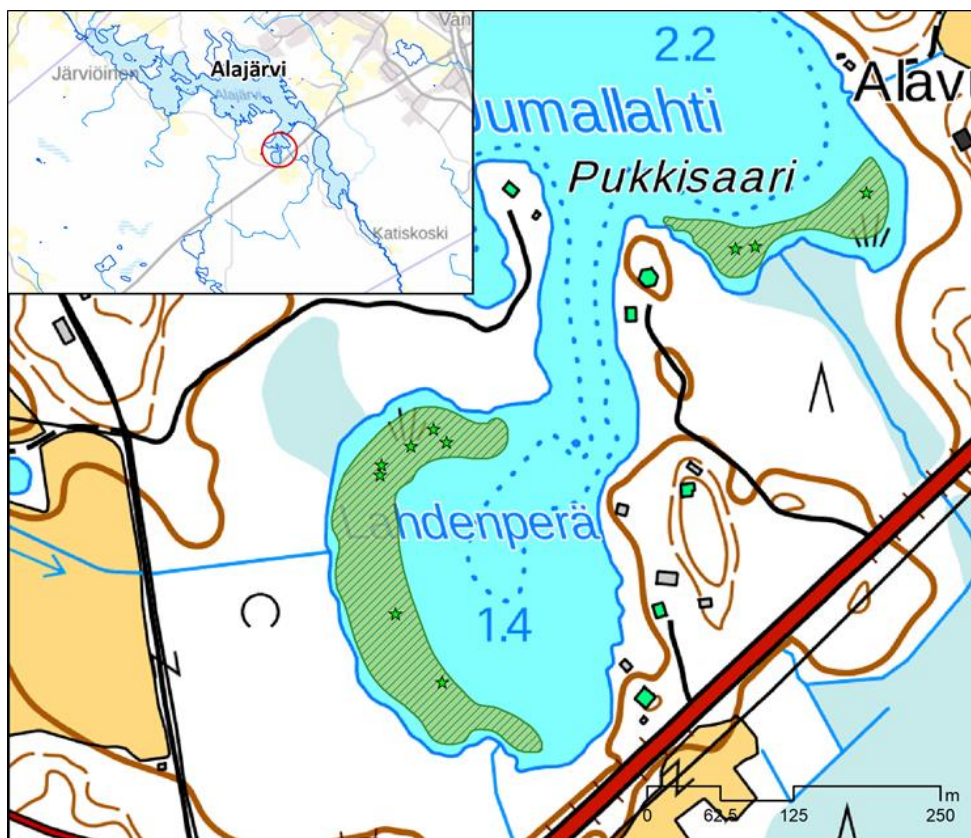


Kuva 20. Lummelampikorento (*Leucorrhinia caudalis*)

17.9.2020



Kuva 21. Lummelampikorennon elinympäristöä Kärkänmaan alueella.



Kuva 22. Lummelampikorennon elinympäristöä Lahdenperän alueella ja havaintopaikat.

17.9.2020

Vuollejokisimpukka

Vuollejokisimpukka vaatii elinympäristöltään virtaavaa vettä ja sopivan pehmeää pohjaa. Vuollejokisimpukka elää sekä hitaasti virtaavassa vedessä että hieman kovemmassakin virtauksessa eli alueilla, joissa pintavirtaus on 0,05-0,5 m/s. Ympäri vuotisesti seisovassa vedessä laji ei tule toimeen kuten koskipaikoilla. Vaikka laji suosii pehmeitä pohjia, voi se toisinaan esiintyä hyvin runsaana myös tiiviillä savipohjalla.

Vuollejokisimpukan esiintymiä tunnetaan nykyisin 29 joessa, jotka sijaitsevat 17:ssä Suomenlahteen, Saaristomereen tai eteläiseen Pohjanlahteen laskevassa vesistössä. Lajia tavataan sekä pienissä että suurissa joissa, joiden rehevyys, kuormitusaste sekä käyttöhistoria vaihtelevat suuresti. Lajin asuttamat joet ovat pääosin savisameita ja voimakkaasti maatalouden kuormittamia.

Alajärvelle laaditun vuollejokisimpukkaselvityksen perusteella lajia ei esiinny Alajärven vaikutusalueella.

17.9.2020

Vaikutukset luontodirektiivin liitteen IV(a) lajeihin

Saukko

Saukon kannalta virtavesien riittävä virtaama talviaikaan (avoimena pysyminen) on tärkeää (Katis-koski). Saukolle säännöstelystä ja siinä tapahtuvista muutoksista voi olla myös välillisiä vaikutuksia, mikäli niillä on vaikutusta kala- ja simpukkakantoihin. VE 5:n loivemman kevätkuopan ja samoin VE2:n ja VE4:n suuremman vesitilavuuden ansiosta saukon ravintoeläinten ja talvielinympäristöjen määrä voi kasvaa tai ainakin säilyä nykyisellään ilmastomuutoksen vähentäessä keväisiä sulamisvesimääriä.

Viitasammakko

Alajärven rannoille on vuosikymmenten aikana muodostunut sekä vesiensäännöstelystä että muista järven ympäristössä vaikuttavista rehevöittävästä tekijöistä johtuen viitasammakon lisääntymis- ja levähdyspaikaksi soveltuva rantaluhtia. Voidaan arvioida, että viitasammakot eivät ole kärsineet Alajärven säännöstelykäytännön aiheuttamista vaikutuksista. Mikäli vähälumisena talvena kevätalen-nusta ei suoriteta (VE5), kevät- ja kesävedenkorkeudet ovat korkeampia, kuin vastaavassa tilanteessa nykysäännöstelykäytännöllä. Vedenpinnan ollessa korkeammalla viitasammakon lisääntymis- ja le-vähdyspaikaksi soveltuvan elinympäristön osuus voi olla suurempi. Pitkällä aikavälillä tarkasteltuna vähälumiset talvet yleistyvät, jolloin nykykäytännön mukaisen säännöstelyn takia kesävedenpinta voi jäädä toistuvasti alhaiseksi. Tämä edesauttaa rantojen umpeenkasvua ja rantojen ruovikoituminen jossain määrin hyödyttää lajia. Viitasammakon lisääntymis- ja levähdyspaikoiksi soveltuvien ympäris-töjen pinta-ala voi hieman laajentua, mutta samalla kutualueet siirtyvät kohti syvempää vesialuetta.

Vedenpinnan maltillisella nousulla kutuaikana tai kudun kehittymisen aikana ei arvioida olevan mer-kittävää vaikutusta kudun onnistumiseen. Oleellinen tekijä kudun onnistumisessa on se, ettei kutu-alue pääse kuivumaan tai jäätymään pohjaan saakka takatalven sattuessa. Nykysäännöstelyllä veden-pinta jatkaa vuodesta riippuen vielä hieman nousuaan viitasammakoiden kudun aikaan, mutta vähä-lumisena talvena ilman kevätkuoppaa järvellä on todennäköisesti jo pääosin saavutettu kesäveden- korkeus. Merkittävää veden alentumista kudun kehittymisen aikana ei kuitenkaan arvioida tapahtu-van missään tarkastelluista vaihtoehdosta.

Viitasammakko viettää talven horroksessa, vesialueiden pohjamutaan kaivautuneena tai mahdolli-sesti myös maakoloissa. Vedessä talvehtimispaikka on niin syvällä (vähintään noin metri), ettei vesi jäädy pohjaa myöten kovallakaan pakkasella. Alajärven nykysäännöstelyllä voi olla vähäisiä haittavai- kutuksia viitasammakon talvehtimis- ja lisääntymismenestykseen, mikäli keväällä alhaisen vedenpin- nan ja takatalven takia rannat laajamittaisesti jäätyvät, jolloin talvehtivat sammakot tai jo laskettu kutu jäätyvät. Mikäli kevätkuoppaa ei tehdä vähälumisien talven jälkeen, on kevätveden korkeus to- dennäköisesti hieman suurempi, mikä puolestaan ainakin parantaa viitasammakon talvehtimisme- nestystä. Vaihtoehdossa VE5 talviaikainen vedenkorkeus säilyy nykytilannetta ja myös muita vaihto- ehtoja korkeampana ja sillä voi olla positiivinen vaikutus viitasammakon talvehtimismenestykseen.

Luontodirektiivin liitteen IV(a) sudenkorennot

Vaihtoehdoilla VE2, VE4 ja VE5 keskimääräinen kesävedenkorkeus nousee nykyisestä. Tämä voi pai- koin vaikuttaa lummelampikorenon elinympäristöinä olevien kellus- ja uposkasvien kasvustojen esiintymiseen. Koska lummelampikorenon elinalueet Alajärvellä sijoittuvat hyvin matalille vesialu- eille, ei arvioidulla keskivedenpinnan nousulla ole merkittävää vaikutusta kelluslehtisten kasvien le- vinneisyyteen lajin lisääntymis- ja levähdyspaikoilla.

17.9.2020

Sudenkorentojen toukat elävät vedessä. Lummelampikorennon toukat viihtyvät kesäaikaan lämpimässä vedessä uposkasvillisuuden seassa tyypillisesti lähellä rantaviivaa. Talvella toukkien sijoittumisesta järvien profiilissa ei kuitenkaan ole saatavilla tietoa. Vedenkorkeuden vaihtelun merkitystä sudenkorentojen toukkien säilymiselle on siten vaikea arvioida. Nykysäännöstelyn mukaisella vedenpinnan laskulla keväällä (kevätkuoppa) ja myös alhaisesta talvivedenkorkeudesta johtuvalla pohjan jäätymisellä voi olla heikentävä vaikutus toukkien säilymiselle. Vähälumisena talvena takatalven satuesssa alhainen vedenkorkeus voi johtaa ranta-alueiden laajempaan jäätymiseen. Vähälumisina talvina kevätkuopan pois jättäminen vaihtoehdossa VE5 mahdollistaa korkeamman vedenpinnantason kevättalvella, mikä todennäköisesti luo toukille paremmat talvehtimisolosuhteet.

Lampikorentojen naaraat ja nuoret koiraat ruokailevat kauempana avoveden reunasta luhdilla, niityillä, pellonreunoilla, metsäaukioilla ja pienillä lisääntymispaikasta erillisillä kosteikoilla. Säännöstelyllä voi olla korentoihin myös välillistä vaikutusta, koska säännöstely vähentää korentojen ruokailuun käyttämiä, avoimia niittyalueita kevättulvan puuttuessa. Mikäli kevätkuopasta luovutaan, voi hieman suurempi kevättulva siivoaa rantavyöhykettä kasvillisuudesta, nostaa kasvillisuusmassaa ja ravinteita rannalle ja edesauttaa korentojen elinympäristöjen säilymistä avoimempina.

Vuollejokisimpukka

Alajärven lähivaikutusalueella ei esiinny vuollejokisimpukkaa, eikä lajiin arvioida kohdistuvan välittömiä vaikutuksia mistään vaihtoehdosta.

Yhteenvedo, vaikutukset luontodirektiivin liitteen IV(a) lajeihin.

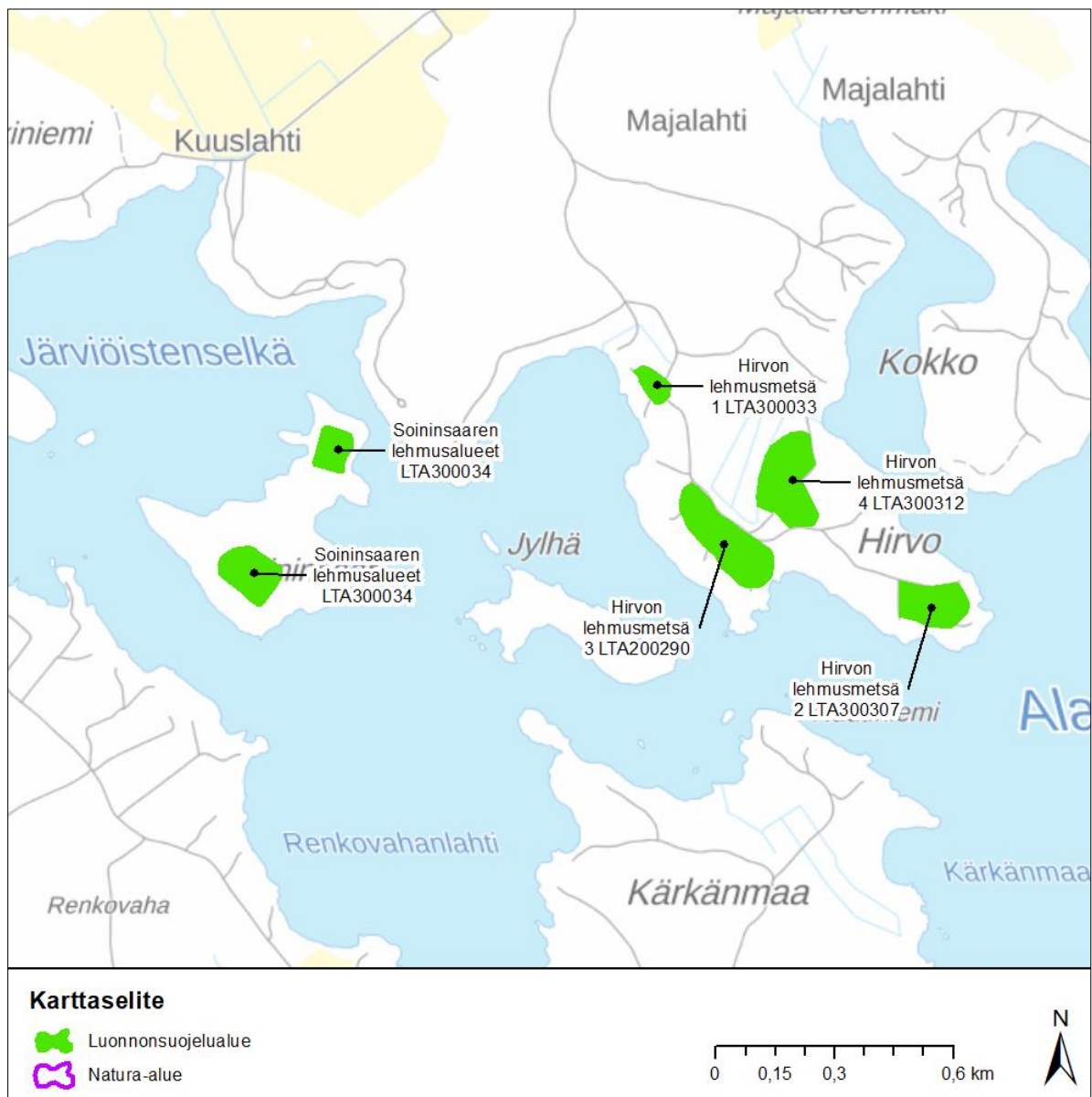
VE0	Sudenkorentoja voi hyötyä rehevöitymisen myötä laajenevista kelluslehtisten kasvustoista väliaikaisesti, mutta pitkällä aikavälillä nykyiset elinympäristöt voivat kasvaa umpeen. Rantojen umpeenkasvu vähentää myös naaraiden elinympäristöjä.	Vähäinen - kohtalainen haitallinen vaikutus	Kohtalainen
VE1	-	-	-
VE2	Lummelampikorennonlehtien ei todennäköisesti aiheudu vaikutuksia. Viitasammakolle vaikutus on vähäinen; uusia kutualueita voi muodostua laajemman kevättulvan ansiosta (metsäluhdut). Riittävä virtaama Katiskoskessa parantaa saukon elinympäristöä.	Vähäinen myönteinen vaikutus	Vähäinen
VE3	Kelluslehtisten kasvillisuuden rehevöityminen voi aluksi hieman lisätä lummelampikorennon elinympäristöjä. Pitkällä aikavälillä kasvustojen umpeenkasvu on kuitenkin haitallista ja nykyisiä elinympäristöjä voi kadota. Viitasammakolle vaikutus on vähäinen. Kutualueet siirtyvät kohti järven keskustaa rantojen ruovikoitumisen kiihtyessä. Uusia kutualueita voi muodostua ja vanhoja kadota. Vähäinen virtaama Katiskoskessa heikentää saukon elinympäristöä.	Pitkällä aikavälillä kohtalainen haitallinen vaikutus	Kohtalainen
VE4	Lummelampikorennonlehtien ei todennäköisesti aiheudu vaikutuksia. Keväisin laajemmille rantaluhdille muodostuu uusia kutualueita viitasammakolle. Riittävä virtaama Katiskoskessa parantaa saukon elinympäristöä.	Vähäinen myönteinen vaikutus	Vähäinen
VE5	Lummelampikorennonlehtien ei todennäköisesti aiheudu vaikutuksia. Viitasammakolle muodostuu keväisin uusia kutualueita. Korkeampi kevättalven vedenkorkeus vähälumisina talvina parantaa viitasammakon talvehtimismenestystä. Ympäri vuotisesti riittävä virtaama Katiskoskessa parantaa saukon elinympäristöä.	Kohtalainen myönteinen vaikutus	Kohtalainen

17.9.2020

Suojelukohteet ja uhanalaiset lajit

Natura-alueet ja luonnonsuojelualueet

Alajärven alueella tai sen välittömässä läheisyydessä ei ole Natura 2000 –verkostoon sisältyviä kohteita. Alajärvellä on viisi luonnonsuojelualuetta, jotka kaikki ovat luontotyyppipäätöksellä suojeltuja jalopuumetsikköjä (LSL29§): Soininsaaren lehmusalueet (LTA300034), Hirvon lehmusmetsä 1 (LTA300033), Hirvon lehmusmetsä 2 (LTA300307), Hirvon lehmusmetsä 3 (LTA200290), Hirvon lehmusmetsä 4 (LTA300312).

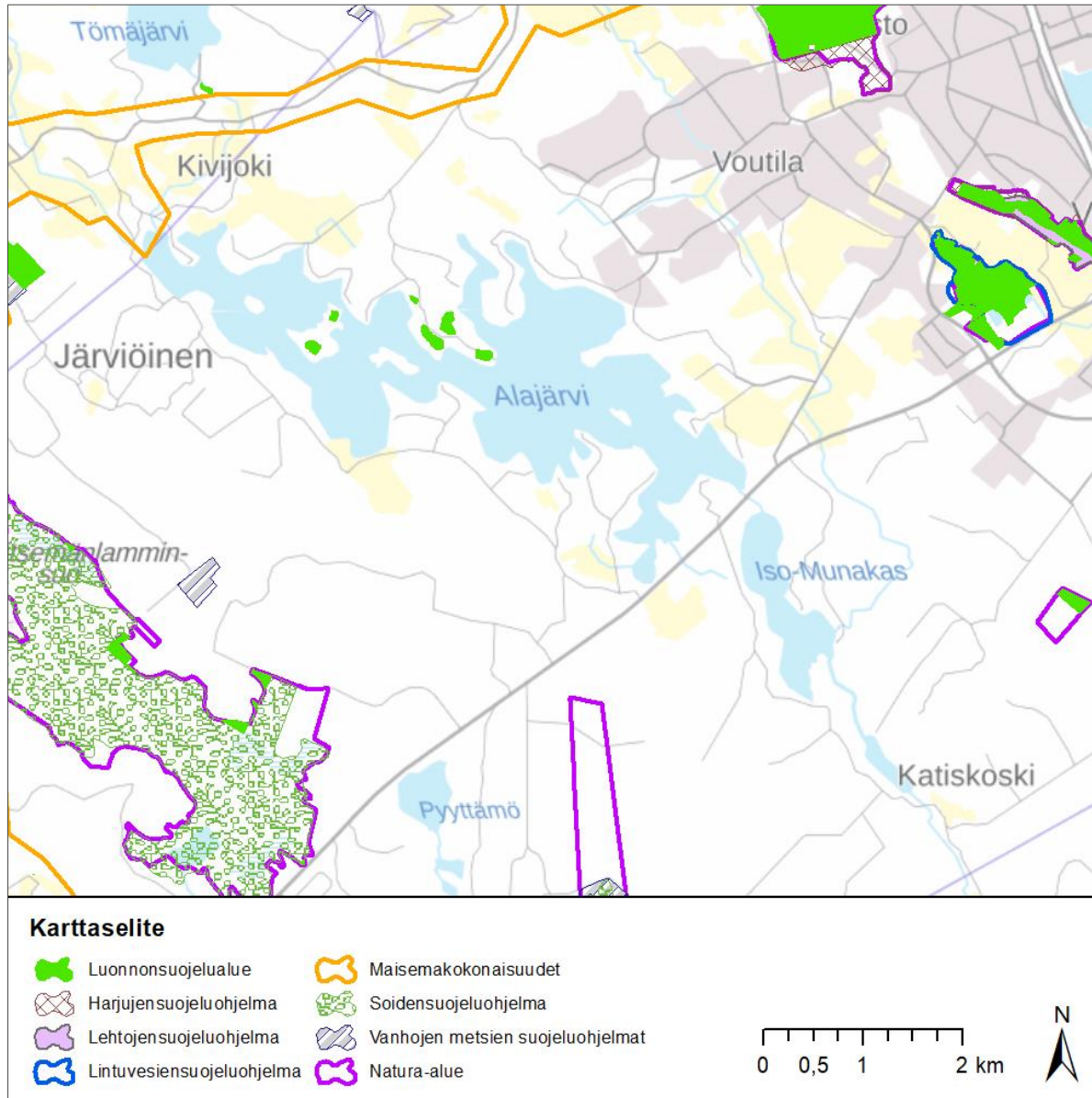


Kuva 23. Luonnonsuojelualueet Alajärven alueella.

17.9.2020

Luonnonsuojeluohjelmien kohteet

Alajärven pohjoisosiin sijoittuu luonnonsuojeluohjelmaan kuuluva valtakunnallisesti arvokas maisemakokonaisuus, Hämeen härkätie (MAO040051). Muita luonnonsuojeluohjelmien kohteita ei sijoitu Alajärven välittömään läheisyyteen.

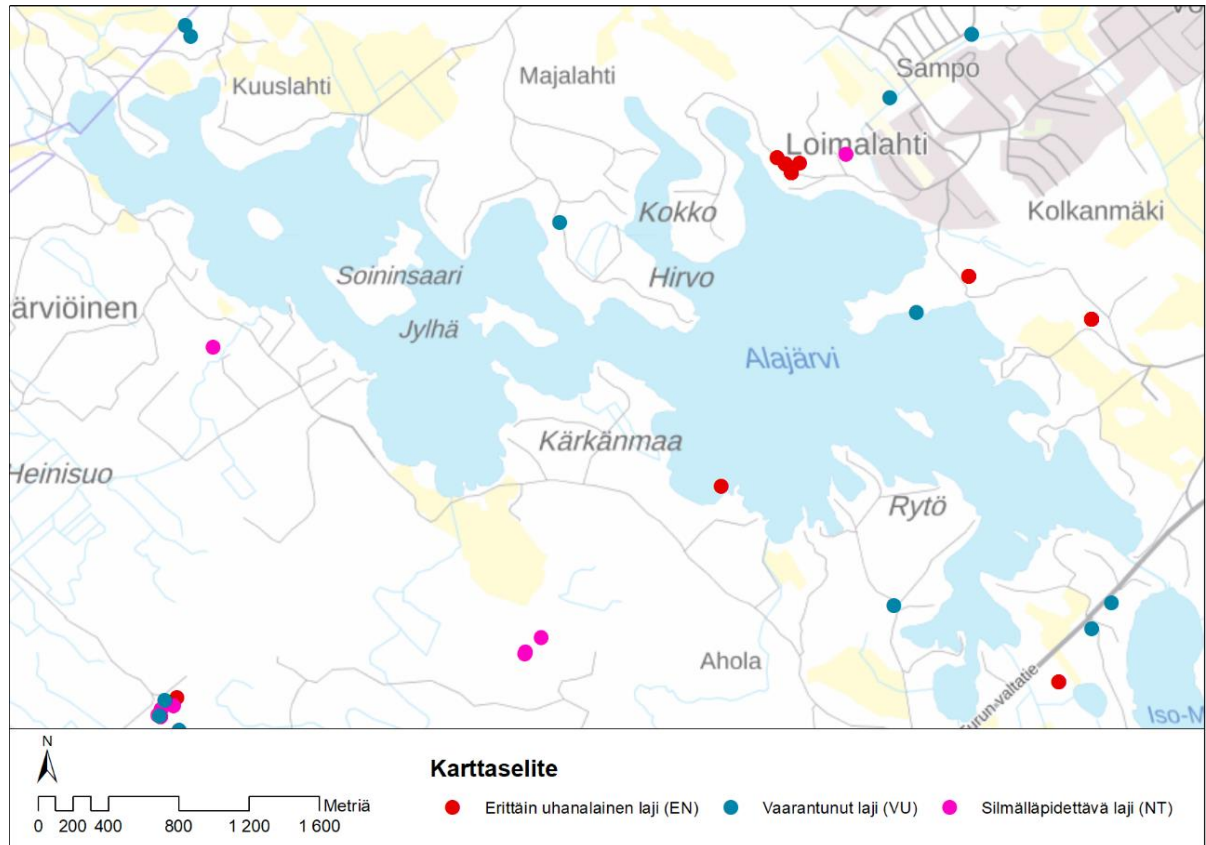


Kuva 24. Natura- ja luonnonsuojelualueet sekä suojeluohjelmiin sisältyvät kohteet Alajärven läheisyydessä.

17.9.2020

Uhanalaiset lajit

Alajärven alueelle ei sijoitu uhanalaisia lajeja. Järven rantametsästä on vanha havaintotieto liito-oravasta ja selkälökin pesinnästä vuodelta 1989. Nämä havainnot ovat mukana kuvassa 25.



Kuva 25. Uhanalaisten lajin havaintopaikat. Järven rannalta on vanha tieto liito-oravasta (VU) ja selkälökin (EN) pesinnästä vuodelta 1989.

Vaikutukset suojelukohteisiin ja uhanalaisiin lajeihin

Vaikutusalueelle sijoittuvat suojelualueet (lehmuslehdot) ovat luonteeltaan sellaisia, ettei säännöstelyllä tai sen muutoksilla ole niihin vaikutusta. Luontotyytit eivät ole riippuvaisia järven tulvadynamiikasta tai merkittävässä määrin järven vedenpinnan korkeuden vaihteluista.

Natura-alueet sijoittuvat niin etäälle, ettei niille arvioida muodostuvan vaikutuksia.

Uhanalaisiin lajeihin ei vaikutuksia muodostu.

17.9.2020

Muu eläimistö

Alajärven vesiessä vallitsee kesällä vesikirpuista *Daphnia* lukuun ottamatta kesäkuun alkua, jolloin *Bosmina* on selvästi runsaampi. *Daphnia*-suvun suurikokoiset vesikirput ovat tehokkaina laiduntajina ns. avainlajeja järviökosysteemissä. Muista vesikirpuista esiintyy heinä-elokuussa merkittäviä määriä ainoastaan *Diaphanosomaa*. Hankajalkaisia (*Calanoida* ja *Cyclopoida*) on melko tasaisesti läpi kesän.

Alajärven pääsyvänteestä on todettu jäännemassiaisia (*Mysis relicta*). Se on jääkauden jäljiltä joihinkin järviin jäänyt pieni äyriäinen, joka esiintyy usein järven vesipatsaassa planktonin tapaan. Koska se vaatii viileätä ja hapekasta vettä, sen löytyminen happiongelmista kärsineestä Alajärvestä oli yllättävää. Laji elää päivisin lämpötilan harppauskerroksen alla pohjan läheisyydessä, mutta vaeltaa öisin pintaveteen ruokailemaan. Syksyllä ne laskeutuvat pohjaan talvehtimaan.

Luontodirektiivin liitteen IV(a) sudenkorentoselvityksen yhteydessä kirjattiin ylös myös muut Alajärvellä havaitut sudenkorentolajit. Alueella esiintyvät mm. vaskikorento, välkekorento, ruskohukankorento, ruskoukankorento, isolampikorento, isotytonkorento, okatytonkorento, eteläntyttonkorento, keihästytonkorento ja sirotyttonkorento sekä sulkakoipikorento. Uhanalaista hyönteislajistoa ei tavattu.

Sammakkoeläimistä Alajärvellä sekä Iso- ja Pikkumunakkaalla esiintyvät myös tavallinen ruskosammakko sekä rupikonna.

Vaikutukset muuhun eläimistöön

Nykysäännöstelyssä ilmastonmuutoksen seurauksena rehevöityminen jatkuu ja siitä hyötyvät erityisesti sinilevät ja viherlevät. Järven tuottavuuden kasvaessa ja sinilevävaltaisuuden yleistyessä mm. vesikirppujen eläinplanktonin kyky säädellä kasviplanktonia vähenee, mikä johtaa eläinplanktonin ja kasviplanktonin biomassasuhteen pienenemiseen. Tämä tilanne muodostuu myös vaihtoehdossa 3. Vaihtoehtojen VE2, VE4 ja VE5 toteutuminen hyödyttää eläinplanktonien kantoja, erityisesti vaihtoehdolla 5. Eläinplanktonilla on keskeinen rooli veden laadun kannalta ulappa-alueella ja rantavyöhykkeessä.

Nykysäännöstelyssä ja vaihtoehdossa 3 sudenkorentojen toukat hyötyvät lämpimistä rantavesistä, mutta talvivedenkorkeudesta johtuvalla pohjan jäätymisellä voi olla heikentävä vaikutus sudenkorentojen toukkien säilymiselle. Vaihtoehtoilla VE2, VE4 ja VE5 keskimääräinen kesävedenkorkeus nosto hyödyttää sudenkorentoja kuten myös jäännemassiaista. Jäännemassiat vaatii hapekasta vettä pohjan läheisyydessä ja kesävedenkorkeus nosto hidastaa Alajärven rehevöitymiskehitystä.

Sammakkoeläimiin kohdistuvat vaikutukset ovat verrattain vähäiset eri vaihtoehdoilla.

17.9.2020

Yhteenveto, vaikutukset muuhun eläimistöön.

VE0	Osa sudenkorennoista voi hyötyä rehevöitymisen myötä laajenevista vesi- ja rantakasvillisuudesta väliaikaisesti, mutta pitkällä aikavälillä nykyiset elinympäristöt voivat kasvaa umpeen. Rantojen umpeenkasvu vähentää mm. naaraiden elinympäristöjä. Rehevöityminen heikentää jäännemassiaisen kantaa. Järven tuottavuus nousee ja eläinplanktonin kyky säädellä kasviplanktonia heikkenee.	Vähäinen - kohtalainen haitallinen vaikutus	Kohtalainen
VE1	-	-	-
VE2	Suurempi vesitilavuus, erityisesti talviaikaan vaikuttaa vesieläimistöön hieman myönteisesti.	Vähäinen myönteinen vaikutus	Vähäinen
VE3	Osa sudenkorennoista voi hyötyä rehevöitymisen myötä laajenevista vesi- ja rantakasvillisuudesta väliaikaisesti, mutta pitkällä aikavälillä nykyiset elinympäristöt voivat kasvaa umpeen. Rantojen umpeenkasvu vähentää mm. naaraiden elinympäristöjä. Rehevöityminen heikentää jäännemassiaisen kantaa ja hyödyttää sini- ja viherleviä. Järven tuottavuus nousee ja eläinplanktonin kyky säädellä kasviplanktonia heikkenee.	Vähäinen - kohtalainen haitallinen vaikutus	Kohtalainen
VE4	Suurempi vesitilavuus, erityisesti talviaikaan vaikuttaa vesieläimistöön hieman myönteisesti.	Vähäinen myönteinen vaikutus	Vähäinen
VE5	Suurempi vesitilavuus, erityisesti talviaikaan vaikuttaa vesieläimistöön selvän myönteisesti. Järven tuottavuus ei nouse ja eläinplanktonin kyky säädellä kasviplanktonia normalisoituu.	Kohtalainen myönteinen vaikutus	Kohtalainen

17.9.2020

Johtopäätökset

Nykysäännöstelyssä ja säännöstelyvaihtoehdossa 3 Alajärven rehevöityminen jatkuu. Tätä kehitystä voimistaa ilmastonmuutos, jonka takia sadanta ja lämpötilat nousevat Suomessa. Ilman lämpötilan nousu ja kasvukauden piteneminen lisää vesiekosysteemien perustuotantoa. Lisäksi lisääntynyt sadanta ja rankkasateet lisäävät ravinteiden huuhtoutumista vesistöihin erityisesti leutoina talvina, jolloin kasvipeite ei sido ravinteita ja maa ei ole roudassa. Rehevöityminen muuttaa Alajärven ravintoverkon rakennetta ja sitä kautta järven koko lajistoa. Kasvi- ja eläinlajisto muuttuu ja yksipuolistuu.

Säännöstelyvaihtoehtojen VE2, VE4 ja VE5 toteutuminen hidastaa tätä kehitystä. Suurin myönteinen vaikutus muodostuu Alajärven veden laadulle, kasvillisuudelle ja eläimistölle vaihtoehdoissa 5, koska vedenkorkeudet nousevat selvästi nykyisestä.

17.9.2020

Lähteet

- Ahola, M., Kerätär, K., Visuri, M. & Hellsten, S. 2003. Vedenpinnan vaihtelun vaikutukset vesi- ja ranta-lintujen pesintään. Kirjallisuusselvitys. Suomen ympäristö 633.
- Honkala, J. ja Niiranen, S. 2008: Iso-Munakkaan rantakaava-alueen luontoselvitys.
- Jutila, H. ja Harju, H. 2004: Rengon luonto-opas.
- Jutila, H. 2007: Hämeenlinnan luonto-opas. Hämeenlinnan seudullisen ympäristötoimen julkaisuja 15. 72 s. 2. korjattu painos, Hämeenlinna.
- Jutila, H. 2010: Alajärven suojeluyhdistyksen perustamista valmisteleva ympäristöfoorumin kokous, esitys: Alajärven tila ja haasteet. 17.2.2010.
- Jutila, H. 2018: Hämeenlinnan kaupunki, Alajärven tila ja haasteet, 7.4.2018, kalvot (Alajärven suojeluyhdistys).
- Jutila, H. 2019: Alajärven ja Takajärven vedenlaatu 1966-2016. Käsikirjoitus.
- Kumpumäki, M. 2018: Suomen Ympäristökeskus, Ilmastomuutoslaskennat. Säännöstelyvaihtoehtojen malli, 21.9.2018, kalvosarja.
- Kumpumäki, M. 2019: Alajärven säännöstelyn kehittäminen, ilmastomuutos- ja säännöstelylaskennat, raportteja 15/2019 raportti 14.2.2019.
- Lappalainen, J., Vinni, M. & Kjellman, J. 2005: Diet, condition and mortality of pikeperch (*Sander lucioperca*) during their first winter. Arch. Hydrobiol. Spec. Issues Advanc. Limnol. 59: 207-217.
- Lehikoinen, P., Lehikoinen, A., Mikkola-Roos, M. & Jaatinen, K. 2017: Counteracting wetland overgrowth increases breeding and staging bird abundances. Scientific reports 7. Artikkelin numero: 41391.
- Ljungberg, R. & Saari, S. 2008. Vuollejokisimpukan esiintyminen Koskenkylän latvakoskilla. Uudenmaan ympäristökeskus, Helsinki. Uudenmaan ympäristökeskuksen raportteja 20/2008.
- Ljungberg, R. 2007. Vuollejokisimpukan elinympäristövaatimukset ja liikkuminen Nummenjoen yläosassa. Uudenmaan ympäristökeskus, Helsinki. Uudenmaan ympäristökeskuksen raportteja 7/2007.
- Luke 2019: Vesilintuseurantojen tulokset 2019.
- Luonto- ja ympäristötutkimus Envibio Oy 2015: Alajärven itäpuolisten alueiden kasvillisuuskartoitus.
- Malinen, T. ja Vinni, M. 2019: Hämeenlinnan Alajärven ravintoverkkoselvitys vuonna 2017, tutkimusraportti 14.2.2019. Helsingin yliopisto Ekosysteemit ja ympäristö –tutkimusohjelma.
- Maveplan Oy 2020: Alajärven säännöstelyn muutos. Kehittämissuunnitelma.
- Meriluoto, E. 1996: Alajärven rantaosayleiskaavan kasvillisuus- ja linnustoselvitys 26.7.-6.9.1996. Hämeenlinnan kaupungin ympäristötoimisto.
- Nieminen, M. ja Ahola, A. (toim.) 2017: Euroopan unionin luontodirektiivin liitteen IV lajien (pl. lepakot) esittelyt. Suomen ympäristö 1/2017.

17.9.2020

Nivalainen, M., Riihimäki, J., Tolonen, P., Muotka, J., Palosaari, J., Ylitalo, A., Seppänen, E. & Maa-ranta, J. 1995: Oulujärven kunnostuksen yleissuunnitelma. - Vesi- ja ympäristöhallituksen monistesarja n:o 631:1-122.

Ojala, S. 2016: Katiskosken alapuolisen vesialueen kalataloudellinen tarkkailu vuonna 2016. KVVY.

PAKKA-hankkeen asukaskyselyn tulokset Takajärven ja Alajärven osalta, 2018.

Pöysä, H., Elmberg, J., Gunnarsson, G., Holopainen, S., Nummi, P. & Sjöberg, K. 2017: Habitat associations and habitat change: seeking explanation for population decline in breeding Eurasian wigeon *Anas penelope*. *Hydrobiologia*. Vol. 785. Nro. 1. s. 207-217.

Ramboll Finland Oy 2014: Sampo-Alajärven osayleiskaavan luontoselvitys ja viherverkkotarkastelu.

Ranta, T. 2012: Hämeenlinnan kalastusalueen käyttö- ja hoitosuunnitelma vuosille 2013-2017. ProAgria Häme/Hämeen kalatalouskeskus.

Syväranta, J. 2018: Suursimpukkaselvitys Kaartjoella 2018. Alleco Oy raportti n:o 7/2018. Alleco Oy 20.7.2018.

Toivonen, H. 1981: Sisävesien suurkasvillisuus. Teoksessa Meriläinen, J. (toim.) Suomen Luonto 4. Vedet. s. 209-225.

Toivonen, H. 1984: Makrofytytien käyttökelpoisuus vesien tilan seurannassa. *Luonnon Tutkija* 88: 92-95.

Valovirta, I. 1999: Mustionjoen Natura 2000 -alueen suursimpukkainventointi 1997. Luonnontieteellinen keskusmuseo, Helsinki 1999.

Valovirta, I. 2008: Vantaanjoen Natura-alueen vuollejokisimpukkainventointi 2004-2007. Luonnontieteellinen keskusmuseo, Eläinmuseo & Maailman Luonnon Säätiö (Suomen WWF).

Vesala, S. ja Määttänen, K 2010: Alajärven koekalastukset vuonna 2010.

Vesistösuunnittelu-PAKKA -hanke, Alajärven ravintoverkkotutkimus, kalvot, 2018.

Vastuulauseke

FCG Suunnittelu ja Tekniikka Oy ("FCG") on laatinut tämän raportin FCG:n asiakkaan Hämeenlinnan Seudun Vesi Oy:n ("Asiakas") toimeksiannon mukaisesti. FCG ei ole vastuussa tästä raportista tai sen käytöstä suhteessa mihinkään muuhun tahoon kuin Asiakkaaseen.

Tämä raportti on laadittu FCG:n ja Asiakkaan välisen sopimuksen ehtojen mukaisesti. Tämän raportin käytöstä voi seurata vastuu ainoastaan ko. sopimuksessa määritellyn mukaisesti. Tämä raportti perustuu kolmansien osapuolten FCG:lle antamiin tietoihin ja näin ollen tietoihin, joihin FCG:llä ei ole ollut vaikutusmahdollisuuksia. FCG toteaa nimenomaisesti, ettei sillä ole vastuuta sille annettujen virheellisten tai puutteellisten tietojen perusteella.

Mihinkään tässä raportissa ei tule luottaa tulevia tapahtumia tai tuloksia koskevana lupauksena tai takuuna. FCG on laatinut tämän raportin sen laatimisajankohtana saatavilla olevien tietojen perusteella. FCG:llä ei ole velvollisuutta päivittää tätä raporttia, ellei päivittämisestä ole sovittu Asiakkaan kanssa.

Kaikki oikeudet (mukaan lukien tekijänoikeudet) tähän raporttiin kuuluvat FCG:lle, tai Asiakkaalle, mikäli niin on sovittu. Tätä raporttia tai sen osaa ei saa muokata tai käyttää uudelleen toiseen tarkoitukseen ilman FCG:n kirjallista lupaa.