

PIRKANMAAN ELY-KESKUS

Tykölänjärven kunnostussuunnitelma

Raportti



Hanke on saanut rahoitusta Euroopan unionin LIFE-ohjelmasta.

Aineiston sisältö heijastelee sen tekijöiden näkemyksiä, eikä Euroopan komissio tai EASME ole vastuussa aineiston sisältämien tietojen käytöstä.

15.1.2018

Sisällysluettelo

1	Hankkeen tausta ja tavoitteet.....	3
1.1	Sijainti	3
1.2	Hankkeen tausta	3
1.3	Aiemmat selvitykset ja toimenpiteet	4
1.4	Keskeisimmät ongelmat vesistössä	4
1.5	Hankkeen tavoitteet.....	5
2	Vesistötiedot	5
2.1	Järven perustiedot	5
2.2	Vesistöalue ja hydrologia	6
2.3	Vedenlaatu	7
2.4	Kasvillisuus.....	11
2.5	Linnusto	11
2.6	Kalasto.....	11
2.7	Muu eliöstö	11
3	Vesistön ja valuma-alueen käyttö sekä ympäristön tila	14
3.1	Maaperä	14
3.2	Maankäyttö.....	14
3.3	Vesistönkäyttö ja nykyiset rakenteet	15
3.4	Suojelualueet ja erityiskohteet	16
3.5	Pohjavedet	16
4	Vesistön kuormitus.....	16
4.1	Ulkoinen kuormitus	16
4.2	Kuormituksen sieto	17
4.3	Sisäinen kuormitus	18
5	Suunnitellut toimenpiteet	18
5.1	Vesiluvan mukaiset toimenpiteet	19
5.1.1	Ruoppaus ja pesimäsaarekkeet	19
5.1.2	Pohjapato (kohde 6).....	23
5.2	Muut toimenpiteet	25
5.2.1	Vesiensuojelukosteikot	25
5.2.2	Hoitokalastus.....	27
5.2.3	Pesimäluotojen raivaaminen	27
5.2.4	Pesimäsaarekkeille kivionkaloita	27
5.2.5	Puuston ja pensaikoiden raivaukset.....	28
5.2.6	Telkkä- ja isokoskelokannan kasvattaminen Tykölänjärvellä	28
6	Hankkeen vaikutukset ja haittojen vähentäminen	28
6.1	Vedenlaatu	28
6.2	Vedenkorkeudet ja virtaamat	28

15.1.2018

6.2.1	Vaikutukset vedenkorkeuteen.....	28
6.2.2	Vaikutukset virtaamiin.....	29
6.3	Vesiliikenne	29
6.4	Kasvillisuus.....	29
6.5	Kalasto ja kalastus.....	29
6.6	Virkistyskäyttö	29
6.7	Rantarakenteet ja laitteet	29
6.8	Natura-tarvearviointi.....	29
6.8.1	Vaikutukset suojeluperusteena oleviin luontotyyppeihin.....	30
6.8.2	Vaikutukset suojeluperusteena oleviin luontodirektiivin liitteen II lajeihin.....	31
6.8.3	Vaikutukset suojeluperusteena olevaan lintudirektiivin liitteen I lajeihin.....	31
6.8.4	Haitallisten vaikutusten lieventäminen.....	32
6.8.5	Yhteenveto vaikutuksista Natura-alueen eheyteen	32
6.9	Luotodirektiivin liitteen IV lajit.....	32
6.10	Muut vaikutukset.....	33
6.11	Hankkeen ja sen vaikutusten tarkkailu	33
7	Hankkeesta saatava hyöty	34
8	Oikeudelliset edellytykset.....	34
9	Kustannusarvio.....	35
10	Maanomistajatiedot.....	35
11	Yhteenveto	36
12	Lähteet.....	37

Liitteet

Liite 1	Maanomistajatiedot ja -kartta
Liite 2	Pohjapato sijaintikartta mk 1:2500 (A4)

Kartat ja piirustukset

YMP-P25791-1	Toimenpidekartta
VRT-P25791-10	Pohjapato, suunnitelmakartta ja leikkaukset

Raportissa on käytetty Maanmittauslaitoksen latauspalvelun ilmaisia aineistoja.

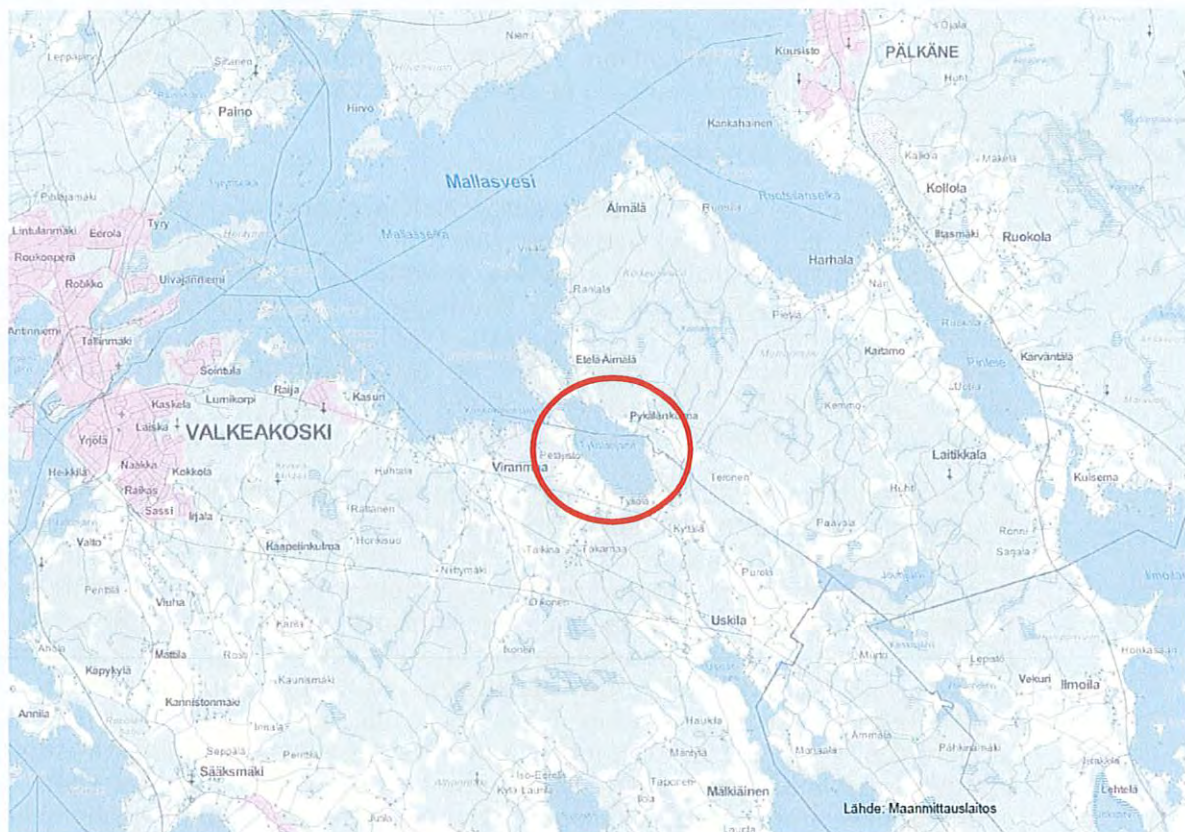
15.1.2018

Tykölänjärven kunnostussuunnitelma

1 Hankkeen tausta ja tavoitteet

1.1 Sijainti

Suunnittelualue sijaitsee Valkeakosken kaupungin ja Pälkäneen kunnan alueilla. Valkeakoskella Tykölänjärvi sijoittuu Uskelan ja Tykölän sekä Pälkäneellä Ruotsilan ja Äimälän kylien alueelle. Suunnittelualueen sijainti on esitetty alla olevassa sijaintikartassa (Kuva 1).



Kuva 1. Suunnittelualueen sijainti (ympyröity punaisella).

1.2 Hankkeen tausta

Tykölänjärvi on ollut Mallasveden lahti ennen Mallasveden pinnan laskua vuosina 1820 ja 1866.

Nykytilanteessa Tykölanjärvi kuuluu valtakunnalliseen lintuvesiensuojeluohjelmaan ja Natura 2000-suojeluverkostoon. Tykölanjärvi on sekä luontodirektiivin (Euroopan yhteisön luontotyyppien sekä luonnonvaraisen eläimistön ja kasviston suojelusta annettu neuvoston direktiivi 92/43/ETY) mukainen alue että lintudirektiivin (luonnonvaraisten lintujen suojelusta annettu neuvoston direktiivi 79/409/ETY) mukainen erityinen suojelualue.

Tykölänjärven Natura 2000 -alue on kokonaan yksityisomistuksessa. Alueella on kolme yhteistä vesialuetta sekä 16 yksityistä tilaa. Ranta-alueen asutus on jakaantunut tasaisesti ympäri järveä.

15.1.2018

Kalastus Tyköljänjärvellä on vähäistä. Erityisesti verkkokalastus on hankalaa runsaan vesikasvillisuuden vuoksi. Kalastusta rajoittaa myös järven mataluus. Sorsanmetsästystä harjoitetaan eniten järven pohjoisosan uomansuussa. Järven eteläosassa on metsästykseltä rauhoitettu alue. Järven etelä- ja pohjoisosissa sijaitsevilla lintutornilla käy aktiivisesti lintuharrastajia. Järvellä voi uida mm. koillisrannalla, Hiitiön karilla, Isosaassa ja Haukolan rannalla. Järvellä liikutaan kesäisin kanooteilla sekä moottori- ja soutuveneillä.

Tyköljänjärven suurin syvyys on 1,6 metriä ja se kuuluu mataliin humusjärviin veden väriluvun mukaan. Järven ravinnetaso on ollut jo 1970-luvulla selvästi kohonnut luonnontasoon verrattuna. Järvessä on lisäksi todettu voimakasta hapen kulumista talvisin. Järven rehevyys johtuu mm. maaperästä, maatalouden ja asutuksen kuormituksesta sekä aikoinaan tehdystä vedenpinnan laskusta. Myös 1970-luvulla järven rannalla toiminut hanhien ja ankkujen kasvattamo on aiheuttanut kuormitusta.

1.3 Aiemmat selvitykset ja toimenpiteet

Tyköljänjärvi on eriytynyt Mallasvedestä Mallasveden vedenpinnan laskun yhteydessä vuosina 1820 ja 1866. Tyköljänjärven lasku-uomaa on ruopattu vuonna 1959. Järvelle on laadittu luonnonsuojelusuunnitelma vuonna 1977, jolloin järven hoitotoimiksi on ehdotettu mm. pohjapatoa sekä Pöytäkivenkarin puuston poistoa ja avoimena säilyttämistä. Pohjapato on rakennettu Tyköljänjärven lasku-uomaan vuonna 1999. Pohjapadon rakentamisen yhteydessä on lasku-uomaa ruopattu sillan eteläpuolelta. Järven pohjoisosaa lasku-uoman suulla on niitetty useina vuosina peräkkäin. Vesi yhteyden säilymiseksi on kokeiltu myös ruoppausta ampumalla ja kaivinkoneella.

Pirkanmaan Natura 2000 -verkoston hoidon ja käytön yleissuunnitelmassa (Pirkanmaan ympäristökeskus, 2005) Tyköljänjärvi on luokiteltu suunnittelua vaativaksi kohteeksi. Lisäksi yleissuunnitelmassa on tuotu esille, että Tyköljänjärven valuma-alueelle tulisi laatia hoitosuositukset luontodirektiivin liitteen I luontotyyppin (luontaiset ravinteiset järvet) säilymiseksi. Pirkanmaan ELY-keskus on tehnyt Tyköljänjärven Natura 2000 -alueen hoito- ja käyttösuunnitelman vuosille 2012–2021 (Pirkanmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskuksen julkaisuja 8/2011). Suunnitelmassa esille tuotuja ongelmia ovat mm. pohjapadon nykyinen profiili, järven pohjoisosan umpeenkasvu ja eloperäisen kasvimassan kasautuminen järveen sekä pienpedoilta suojassa olevien lintujen pesimäsaarekoiden puuttuminen. Alueen luontoarvojen säilymiseksi suunnitelmassa on esitetty vierasperäisten pienpetojen pyyntiä, vesilinnuille soveltuvien pesimäsaarekoiden tekoa ja rantapensaikkojen raivauksia. Virkistyskäytön turvaamiseksi on esitetty nykyisen pohjapadon toimivuuden tarkistusta, vesiyhteyden säilyttämistä järven pohjoisosasta laskujokeen, ravintoketjukurunnostusta sekä lintutornin rakentamista järven pohjoisrannalle. Lisäksi Tyköljänjärven veden laadun ylläpitämiseksi on esitetty kosteikkojen ja luonnon monimuotoisuuden yleissuunnitelman laadintaa.

Yllämainittujen toimenpiteiden ja suunnitelmien lisäksi Tyköljänjärvelle on tehty linnustoselvitys vuonna 2009 (Pirkanmaan Lintutieteellinen Yhdistys ry, Valkeakosken Tyköljänjärven linnustosta vuonna 2009), kasvillisuusselvitys vuosina 2009–2010 (Järvinen, Nieminen. Tyköljänjärven kasvistoselvitys 2009–2010) sekä viitasammakko-, sukeltaja- ja korentoselvitys vuonna 2010 (Faunatica Oy. Järvien luontoselvityksiä Pirkanmaalla vuonna 2010).

1.4 Keskeisimmät ongelmat vesistössä

Mataluudestaan johtuen järven vesialue voi kovina pakkastalvina jäätyä suurelta osaltaan pohjaa myöten. Lisäksi heikosta happitilanteesta seuranneet kalakuolemat ovat olleet järvellä yleisiä ja niitä on esiintynyt myös avovesiaikana. Myös 13.8.2015

15.1.2018

tehdyn maastokäynnin yhteydessä havaittiin useita kuolleita lahnoja pohjoispään uomassa, jossa vesi ei päässyt liikkumaan runsaan vesi- ja ilmaversoiskasvillisuuden vuoksi. Pohjasta vapautui metaania, mikä kertoo sedimentin huonosta happitilanteesta. Sedimentin hapettomuus aiheuttaa ravinteiden sisäistä kuormitusta, eli pohjaan sitoutuneita ravinteita liukenee uudelleen veteen.

1.5 Hankkeen tavoitteet

Tehtävänä on laatia Valkeakosken kaupungissa ja Pälkäneen kunnassa sijaitsevalle Tyköläjärvelle kunnostussuunnitelma. Suunnitelman tavoitteena on Tyköläjärven Natura-alueelle aikaisemmin laaditun hoito- ja käyttösuunnitelman mukaisesti:

- Vesialueen ja rantaluhtien säilyminen vesilinnuille ja kahlaajille sopivana pesimäympäristönä;
- Lintujen pesimärauhan ja pesinnän turvaaminen;
- Alueen säilyminen monipuolisena levähdys- ja ruokailualueena alueen läpi muuttaville lintulajeille;
- Viitasammakon nykyisten elinympäristöjen säilyminen;
- Viherukonkorennon nykyisten elinympäristöjen säilyminen ja laajentaminen;
- Täplälampikorennon, lummelampikorennon ja sirolampikorennon nykyisten elinympäristöjen säilyminen;
- Isolampisukeltajan ja jättisukeltajan nykyisten elinympäristöjen säilyminen;
- Vaihettumis- ja rantasoiden, puustoisten soiden ja lehtojen suotuisan suojelutason säilyminen alueella;
- Nykyisten virkistyskäyttömahdollisuuksien säilyminen;
- Lintudirektiivin liitteen I pesivien lajien sekä alueella levähtävien lajien määrä pyritään säilyttämään vähintään nykyisellä tasolla. Pesivien lintujen kokonaislajimäärä, levähtäjälajien määrä ja vesilintujen poikastuotto pyritään säilyttämään vähintään nykyisellä tasolla.

2 Vesistötiedot

2.1 Järven perustiedot

Tyköläjärven vesipinta-ala on noin 1,44 km², suurin syvyys noin 1,6 m ja rantaviivan pituus noin 7,0 km. Tyköläjärvestä ei ole kattavia syvyystietoja, mutta järven keskisyvyyden arvioidaan olevan noin yhden metrin. Alla olevassa taulukossa (Taulukko 1) on esitetty Tyköläjärven perustiedot.

Taulukko 1. Tyköläjärven perustiedot.

Suure	Arvo
Pinta-ala (ha)	144
Rantaviiva (km)	7,0
Keskisyvyys (m)	~1*
Suurin syvyys (m)	1,6

15.1.2018

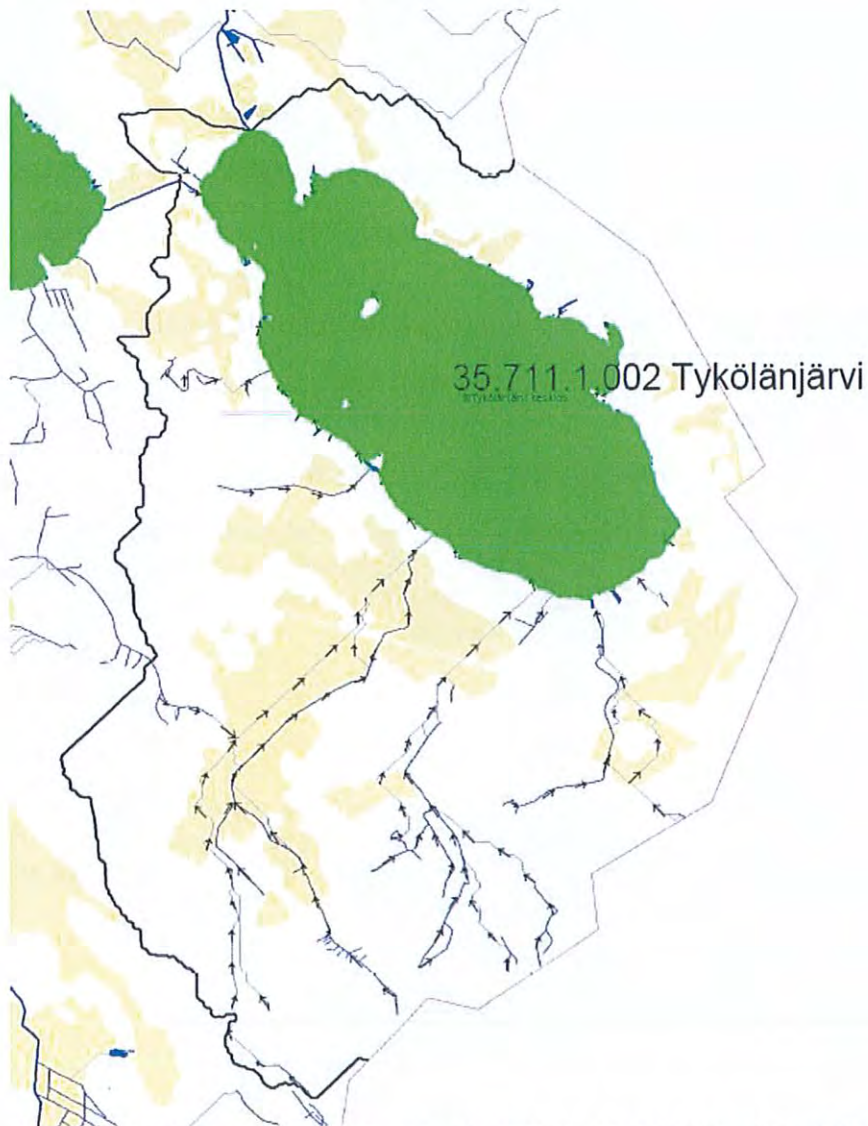
Valuma-alue (km ²)	6,49
Valuma-alueen järvisyys (%)	22,2

*arvioitu FCG:n toimesta

2.2 Vesistöalue ja hydrologia

Suunnittelualue sijaitsee Kokemäenjoen vesistöalueen (35) Längelmäveden ja Hauhon reittien valuma-alueella (35.7) ja tarkemmin Mallasveden ja Pälkäneveden valuma-alueen (35.71) Mallasveden alueella (35.711). Mallasveden alueen pinta-ala on 143,93 km² ja järvisyys 40,25 %. Tyköljänjärven vesipinta-ala on noin 1,44 km². Tyköljänjärven valuma-alueen pinta-ala on noin 6,49 km² ja järvisyys 22,2 %.

Tyköljänjärven valuma-aluerajaus on esitetty liitteenä olevassa toimenpidekartassa ja alla olevassa kuvassa (Kuva 2).



Kuva 2. Tyköljänjärven valuma-aluerajaus (osoitettu tummalla viivalla). Lähde: SYKE vesistömalli.

Tyköljänjärvestä ei ole SYKE:n vedenkorkeushavaintoja. Tyköljänjärven vedenkorkeus noudattelee alapuolisen Mallasveden vedenkorkeutta tilanteessa, jossa Mallasveden

15.1.2018

vedenkorkeus on Tyköljänjärven pohjapadon harjan yläpuolella. Tyypillisesti kyseinen ajanjakso ajoittuu kevättulvan ajalle. Mallasveden vedenkorkeuden (3501600 Mallasvesi, Apia) tunnusluvut ajanjaksolla 1896–2013 on esitetty alla olevassa taulukossa (Taulukko 2). Taulukko 3 on esitetty virtaamatietojen, nykyisen pohjapadon purkautumiskäyrän ja maastohavaintojen perusteella arvioidut Tyköljänjärven nykyiset vedenkorkeudet. Alimmat vedenkorkeudet määräytyvät järven luusuassa Äimälänojan suulla sijaitsevan pohjapadon mukaan.

Taulukko 2. Mallasveden (3501600 Mallasvesi, Apia), jonka kanssa Tyköljänjärvi on osittain samassa tasossa, vedenkorkeuden tunnusluvut ajanjaksolla 1896–2013.

Vedenkorkeudet NN				
NW	MNW	MW	MHW	HW
83,31	83,65	83,93*	84,30	85,19

* MW 1971–2000

Taulukko 3. Tyköljänjärven vedenkorkeuden tunnusluvut nykytilanteessa.

Vedenkorkeudet N ₆₀ + m				
	NW	MNW	MW	HW
Nykyinen	84,25*	84,37	84,43	84,68**

* tämän alapuolella juoksutus alivirtaamaputken kautta

** arvioitu maastokäynnillä 2.12.2014

Alueella muodostuvia virtaamia on arvioitu ammattikirjallisuuden perusteella valuma-alueen tiedoista laskemalla. Virtaamien keski- ja ääriarvot on esitetty alla olevassa taulukossa (Taulukko 4).

Taulukko 4. Tyköljänjärven arvioidut virtaaman keski- ja ääriarvot ammattikirjallisuuden perusteella valuma-alueen tiedoista määritettynä.

Tyköljänjärven virtaama (m ³ /s)				
NQ	MNQ	MQ	MHQ	HQ
0,00	0,02	0,05	0,21	0,37

2.3 Vedenlaatu

Tyköljänjärvi kuuluu Tyköljänjärven vesimuodostumaan, joka on luokiteltu matalaksi humusjärveksi (Mh). Vesimuodostuman ekologinen tila on luokiteltu hyväksi. Myös vesimuodostuman kemiallinen tila on luokiteltu hyväksi. Vesienhoidon tavoitteena on vesimuodostuman hyvä tila.

Mataluudestaan johtuen Tyköljänjärven vesialue voi kovina pakkastalvina jäätyä suurelta osin pohjiaan myöten. Heikosta happitilanteesta seuranneet kalakuolemat ovat olleet järvellä sangen yleisiä ja niitä on esiintynyt myös avovesiaikana.

Alla olevassa taulukossa ().

Taulukko 5) on esitetty keskimääräinen vedenlaatu vuosina 2011–2015 Tyköljänjärvestä pisteissä Tyköljänjärvi (6798197, 3349906), Tyköljänjärvi keskiosa (6797719, 3350285) ja Tyköljänjärvi oja pato (6798742, 3349488). Tyköljänjärven vedenlaadun havaintopiste sijaitsee järven pohjoispuolella Isosaaren yläpuolella. Vedenlaadun havaintopiste Tyköljänjärvi keskiosa sijaitsee järven keskiosassa ja piste

15.1.2018

Tykölänjärvi oja pato järven pohjoisosassa Tykölänojan suulla. Havaintopisteiden sijainti on esitetty *Kuva 3*.

Tykölänjärven vesi on ollut vuosien 2011-2015 näytteiden (pisteet Tyköläjärvi ja Tyköläjärvi keskiosa) perusteella rehevää, lievästi humuspitoista ja erittäin sameaa. Tykölänojan suulla vesi on ollut erittäin rehevää, erittäin humuspitoista ja erittäin sameaa. Sekä Tyköläjärven että Tykölänojan veden kokonaisravinne- ja klorofyllipitoisuuksissa on selkeästi havaittavissa keväällä 2014 tapahtunut massiivinen kalakuolema. (*Kuva 4 - Kuva 7*).

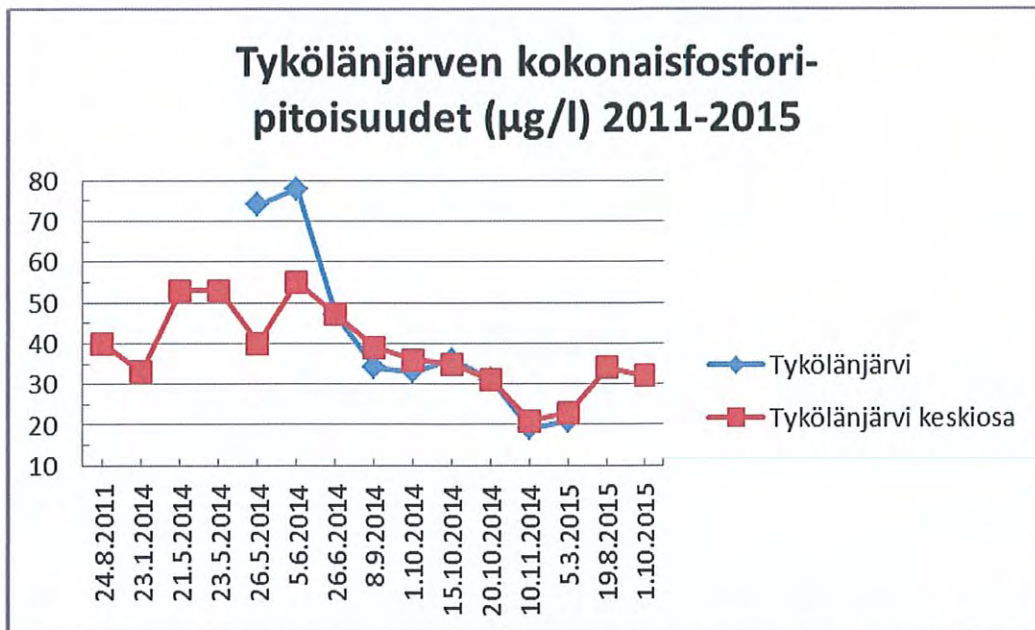
Taulukko 5. Keskimääräinen vedenlaatu vuosina 2011-2015 Tyköläjärvässä (Hertta- ympäristötietojärjestelmä 2016).

Alkali- teetti mmol/l	Happi (syv. 0-2 m)		COD _{Mn} mg/l	Chl-a µg/l	Kok P µg/l	Kok N µg/l	NO ₃₂₋ N µg/l	pH	Sa- meus FNU	Säh- kön- johta- vuus mS/m	Väri luku mg Pt/l	Fe µg/l
	%	mg/l										
Tyköläjärvi (6798197, 3349906) n=10												
0,27	89	9,7	7,3	12	44	600	12	7,1	8,1	7,1	31	500
Tyköläjärvi keskiosa (6797719, 3350285) n=17												
0,29	89	9,5	13,2	12	40	640	32	7,2	6,9	7,2	35	470
Tyköläjärvi oja pato (6798742, 3349488) n=27												
0,58	44	5,0	21	--	1220	4380	131	6,6	33,7	10,1	104	2240

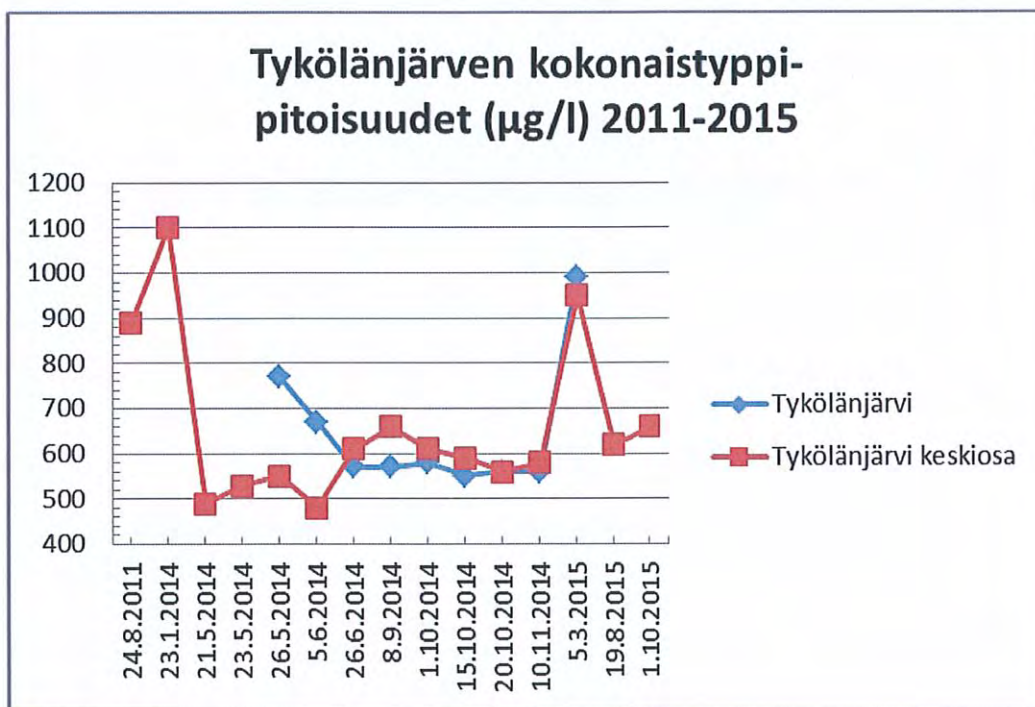


Kuva 3. Tyköläjärven vedenlaadun havaintopaikat.

15.1.2018

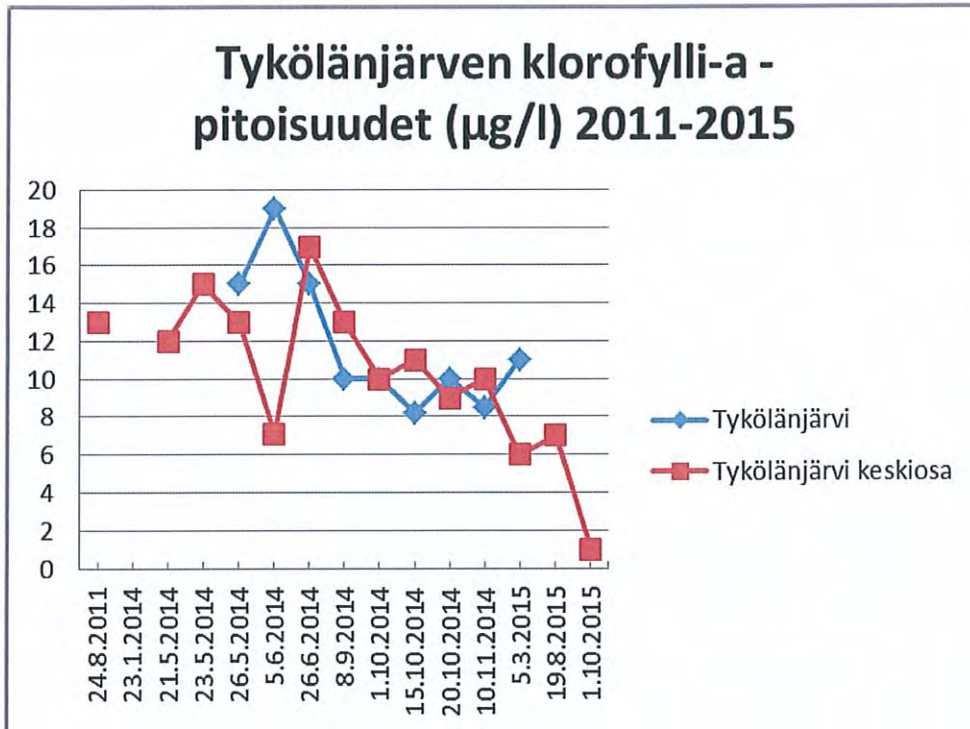


Kuva 4. Kokonaisfosforipitoisuudet Tyköljänjärnessä (Tyköljänjärvi ja Tyköljänjärvi keskiosa) vuosina 2011-2015.

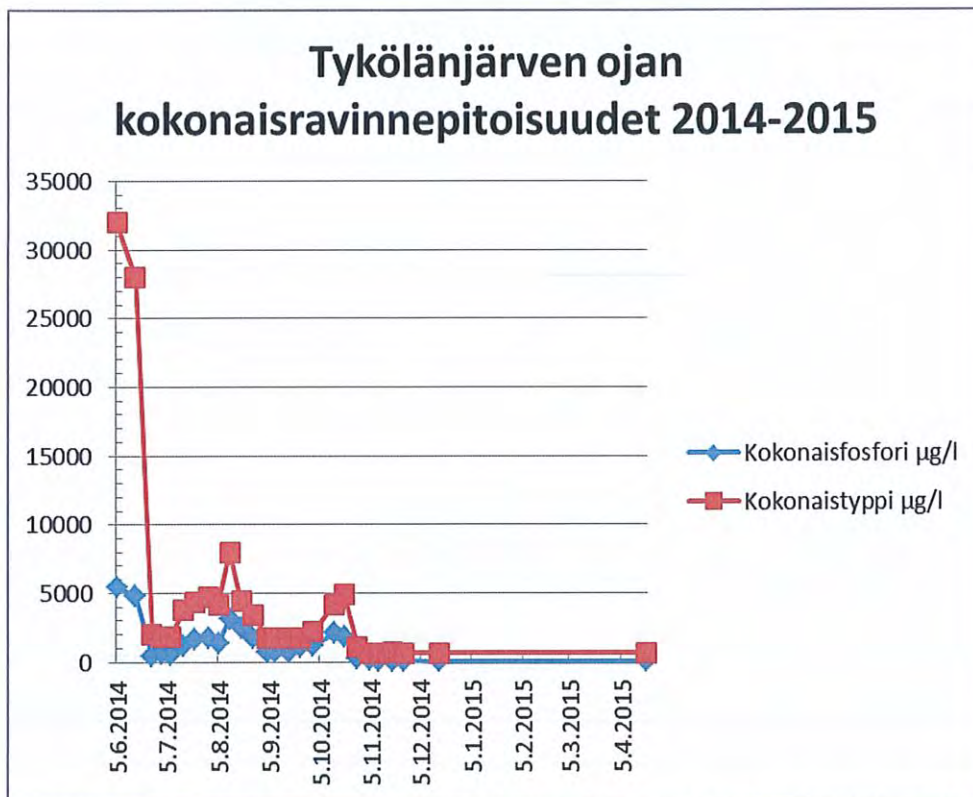


Kuva 5. Kokonaistyyppipitoisuudet Tyköljänjärnessä (Tyköljänjärvi ja Tyköljänjärvi keskiosa) vuosina 2011-2015.

15.1.2018



Kuva 6. Klorofylli-a -pitoisuudet Tyköljänjärvessä (Tyköljänjärvi ja Tyköljänjärvi keskiosa) vuosina 2011-2015.



Kuva 7. Ravinnepitoisuudet Tyköljänjärven ojassa (Tyköljänjärvi oja pato) vuosina 2014-2015.

Tyköljänjärven (Tyköljänjärvi ja Tyköljänjärvi keskiosa) veden kokonaisfosforipitoisuus on ollut vuosina 2011-2015 19–78 $\mu\text{g/l}$ (ka 40 $\mu\text{g/l}$, n=24) ja kokonaistyyppipitoisuus 480–

15.1.2018

1100 µg/l (ka 638 µg, n=24). Klorofylli-a -pitoisuus on ollut 7–19 µg/l (ka 12 µg/l, n=23).

Tykölänjärven ojan (Tykölänjärvi oja pato) veden kokonaisfosforipitoisuus on ollut vuosina 2014–2015 58–5500 µg/l (ka 1415 µg/l, n=27) ja kokonaistyyppipitoisuus 620–32000 µg/l (ka 5008 µg/l, n=27). Veden kokonaisravinnepitoisuuksissa havaittava korkeat arvot johtuvat keväällä 2014 tapahtuneen massiivisen kalakuoleman aiheuttamasta pitoisuuden noususta.

2.4 Kasvillisuus

Tykölänjärven alueen kasvillisuutta on selvitetty vuosina 2009–2010 Johanen Bes-Israel Järvisen ja Sirpa Annikki Niemisen toimesta. Selvityksen mukaan vesikasvilajisto koostuu melko yleisistä lajeista. Alueella tavatuista vesikasveista harvinaisin sahalehti kasvoi selvityksen aikaan käytännössä kaikilla rannoilla matalassa vedessä ollen runsain ihmisen kaivamissa kanavissa ja lampareissa. Myös tylppälehtivitaa on tavattu kaikilla rannoilla. Sama havainto tehtiin 13.8.2015 maastokäynnin yhteydessä, jolloin sahalehdet olivat myös monin paikoin nousseet pintaan kukintaa varten. Tällöin ne voivat myös ajalehtia paikasta toiseen.

2.5 Linnusto

Tykölänjärven alueen linnustoa on selvitetty vuonna 2009 Pirkanmaan Lintutieteellinen Yhdistys Ry:n toimesta. Linnustonselvityksen laskennoissa on keskitytty pesimälinnustoon, harvalukuisiin lintulajeihin sekä lintujen kevät- ja syysmuutonaikaisiin yksilömääriin.

Selvityksen mukaan alueella on tavattu mm. seuraavia lintulajeja: harmaahaikara, kyhmyjoutsen, harmaasorsa, lapasorsa, uivelo, tuulihaukka, valkoviklo, sepelkyhky, varpuspöllö, tervapääsky ja palokärki.

Pesimälinnustosta alueella tavattuja lintulajeja ovat silkkiuikku, härkälintu, kaulushaikara, laulujoutsen, haapana, tavi, sinisorsa, punasotka, tukkasotka, telkkä, isokoskelo, ruskosuohaukka, nuolihaukka, luhtakana, nokikana, kurki, taivaanvuohi, metsäviklo, rantasipi, naurulokki, kalalokki, selkälokki, kalatiira, käki, käenpiika, palokärki, satakieli, pensastasku, ruokokerttunen, viitakerttunen, tiltaltti, pyrstötiainen, pikkukäpylintu, punavarpuksen ja pajusirkuksen.

Alueella selvityksessä muuttoaikaan levähtäneitä EU:n lintudirektiivin liitteen I ja uhanalaisia lintulajeja ovat olleet uivelo, mehiläishaukka, kalasääski, pikkulokki, suokukko, isokuovi ja liro.

2.6 Kalasto

Tykölänjärvestä ei ole tehty kalastonselvitystä. Alueen asukailta ja osakaskunnalta saatujen tietojen mukaan järven kalasto on särkikalavaltaista ja järvellä esiintyy yleisesti myös ruutanaa. Tykölänjärvi toimii Mallasveden kalojen kutualueena. Kalat nousevat Tykölänjärveen tulva-aikaan nykyisen pohjapadon yli ja muuna aikana pohjapadon alivirtaamaputken kautta. Osakaskunnan toimesta on pyydetty lahnaa ja muuta särkikalaa pohjapadon ja Mallasveden välisestä Äimälänojestasta noin 5000 kg vuodessa.

2.7 Muu eliöstö

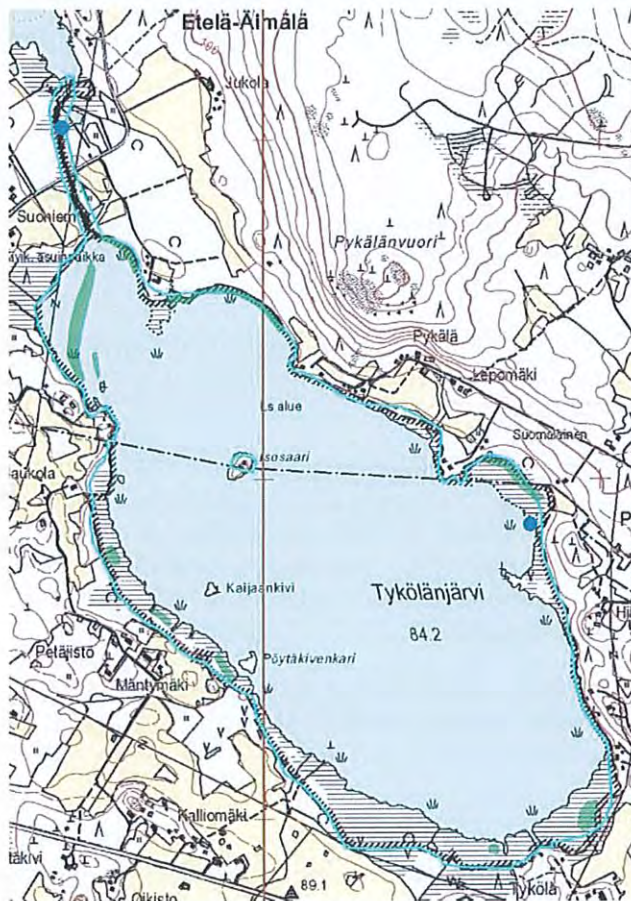
Tykölänjärven alueen eliöstöä on selvitetty vuonna 2010 Faunatica Oy:n toimesta. Selvityksen yhteydessä on tehty viitasammakko-, sukeltaja- ja sudenkorentokartoitukset. Kartoituksen päämääränä on ollut selvittää luontodirektiivin

15.1.2018

korentojen esiintyminen alueella, joten kartoitus ei ole kattava koko korentolajistoa koskeva selvitys.

Alueella on havaittu soidintavia viitasammakoita ja niiden soidinpaikkoja. Tästä johtuen Tyköljänjärvi on merkittävä viitasammakon lisääntymisalue. Järvellä on havaittu myös yksi isolampisukeltajayksilö sekä lisäksi toinen yksilö Tyköljänjärven luoteispuolen lammikolla. Isolampisukeltajahavainnoista toinen oli kivikkopohjaisessa järven osassa ja toinen lampareessa, jossa oli runsaasti kariketta ja karikkeen alla kova pohja. Jättisukeltajia ei alueella ole havaittu.

Tyköljänjärvi saattaa olla liian matala ja lietepohjainen isolampi- ja jättisukeltajien viihtymiseksi alueella, satunnaisia yksilöitä voi esiintyä lähes missä tahansa, sillä aikuiset voivat vaihtaa vesialueelta toiselle lentämällä. Kuva 8 on esitetty viitasammakoiden soidinalueet (korostettu vihreällä) ja isolampisukeltajien havaintopisteet (siniset ympyrät). Kuva 9 on havainnollistettu viitasammakoiden soidinaluetta Tyköljänjärven länsiosassa.



Kuva 8. Viitasammakoiden ja isolampisukeltajien esiintyminen Tyköljänjärvellä. Lähde: Pirkanmaan ELY-keskus 2011.

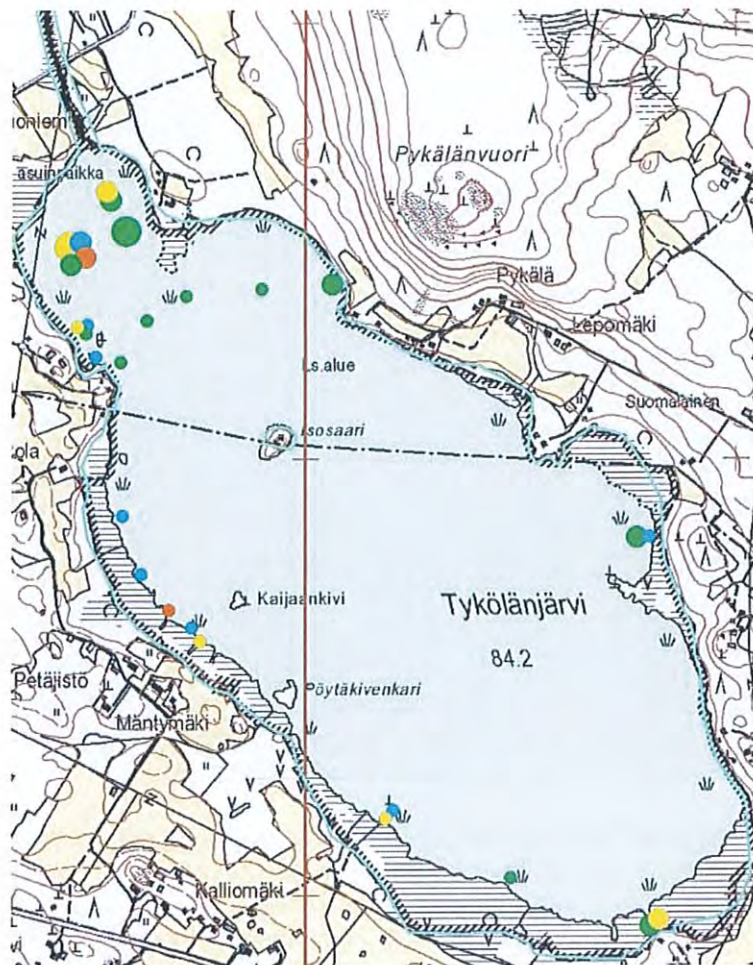
15.1.2018



Kuva 9. Viitasammakon soidinaluetta Tyköljärven länsiosassa.

Tyköljärven korentolajisto on tehdyn selvityksen mukaan ollut monipuolinen ja valtakunnallisesti merkittävä. Kahdella maastokäynnillä on tavattu yhteensä 21 lajia ja yksilömäärät ovat olleet suuria. Järvellä on havaittu mm. kaikki Suomessa tavattavat viisi lampikorentolajia sekä uhanalainen ja erityisesti suojeltava viherukonkorento, jolle erityisen tärkeitä alueita ovat pohjoispään kanava ja sen lounaanpuoleiset lahdemat sekä järven eteläpäässä oleva ruopattu uoma. *Kuva 10* on esitetty luontodirektiivin korentojen havaintopaikat.

15.1.2018



Kuva 10. Luontodirektiivin korentojen havaintopaikat Tyköljänjärvellä. (Keltaiset ympyrät = täplälampikorento, siniset ympyrät = lummelampikorento, oranssit ympyrät = sirolampikorento, vihreät ympyrät = viherukonkorento. Ympyrän koko kuvaa havaittua yksilömäärää seuraavasti: pieni ympyrä = 1-2 yksilöä, keskikokoinen ympyrä = 3-10 yksilöä, suuri ympyrä = >10 yksilöä). Lähde: Pirkanmaan ELY-keskus 2011.

3 Vesistön ja valuma-alueen käyttö sekä ympäristön tila

3.1 Maaperä

Tyköljänjärven ympäristö on topografialtaan vaihtelevaa moreenimaata, jonka korkeimmat kalliolaet kohoavat kallionpaljastumina. Moreeni- ja kalliomäkien välissä on tasaisempia savikkoalueita, jotka ovat peltoina.

Tyköljänjärven valuma-alueen maaperä on pääosin savea (Sa) tai sekalajitteista jonka päälajitetta ole selvitetty. Tyköljänjärven eteläpuolella on hieman selvittämätöntä hienojakoista maalajia. Tyköljänjärven suulla sekä Tyköljänjärven eteläkärjessä on paksut turvekerrokset (Tvp). (GTK, Maaperäkarta 1:200 000).

3.2 Maankäyttö

Suunnittelualue sijaitsee osittain Valkeajärven Rantojen osayleiskaava-alueella. Muilta osin alueella ei ole voimassa olevia yleis- tai asemakaavoja.

Suunnittelualueella on voimassa valtioneuvoston 29.3.2007 vahvistama Pirkanmaan 1.maakuntakaava ja ympäristöministeriön 8.1.2013 vahvistama Pirkanmaan 1.vaihemaakuntakaava (turvetuotanto) sekä ympäristöministeriön 25.11.2013

15.1.2018

vahvistama Pirkanmaan 2.vaihemaakuntakaava (liikenne ja logistiikka). Pirkanmaalla on vireillä uuden kokonismaakuntakaavan laatiminen. Tyköljänjärvi on merkitty Pirkanmaan 1.maakuntakaavassa suojelu- ja Natura 2000 -alueeksi.

3.3 Vesistönkäyttö ja nykyiset rakenteet

Tyköljänjärven luusuassa sijaitsee pohjapato (*Kuva 11*), jonka mukaan määräytyy järven nykyinen vedenkorkeus. Pohjapato on rakennettu Länsi-Suomen vesioikeuden lupapäätöksen 41/1998/3 mukaisesti. Pohjapadon harjalla on puuparru, jossa on noin yhden metrin pituinen alivirtaama-aukko. Alivirtaama-aukon syvyys on noin 5 cm. Pohjapadon alitse on asennettu alivirtaamaputki, jonka halkaisija on 500 mm. Alivirtaamaputkea käytetään, kun patoharjan yli ei virtaa vettä.



Kuva 11. Tyköljänjärven nykyinen pohjapato.

Tyköljänjärvelle kuljetaan jokiuoman reunaa pitkin talvella moottorikelkoilla ja kesäisin jokiuomaa pitkin kanooteilla. Järvellä liikutaan sekä moottori- että soutuveneillä. Osakaskunnilla ei ole omia rantoja eikä siten kulkureittiä järvelle.

Tyköljänjärvellä kalastetaan verkoilla, katiskoilla, rysillä ja vieheillä, mutta kalastus on vähäistä. Verkkokalastus on hankalaa runsaan vesikasvillisuuden vuoksi. Kalastusta rajoittaa myös järven mataluus ja rehevyys. Sorsanmetsästystä harjoitetaan eniten pohjoisosan uomansuussa. Järven eteläosassa on metsästykseltä rauhoitettu alue. Alueella pyydystetään aktiivisesti pienpetoja paikallisten metsästyssseurojen toimesta.

Järven eteläosassa sijaitsee lintutorni, jolla käy aktiivisesti lintuharrastajia. Tyköljänjärvellä voi uida mm. koillisrannalla, Hiitiön karilla, Isosaassa ja Haukolan rannalla.

15.1.2018

3.4 Suojelualueet ja erityiskohteet

Suunnittelualue sijaitsee Tyköljänjärven Natura 2000 -alueella (FI0349006). Alue kuuluu lisäksi Tyköljänjärven luonnonsuojeluohjelma-alueeseen (LVO040104) ja Tyköljänjärven/Uskilanlahden luonnonsuojelu- ja erämaa-alueeseen (YSA201176).

3.5 Pohjavedet

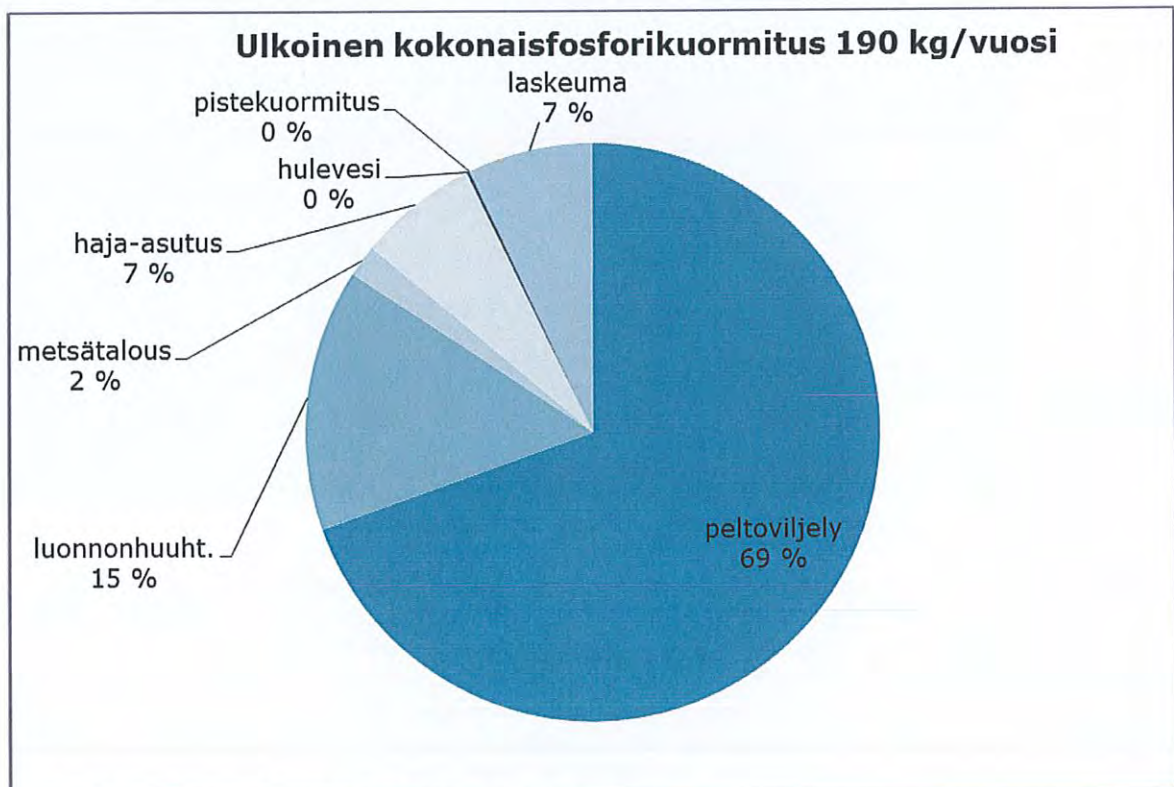
Suunnittelualueella ei sijaitse luokiteltuja pohjavesialueita. Lähin pohjavesialue, vedenhankintaa varten tärkeä Kollolanharjun pohjavesialue (0463502 A) sijaitsee noin 6,5 km Tyköljänjärven koillispuolella.

4 Vesistön kuormitus

4.1 Ulkoinen kuormitus

Tyköljänjärveen kohdistuva ulkoisen kuormituksen arvio perustuu SYKE:n VEMALA -kuormitusmallin tietoihin. Tyköljänjärveen tuleva ulkoinen kokonaisfosforikuormitus on 190 kg vuodessa ja kokonaistyyppikuormitus 3710 kg vuodessa.

Tyköljänjärven fosforikuormituksesta yli puolet (69 %) on peräisin peltoviljelystä. Toiseksi suurimman osuuden kokonaiskuormituksesta muodostaa luonnonhuuhtouman aiheuttama kuormitus (15 %). Haja-asutuksesta ja laskeumasta aiheutuu kummastakin 7 % ja metsämailta 2 % fosforin kokonaiskuormituksesta. Hulevesien ja pistekuormituksen osuus fosforikuormituksesta on 0 %. (Kuva 12).

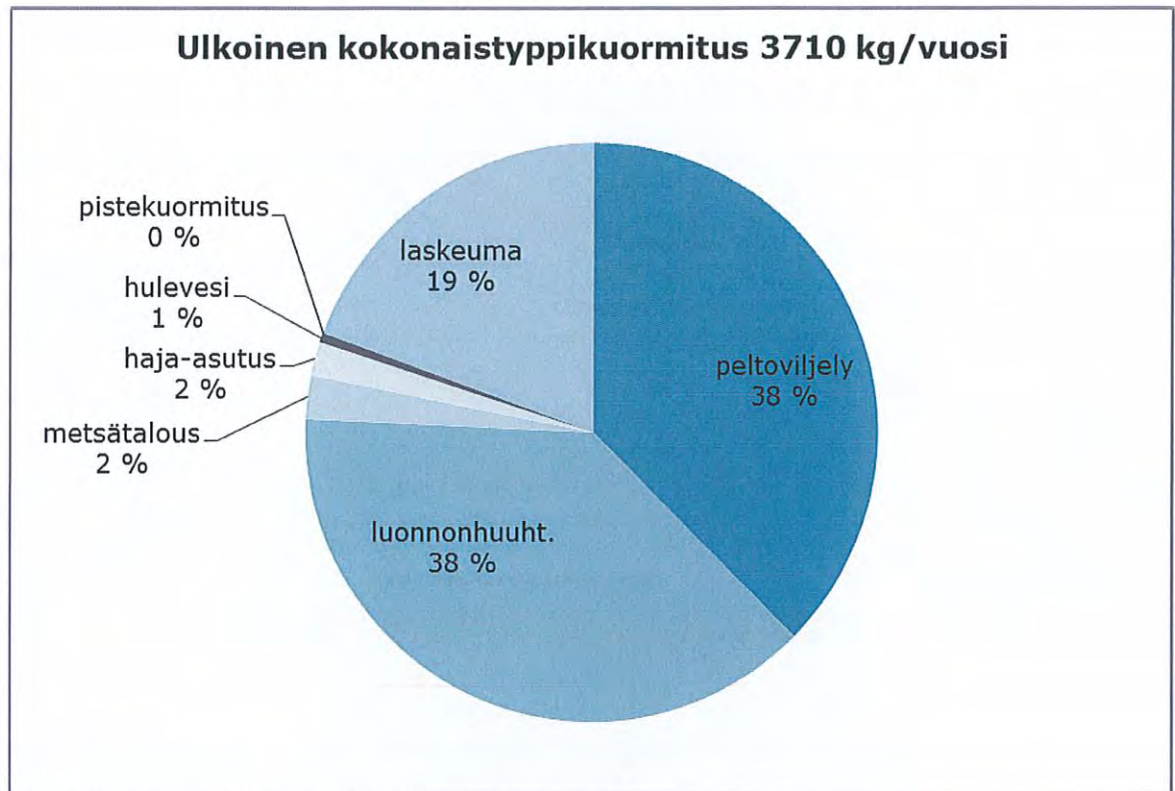


Kuva 12. Tyköljänjärven kokonaisfosforikuormitus.

Tyköljänjärven tyyppikuormituksesta suurin osa on peräisin peltoviljelystä ja luonnonhuuhtoumasta (38 % kummastakin). Laskeuman aiheuttama tyyppikuormitus on 19 %, metsätalouden ja haja-asutuksen aiheuttama kuormitus 2 % kummankin osalta

15.1.2018

ja hulevesien aiheuttama kuormitus 1 %. Pistekuormitus on 0 % Tyköljänjärven tyyppikuormituksesta. (Kuva 13).

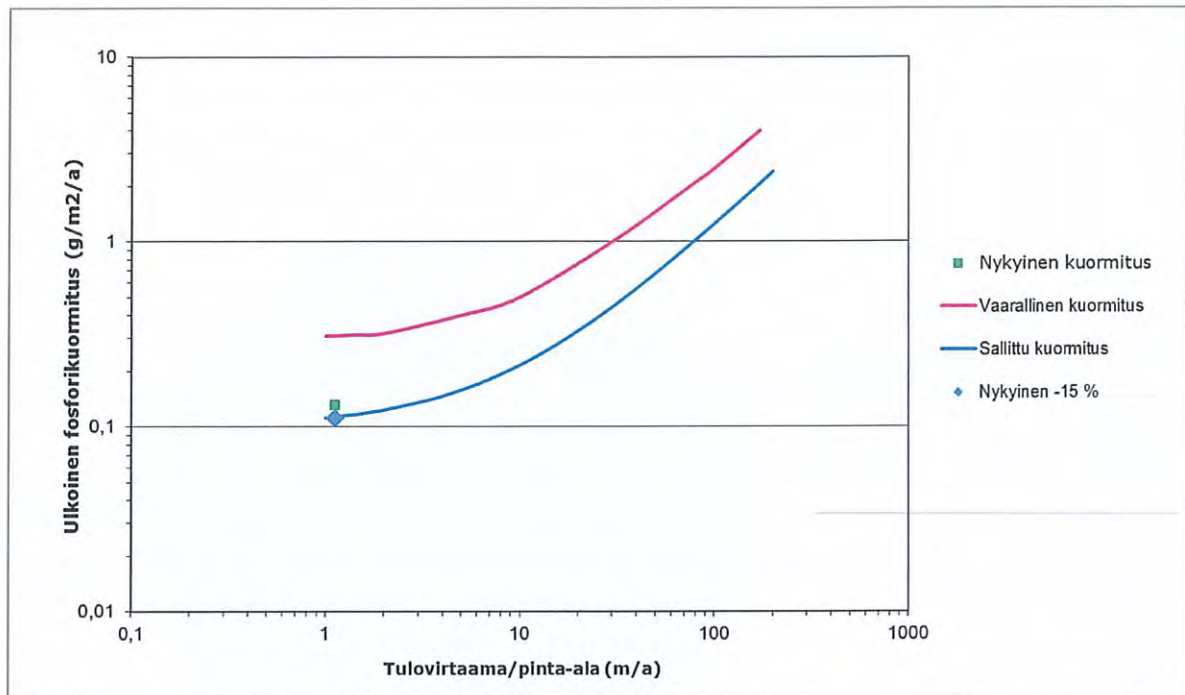


Kuva 13. Tyköljänjärven kokonaistyyppikuormitus.

4.2 Kuormituksen sieto

Järveen tulevan kuormituksen sietokyvyn arvioinnissa on yleisesti käytetty Vollenweiderin (1975) kuormitusmallia. Mallissa järveen tulevaa ulkoista kuormitusta verrataan hydrauliseen pintakuormaan, joka on vuotuinen virtaama jaettuna pinta-alalla. Mallissa on määritetty ylempi ja alempi sietoraja. Ylempi sietoraja kuvaa ns. kriittistä tai vaarallista kuormitusta, jonka ylittävä kuormitus johtaa järven nopeaan rehevöitymiseen. Alempi sietoraja eli sallittu kuormitus kuvaa kuormitustasoa, jonka järvi todennäköisesti kestää rehevöitymättä. Mallin käyttämät sietorajat perustuvat yleiseen limnologiseen rehevyysluokitukseen, jonka mukaan ylempi sietoraja tarkoittaa järven tavoitteellista kokonaisfosforipitoisuutta 30 µg/l ja alempi sietoraja kokonaisfosforipitoisuutta 10 µg/l. Tyköljänjärven arvioitu ulkoinen fosforikuormitus 1,12 g/m²/a ylittää Vollenweiderin mallin mukaisen sallittavan kuormituksen rajan. Vollenweiderin mallin mukaan Tyköljänjärven ulkoista fosforikuormitusta tulisi vähentää noin 15 % nykyisestä. (Kuva 14).

15.1.2018



Kuva 14. Vollenweiderin kuormituksen sietorajat, Tyköljänjärven nykyinen kuormitus.

4.3 Sisäinen kuormitus

Tyköljänjärvessä on esiintynyt happikatoa ja siitä johtuvia kalakuolemia. Vähähappisuutta on esiintynyt sekä talviaikaan jääkannen alla että sulanveden aikaan. Järven vedenlaatutietojen ja happitilanteen perusteella arvioituna Tyköljänjärvessä esiintyy sisäistä kuormitusta. Järven kalastosta ei ole tutkittua tietoa, joten sen vaikutusta sisäiseen kuormitukseen ei ole mahdollista arvioida.

5 Suunnitellut toimenpiteet

Suunnitellut toimenpiteet voidaan jakaa vesiluvan vaativiin toimenpiteisiin ja toimenpiteisiin, jotka eivät tarvitse vesilain mukaista lupaa. Vesilain mukaisen luvan vaatimia toimenpiteitä ovat vesistössä tehtävät toimenpiteet, joita ovat ruoppaukset ja pesimäsaarekkeiden teko ruoppausmassoista sekä uuden pohjapadon rakentaminen. Ruoppauskohteista tärkein on järven pohjoispääty.

Luvitettavien toimien lisäksi on hyvä tehdä myös muita kunnostus- ja hoitotoimia. Tällaisia toimenpiteitä ovat vesiensuojelukosteikoiden rakentaminen ja hoitokalastus sekä paikallisten toimijoiden (Valkeakosken Lintuharrastajat ja Erkki Jaanu) esittämät toimet, kuten rantaluhtien puiden ja pensaiden raivaus, rantaniityn tekeminen ja pesimäluotojen raivaukset. Kunnostusten onnistumisen kannalta nämä toimenpiteet olisi järkevää tehdä yhteistyössä viranomaisten ja paikallisten asukkaiden sekä luontoharrastajien kesken, jotta toimet saadaan toteutettua.

Kaikki toimenpiteet ja niiden sijainti on esitetty suunnitelmakartassa YMP_P25791_1. Toimenpiteen yhteydessä esitetty numero viittaa suunnitelmakartan kohdenumeron.

15.1.2018

5.1 Vesiluvan mukaiset toimenpiteet

5.1.1 Ruoppaus ja pesimäsaarekkeet

Tiheämmän kasvillisuuden vyöhykkeille sijoittuvien ruopattavien alueiden (järven pohjoisosassa ja Pöytäkivenkari) ruoppausmassat on tarkoitus pääosin siirtää maa-alueille, jolloin niistä vapautuvat ravinteet eivät jää järveen. Pääasiassa järvikortevyöhykkeelle rakennettavien pesimäsaarekkeiden ympärille sijoittuvat ruopattavat alueet (järven etelä- ja itäosassa) ruopataan kevyemmin ja massa läjitetään vesialueille mataliksi pesimäsaarekkeiksi, jotka jäävät hieman vedenpintaa korkeammiksi. Tarkka korkeus riippuu siitä kuinka paljon läjitettävä materiaali painuu. Korkeuteen vaikuttaa ajan myötä myös niille kasvava kasvillisuus ja vedenpinnan korkeus. Tiheämmän kasvillisuuden vyöhykkeelle sijoittuvien ruopattavien alueiden (järven etelä- ja länsiosassa) pintakunttaa hyödynnetään vesialueelle sijoittuvien pesimäsaarekkeiden alaosan rakentamisessa. Pesimäsaarekkeiden alin kerros tehdään pintakuntasta, jonka päälle varsinainen ruoppausmassa läjitetään. Tarvittaessa kunttaa käytetään myös saarekkeiden pintakerroksessa. Pesimäsaarekkeille voi jäädä myös pensaistoa, jonka juurelle osa lajeista pääsee pesimään (suojaa pesää ylhäältä päin). Tavoitteena on lisätä kosteikko-osien mosaiikkimaisuutta ja tehdä turvallisempia pesimäpaikkoja vesi- ja lokkilinnuille sekä parantaa pohjoisosan happitilannetta ja vähentää sisäistä kuormitusta.

Ruopattavien väylien leveys on 6 m, jotta direktiivilajien lisääntymispaikkoihin säilyy riittävät suojaetäisyydet. Ruoppauksen väyläleveys on varsin kapea ja toimenpide joudutaan toistamaan todennäköisesti noin viiden vuoden välein. Järven pohjoisosassa ruopattavista väylistä muodostuu veneellä liikennöitävä yhteys pohjapadon ja avoveden välille. Pohjoisosan ruoppaukset ovat järven ekologisen tilan kannalta tärkeimmät kohteet. Pohjoisosan väyläruoppauksen pinta-ala on noin 1,91 ha ja ruoppausvyvyys noin 1 m nykyisestä liete/pohjapinnasta alaspäin. Ruoppausmassojen tilavuus on likimain 19 000 m³. Järven eteläosassa pesimäsaarekkeiksi ruopattavien alueiden pinta-ala on yhteensä noin 1,3 ha ja tilavuus noin 10 500 m³. Vastaavasti itäosan pesimäsaarekkeiksi ruopattavien alueiden pinta-ala on yhteensä noin 0,62 ha ja tilavuus noin 3 200 m³. Pöytäkivenkarin ruoppausalueen pinta-ala on 0,38 ha ja tilavuus noin 1900 m³. Läjitysalueiden tarve on määritelty edellä esitettyjen ruoppaus-tilavuuksien mukaan.

Ruopattavien väylien ja vesialueen väliin muodostuu pieniä saarekkeita. Saarekkeet ankkuroidaan paikoilleen asentamalla puupaalut (pituus n. 4 m) saarekkeen pintakerroksen läpi. Ankkurointi tehdään ennen ruoppaustöiden aloittamista.

Samentumisen ja muiden ruoppauksesta aiheutuvien haittojen vähentämiseksi ruoppaustyö suositellaan ajoitettavaksi virkistyskäytökauden ulkopuolelle. Yleisenä suosituksena on, että ruoppaukset suoritetaan loka-huhtikuun välisenä aikana, jolloin pohjasedimenttien ravinteiden liikkuvuus ja vesien virkistyskäyttö on vähäistä. Viitasammakon lisääntymisalueiden läheisyydessä suositeltava ruoppausajankohta ajoittuu kuitenkin elo-syyskuulle. Koska ruopattavilla alueilla on linnustollista ja muita luontoarvoja, suositeltava ruoppausaika päättyy maaliskuun lopulla.

Tarkemmat kohteittaiset kuvaukset ja tarpeet:

5.1.1.1 Pohjoisosan väylät (kohde 1)

Nykyinen uoma on suurelta osin vain noin 1,5 m levyinen ja veden vaihtuvuus hyvin vähäistä etenkin loppukesällä, sillä vesikasvillisuus (ärviät ja vesirutto) täyttävät koko vesitilan. Maastokäynnin aikana (15.8.2015) uomassa ei voinut edetä soutamalla ja siellä kellui kuolleita kaloja. Ruovikko- ja saraikko ovat pääosin tiivistä, mutta kelluvaa kasvustoa, jonka päällä on mahdollista kävellä. Sahalehteä kasvoi kaikissa kohdissa,

15.1.2018

jossa oli avovettä (sekä kelluvia että pohjassa olevia). Järven vedenvaihtuvuuden ja sisäisen ravinnekuormituksen kannalta tämän alueen ruoppaussuunnitelman toteutus on ensisijaisen tärkeää. Myös linnuston kannalta alue on hyvin tärkeä ja tilavien uomien avaus muodostaa välialueille turvallisia pesimäsaarekkeitä. Nykyisellään kapeat väylät ovat niin täynnä kasvillisuutta, että vesilintujen on todennäköisesti mahdoton ruokailla niissä. Lisäksi ainakin elokuun käynnin aikana happitilanne oli hyvin heikko (kuolleet kalat) ja pohjasta purkautui metaania. Tällöin myös pohjaeläimistö kärsii.

Pohjoisosan nykyisen väylän viereen ruopataan 6 m leveä väylä (kohde 1). Veneilyn kannalta väylät on tärkeää avata riittävän syvinä (≥ 1 m). Lisäksi avataan toinen matalampi väylä (vesisyvyys vähintään 0,5 m) veneilyväylän länsipuolelle. Väyliä kaivuu-uomassa huomioidaan, että riittävä suojaetäisyys direktiivilajien havaittuihin esiintymisalueisiin säilyy.

Pohjoisosan nykyiselle umpeenkasvaneelle alueelle kaivetaan kosteikot (kohteet 1.1 ja 1.2). Suunnitelmapartan rajaus on ohjeellinen ja siitä voidaan poiketa työteknisistä syistä kuitenkin siten, että riittävä suojaetäisyys direktiivilajien havaittuihin esiintymisalueisiin säilyy.



Kuva 15. Pohjoispään avovesialueen reuna, josta suunnitelmassa avataan uutta väylää pääuoman viereen. Korteikko on kasvanut hyvin tiheäksi ja estää vedenvaihtumisen sekä veneellä kulun.

15.1.2018



Kuva 16. Pohjoispäähän avattavan kaarevan väylän reunaosaa. Avattava uoma on suunniteltu kohtaan, jossa kasvillisuus ei ole pohjaan kiinnittynyt ja vesipintaa on vielä paikoin näkyvissä.

5.1.1.2 Pöytäkivenkari (kohde 2)

Pöytäkivenkarin ja rannan välisellä vesialueella pääsee vielä vesi vaihtumaan, mutta vesikasvillisuutta on melko runsaasti. Luodon luoteis- ja itä-kaakkoispuolelta rantaa on tiheähkö kortteikko ja järviruokokasvusto (kuvat alla). Kohteella riittää ylläpidollinen kevyt ruoppaus vesikasvillisuuden juurakoiden poistamiseksi. Tämän kohteen ruoppaus ei ole ensisijainen. Järviruokokasvustoa on rannan puoleisen väylän sekä luodon puolella että rannan puolella ja ilman kevyttä avausta kasvusto todennäköisesti joidenkin vuosine kuluessa tukkii väylän. Luodon puusto suunnitellaan poistettavaksi, jotta se soveltuu paremmin lintujen pesintään. Pelloilta tulevan ravinnekuormituksen ehkäisy maalle toteutettavalla kosteikolla ehkäisee väylän umpeenkasvua.

15.1.2018



Kuva 17. Pöytäkivenkarin luoteispää. Kunnostustoimena riittää kasvillisuuden poisto juurineen.



Kuva 18. Pöytäkivenkarin itä-kaakkoispuoli.

5.1.1.3 Tykölän lintutornin ympäristö (kohde 3)

Saraikkoon lintutornilta luoteeseen on esitetty uoman aukaisua, jolloin muodostuisi veden ympäröimä kasvillisuussaareke. Lisäksi lintutornin edustalle tehdään pesimäsaarekkeita. Maastokäynnillä 15.8.2015 todettiin pohjan olevan hyvin pehmeää useita metrejä, mikä voi vaikeuttaa vesialueelle tehtävien läjityssaarekkeiden tekemistä. Pesimäsaarekkeiden rakentamisessa hyödynnetään täysin umpeenkasvaneiden alueiden ruoppausten pintakunttaa. Pesimäsaarekkeiden alin kerros tehdään pintakuntasta, jonka päälle varsinainen ruoppausmassa läjitetään. Kevyt kasvillisuuden poisto juurineen esitetyiltä ruoppauskohdilta on kuitenkin hyödyksi ja estää umpeenkasvua. Pesimäpaikkoja vesiläjitetykskohteiden sijaan voidaan toteuttaa myös pohjaan ankkuroitavilla lautoilla, joihin istutetaan kasvillisuutta.

5.1.1.4 Tykölän edustan saarekkeet ja Tykölästä koilliseen oleva ranta (kohde 4)

Kuten lintutornin edustallakin, maastokäynnillä 15.8.2015 todettiin kohteessa pohjan olevan hyvin pehmeää useita metrejä, mikä voi vaikeuttaa vesialueelle tehtävien

15.1.2018

läjityssaarekkeiden tekemistä. Ruoppaukset ja pesimäsaarekkeet toteutetaan kuten lintutornin edustalla. Tärkein kohta tällä alueella vesialueen puoleisista ruoppausalueista on Tykölästä koilliseen sijaitsevan kiinteistön edusta, jossa pohja on myös kovempi. Tällä alueella kasvillisuuden poistolla saadaan todennäköisesti pitkäaikaisin vaikutus.

5.1.1.5 Itäosan lahti (kohde 5)

Itäosan lahden alueella ruoppaukset ja pesimäsaarekkeet toteutetaan kuten järven eteläosassa. Kevyt kasvillisuuden poisto juurineen esitetyiltä ruoppauskohdilta on hyödyksi ja estää umpeenkasvua. Kohdassa, jossa on vielä vapaata vettä (korteikkoo) riittää kevyempi ruoppaus, jolla pintaa ja juurakkoa poistetaan.

5.1.2 Pohjapato (kohde 6)

Yleistä

Tyköläjärven nykyinen pohjapato korvataan uudella, nykyisen pohjapadon paikalle rakennettavalla pohjapadolla. Pohjapato toteutetaan siten, että Tyköläjärven nykyiset vedenkorkeudet eivät muutu. Pohjapato toteutetaan luonnonmukaisen vesirakentamisen periaatteiden mukaisesti, jolloin vesieliösten liikkuminen padon yli on esteetöntä.

Mitoitus

Pohjapadon mitoituslaskelmat on tehty Suomen ympäristökeskuksen kehittämällä PATO-tietokoneohjelmalla. Ohjelma laskee suorista osista koostuvan patokynnyksen purkautumisen. Purkautumista käsitellään vapaana ylisyöksynä, johon tarvittaessa voidaan ottaa mukaan alaveden padottava vaikutus. Purkautuminen lasketaan vaakasuoralle kynnyksen osalle Polenin kaavalla:

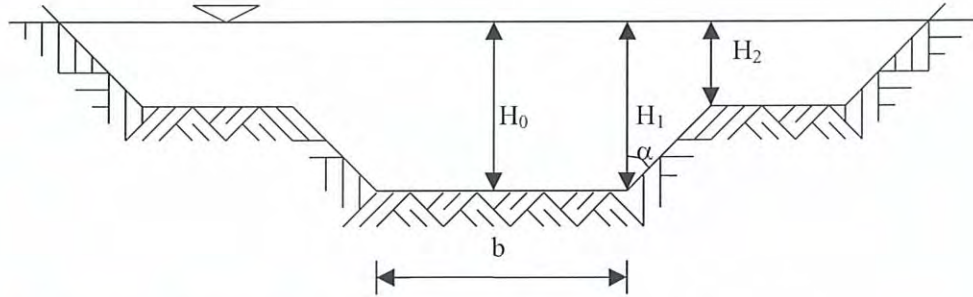
$$Q = \frac{2}{3} \mu b \sqrt{2g} H_0^{3/2}$$

ja vinolle kynnyksen osalle kaavalla

$$Q = \frac{4}{15} \mu \tan \alpha \sqrt{2g} (H_1^{5/2} - H_2^{5/2})$$

15.1.2018

,missä

 μ = purkautumiskerroin (laskelmissa käytetty arvo 0,5) b = vaakasuoran osan kynnyksen leveys (m) g = maan vetovoiman kiihtyvyys H = painekorkeus (m) Q = virtaama (m^3/s)

Kuva 19. Esitys purkautumiskaavoissa esiintyvistä termeistä.

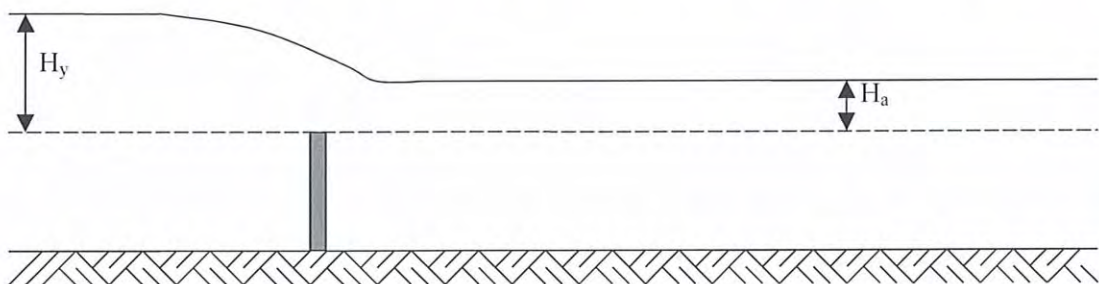
Alaveden padottava vaikutus otetaan huomioon kertoimella K :

$$K = \left[1 - \left(\frac{H_a}{H_y} \right)^n \right]^{0.385}$$

,missä

 H_y = yläveden painekorkeus (m) H_a = alaveden painekorkeus (m) n = painekorkeuden eksponentti virtaamaa laskettaessa

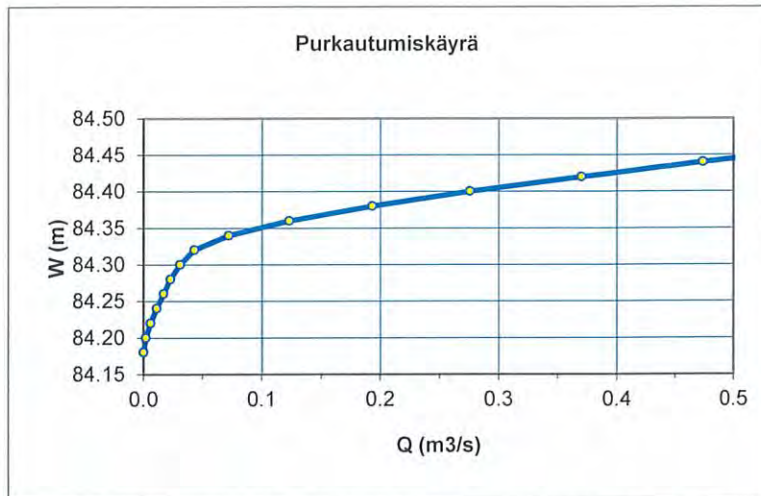
Polenin kaava on yksinkertaistus Bernoullin yhtälöstä johdetusta Weisbachin patokaavasta. Ohjelmaa voidaan käyttää, kun virtausnopeus padon yläpuolella on pieni.



Kuva 20. Alavesi vaikuttaa purkautumiseen.

Suunnitellun pohjapadon purkautumiskäyrä on esitetty oheisessa kuvassa (Kuva 21).

15.1.2018



Kuva 21. Suunnitellun pohjapadon purkautumiskäyrä.

Pohjapadon rakentaminen

Pohjapadon tiivistysosaksi asennetaan ponttiseinä ja pinta verhoillaan ponttiseinän molemmin puolin kivillä. Verhoilumateriaalina käytetään halkaisijaltaan 35–300 mm kiviä. Padon luiskakaltevuus on ylävirran puolella 1:2 tai loivempi ja alavirran puolella 1:10 tai loivempi. Pohjapadon harjalle tehdään 0,5 metriä pitkä ja 12 cm syvä alivirtaama-aukko. Pohjapadon takaluiskaan muotoillaan kivikynnyksiä, joissa on vastaavanlaiset alivirtaama-aukot kuin patoharjalla. Alivirtaama-aukkojen sijainti kivikynnyksissä vaihtelee puolelta toiselle. Padon läpi asennetaan putki, jonka halkaisija on 500 mm. Putki varustetaan sulkuluukulla. Putken tarkoituksena on mahdollistaa kalannousu järveen. Lähtökohtaisesti putkea käytetään ainoastaan mahdollisen järvessä tapahtuneen kalakuoleman jälkeen, jolloin kalat pääsevät nousemaan järveen alapuolisesta Mallasvedestä. Putken käytöstä on tehtävä ilmoitus vesilain valvojalle (tällä hetkellä Pirkanmaan ELY-keskus). Suunniteltu pohjapato on esitetty tarkemmin piirustuksessa VRT_P25791_10.

Lähtökohtaisesti pohjapato rakennetaan vesistön alivirtaaman aikana kuivatyönä. Patopaikan ohi järjestetään tarvittaessa ohijuoksutus. Mahdollisuuksien mukaan rakentamisessa hyödynnetään routaa työalueiden kantavuuden parantamiseksi. Pohjapadon rakentaminen kestää vesistöä sementavien töiden osalta arviolta kaksi viikkoa.

5.2 Muut toimenpiteet

5.2.1 Vesiensuojelukosteikot

Yleistä

Kosteikko on ojan, puron tai muun vesistön osa tai alue, joka on suuren osan vuodesta veden peitossa ja jossa on tyypillistä vesi- ja kosteikkokasvillisuutta. Kosteikot pidättävät ravinteita ja kiintoainetta. Lisäksi kosteikkokasvillisuus käyttää kasvukaudella veteen liuenneita ravinteita, fosforia ja typpeä. Kosteikossa typpeä poistuu myös denitrifikaation kautta. Monivaikutteisena kosteikko voi toimia kiintoaineksen ja ravinteiden pidättämisen lisäksi eliöstön ja linnuston elinympäristönä, viljelymaiseman monipuolistajana, tulvien pidättäjänä, kasteluveden varastona tai metsästys- ja virkistysalueena. (Puustinen ym. 2007).

Mitoitus

15.1.2018

Mitoitussuositusten mukaan kosteikon tulisi olla 1-2 % valuma-alueestaan (Puustinen ym. 2007). Kosteikoiden pinta-ala mitoitetaan kuitenkin tyypillisesti vastaamaan maatalouden ympäristötuen erityistuen vaatimuksia. Erityistuen vaatimukset ovat seuraavat:

- Kosteikon valuma-alueen peltojen pinta-alan osuus tulee olla vähintään 10 % valuma-alueen pinta-alasta.
- Kosteikon pinta-ala on vähintään 0,5 % valuma-alueen pinta-alasta.

Kosteikko voidaan mitoittaa pienemmäksi kuin maatalouden ympäristötuen erityistuki vaatii. Mikäli ei haeta maatalouden erityistukea, niin kosteikon pinta-alan tulisi olla neliömetreinä vähintään viisi kertaa valuma-alueen pinta-ala hehtaareina. (Ruohtula 1996).

Suunniteltujen kosteikkopaikkojen (7.1-7.3) valuma-alueen pinta-alat, valuma-alueen peltojen yhteenlasketut pinta-alat ja osuudet sekä tukikelpoisen kosteikon ja kosteikon vähimmäispinta-alavaatimukset on esitetty oheisessa taulukossa (Taulukko 6).

Taulukko 6. Kosteikkopaikkojen valuma-alueen (F) pinta-ala, valuma-alueen peltojen yhteenlaskettu pinta-ala, pellon osuus valuma-alueesta ja kosteikon vähimmäispinta-alavaatimus.

Kosteikko	F (ha)	Peltoa (ha)	Peltoa %	Suositus pinta-alasta min. (ha)	Tukikelpoisen kosteikon pinta-ala min. (ha)	Kosteikon pinta-ala min. (m ²)
7.1	10,6	3,5	33	0,11	0,05	55
7.2	144,5	51,7	36	1,45	0,72	725
7.3	74,7	5,6	7	0,75	0,37	375

Kosteikoiden rakentaminen

Kosteikot (7.1-7.3) suositellaan perustettavaksi patoamalla, jolloin rakentamiskustannukset pysyvät edullisina. Patoamisessa on huomioitava yläpuolisten peltoalueiden peruskuivatus. Mikäli yläpuolisten alueiden peruskuivatukselle voi aiheutua merkittävää haittaa, kosteikko tulisi perustaa kaivamalla. Ainakin Kalliomäen kohdalla oleva ja järven eteläpäähän suunniteltu kosteikko (laskeutusallas) toteutetaan kaivamalla.

Kosteikon alueella tulee olla vesisyvyydeltään vaihtelevia alueita. Kosteikon vesisyvyyden tulisi olla vähävetisenä aikanakin suurella osalla sen pinta-alasta vähintään 0,5-0,7 m. Muualla, ajoittain kuivuvalla kosteikkoalueella vesipinnan tulisi pysytellä maanpinnan tuntumassa, enintään 0,3 m:n syvyydessä. Kosteikossa tulee olla syvä osa, jonka syvyys on vähintään yhden metrin kuivanakin aikana. Syvä osa tehostaa kiintoaineen sedimentoitumista ja mahdollistaa denitrifikaation edellyttämät olosuhteet. Syvä osa on yleensä kosteikon alkupäässä. Kosteikkoalueelle voidaan tehdä saarekkeita ja niemekkeitä, joilla ohjataan ja jaetaan virtaus tasaisesti kosteikon alueelle. Saarekkeet ja niemekkeet myös lisäävät kosteikon monimuotoisuutta. (Puustinen ym. 2007).

Hoitotoimenpiteet

Kosteikon hoitotoimenpiteisiin kuuluu sedimentoituneen kiintoaineksen tyhjentäminen. Kiintoaine tulee tyhjentää säännöllisesti kosteikon syvästä osasta. Kosteikkoon kehittyvä liallinen kasvillisuus niitetään tarvittaessa. Niitto tehdään kasvukauden

15.1.2018

lopussa ja aikaisintaan elokuussa. Niitetty kasvillisuus kuljetetaan pois kosteikosta. Kasvillisuuden niitossa on kiinnitettävä huomiota siihen, ettei aiheuteta oikovirtauksia pitkillä kanavamaisilla niittokuvioilla. (Puustinen ym. 2007).

5.2.2 Hoitokalastus

Osakaskunnan toimesta on pyydetty lahnaa ja muuta särkikalaa pohjapadon ja Mallasveden välisestä ojasta noin 5000 kg vuodessa. Kalastus on tapahtunut katiskoilla.

Tykölänjärven hoitokalastusta suositellaan jatkettavaksi vastaavalla menetelmällä myös tulevaisuudessa. Vaihtoehtoisesti Tykölänjärvellä pystytään kalastamaan myös rysällä tai paunetilla. Rysä- ja paunetikalastukseen paras aika on keväällä ja alkukesästä. Tykölänjärvellä haluttuun saalistavoitteeseen pääsemiseksi kalastuksessa tulisi käyttää useita rysä tai paunetteja.

Katiskalla, rysällä ja paunetilla voidaan kalastaa valikoivasti, jolloin pyydyksistä voidaan vapauttaa ainakin isoimmat petokalat takaisin vahingoittumattomana. Valikoiva hoitopyynti on kannattavaa, sillä isot petokalat syövät tehokkaasti pientä roskakalaa ja suurten petokalojen määrän kasvu on oleellinen tavoite ravintoverkkokunnostuksessa. Tehopyynnin aikana saaliiksi saadut hauet kannattaa vapauttaa takaisin järveen halutunlaisen kehityksen takaamiseksi. Haukikantaa voidaan myös halutessa vahvistaa vapaa-ajankalastuksen säädöksillä tai rajoituksilla. Verkkopyyntiin voidaan asettaa esimerkiksi verkon silmäkorajoituksia.

Hoitokalastus vaatii alkuun tehokkaan pyynnin. Tavoitteena on alkuun saada 2-3 vuoden ajan pyydettyä kalaa noin 50 kg/ha tai enemmän, eli Tykölänjärvellä saalistavoite on noin 7500 kg luokkaa vuodessa. Tämän jälkeen hoitokalastusta jatketaan vielä noin 2-3 vuoden välein tarpeen mukaan.

5.2.3 Pesimäluotojen raivaaminen

Valkeakosken lintuharrastajat esittivät Kaijaankiven raivausta pesimäluodoksi, mutta paikalla käyneen Erkki Jaanun mukaan (myös aikaisemmin tehtyjen suunnitelmien mukaan) Pöytäkivenkari sopii paremmin pesimäluodoksi rantaviivan ominaisuuksien perusteella. Kaijaankiven ranta on jyrkkä, mikä voi olla vaarallista linnunpoikasille. Tässä siis esitetään lausuntojen perusteella, että Pöytäkivenkarilta poistettaisiin puusto (juurineen), jotta luodolle voivat asettua lokit ja vesilinnut isompana yhteisönä pesimään. Pöytäkivenkarin ja rannan välinen osuus esitettiin myös ruopattavana alueena, jolloin pienpetojen pääsy luodolle on hankalampaa.

5.2.4 Pesimäsaarekkeille kivionkaloita

Ainakin osalle ruoppausmassoista rakennettavista pesimäsaarekkeista voidaan tehdä kivistä koloja, ns. "uuneja" eli niissä on onkalo yhdessä kyljessä. Tämä mahdollistaa vesilintujen turvallisen pesinnän. Kivikasoista on erittäin hyviä kokemuksia Lempäälän Ahtialanjärveltä, missä niitä on jo paljon. Myös puusta/puulevyistä valmistetuista vastaavista rakenteista on hyviä kokemuksia.

Kivikasojen toteuttamista ei kannata tehdä heti ruoppausläjitysten jälkeen, sillä kivet voivat vajota vielä tiivistymättömään ruoppausmassaan. Pesimäsaarekkeiden on hyvä antaa asettua ja tiivistyä ainakin yhden kasvukauden ajan. Mikäli pesimäsaarekkeita ei voida toteuttaa riittävästi pehmeän pohjan vuoksi, voidaan lisätä keinotekoisia kelluvia pohjaan ankkuroituja saaria, joihin istutetaan suojaavaa kasvillisuutta ja tehdään esimerkiksi puiset pesimäonkalot.

15.1.2018

5.2.5 Puuston ja pensaikoiden raivaukset

Suunnitelmakartassa on esitetty alueita, joilta on syytä vähentää pensaita ja puustoa. Lisäksi Tyköljänjärven lounaisrannalle perustetaan lyhytruohoinen rantaniitty. Rantaniittyjen perustamista on suositeltu mm. Tyköljänjärven Natura 2000 -alueen hoito- ja käyttösuunnitelmassa. Mahdollisimman ison (vähintään 1-2 ha) rantaniityn luominen mahdollistaisi keltavästäräkin paluun järven pesimälinnustoon. Samoin se tarjoaisi pesimäpaikan ja muutonaikaisen levähdys- ja ruokailupaikan useille lintudirektiivin liitteessä 1 mainituille kahlaajalajeille.

Puuston ja pensaikoiden kertaluonteisesta raivauksesta kunnostuksen yhteydessä pitää päästä pysyvään prosessiin, jossa puusto ja pensaikko pidetään tulevaisuudessa kurissa. Tämä voi olla mekaanista poistamista juurineen koneellisesti tai käsin tai tiettyjen alueiden muuttamista laitumiksi. Laidunmahdollisuutta voisi selvittää lähialueiden karjan-, hevosten- ja lampaiden kasvattajien kanssa.

5.2.6 Telkkä- ja isokoskelokannan kasvattaminen Tyköljänjärvellä

Telkkä ja isokoskelo ovat pesinnän suhteen riippuvaisia tarjolla olevista pesimäkoloista. Sopivat, riittävän isot luonnonkolot ovat harvinaisia, joten ihmisen tarjoamat isot pöntöt rantapuissa ovat hyvin tärkeitä. Suomessa on ollut varsin runsaasti lajeille sopivia pönttöjä, jotka vaikuttavan kuitenkin sukupolvien vaihtuessa jääneen hoitamatta. On siis mahdollista, että lähivuosien aikana telkän ja koskeloiden pesimäpaikat tulevat vähenemään. Tästä syystä voi olla hyvin tärkeää, että alueilla, joilla pönttöverkoston ylläpito on mahdollista, niitä myös laitetaan tarjolle. Sopiva välimatka pöntöillä on 100 metriä, joten Tyköljänjärvelle mahtuisi enimmillään noin 70 pönttöä.

6 Hankkeen vaikutukset ja haittojen vähentäminen

6.1 Vedenlaatu

Rakennusvaiheessa voi aiheutua tilapäisiä haittoja veden samentumisesta ja kiintoaine- ja ravinnepitoisuuksien noususta. Haittoja voidaan vähentää töiden ajoittamisella vähävetiseen aikaan ja suorittamalla työt kuivatyönä.

Suunnitelluilla kosteikoilla vähennetään Tyköljänjärveen tulevaa ulkoista ravinnekuormitusta ja rehevöitymisestä aiheutuvia haittoja. Mikäli kaikki suunnitellut kosteikot saadaan toteutettua, arvioidaan ulkoisen kuormituksen vähenevän noin 10 % nykyisestä.

Hoitokalastuksella voidaan vähentää järven sisäistä kuormitusta. Sisäisen kuormituksen väheneminen parantaa järven vedenlaatua. Muilla vesistöissä tehtävillä kunnostustoimenpiteillä ei arvioida olevan pitkäaikaisia vaikutuksia Tyköljänjärven vedenlaatuun.

6.2 Vedenkorkeudet ja virtaamat

6.2.1 Vaikutukset vedenkorkeuteen

Hankkeesta ei aiheudu mittatarkkuuksien puitteissa olevia pysyviä muutoksia vallitseviin vedenkorkeuksiin. Pohjapadon rakentamisen vuoksi ylivedenkorkeuden ajallisen keston arvioidaan kuitenkin olevan hiukan nykyistä pidempi. Lisäksi alivirtaama poistuu nykyistä pidemmän aikaa alivirtaama-aukon kautta.

15.1.2018

6.2.2 Vaikutukset virtaamiin

Pohjapadon rakentamisen vaikutuksesta Tyköljänjärven alapuoliseen Äimälänojaan purkautuvat ali- ja ylivirtaamat ajoittuvat hiukan pidemmälle ajanjaksolle kuin nykyisin. Ali- ja ylivirtaaman määrässä ei kuitenkaan tapahdu mittatarkkuuksien puitteissa olevia pysyviä muutoksia verrattuna nykyisiin virtaamiin.

6.3 Vesiliikenne

Tyköljänjärven pohjoisosassa tehtävät ruoppaukset parantavat veneilymahdollisuuksia pohjapadon ja järven avovesialueen välillä. Tyköljänjärven ja Mallasveden välillä tapahtuvassa veneliikenteessä ei tapahdu muutosta nykytilanteeseen verrattuna.

6.4 Kasvillisuus

Ruoppauksilla on paikallisia vaikutuksia kasvillisuuden esiintymiseen, kun tiheää kasvillisuutta poistetaan ruopattavilta alueilta ja vesikasvillisuus väistyy läjityspaikoilta. Kokonaisvaikutukset ovat kuitenkin suotuisia lajiston monimuotoisuuden kannalta, kun väljän veden aluetta lisätään. Sahalehtikasvustoille vapautuu tilaa ruopattavilta alueilta. Viherukonkorenolle tärkeää sahalehtikasvustoa esiintyy käytännössä kaikilla kunnostusta vaativilla matalanveden kohdilla (kansikuvassa etualalla). Ruoppaus kuitenkin lisää sahalehdelle ja siten viherukonkorenolle sopivaa ympäristöä ja kasvit palautuvat todennäköisesti sopiville paikoille jo seuraavan kasvukauden aikana.

6.5 Kalasto ja kalastus

Hoitokalastuksella, ulkoisen kuormituksen vähenemisellä ja muilla vesistössä tehtävillä toimenpiteillä arvioidaan olevan positiivisia vaikutuksia järven kalaston kannalta.

Pohjapadon on suunniteltu alivirtaama-aukko ja padon takaluiska muotoillaan kalaston kannalta edullisemmaksi kuin nykyisin, joten kalojen ja pohjaeläinten liikkuminen padon yli on mahdollista entistä paremmin. Lisäksi padon läpi asennettavalla putkella varmistetaan kalannousu järveen kalakuolemien jälkeen.

6.6 Virkistyskäyttö

Suunnitellut toimenpiteet parantavat virkistyskäyttömahdollisuuksia veneily- ja kalastusmahdollisuuksien parantumisen kautta. Lisäksi alueen luontoarvot kohenevat ja monipuolistuvat nykyisestä, joten luonnon havainnointi on entistä mielekkäämpää. Luvanmukaisten ruoppaustoimien jälkeen tehtäviä kunnostus- ja ylläpitotoimia voidaan toteuttaa yhteisin talkoovoimin, mikä on monille samalla virkistystoimintaa. Kunnostustoimet ovat tärkeitä mm. vesilintukantojen parantamisessa, mikä jatkossa vaikuttaa mm. metsästysmahdollisuuksiin.

6.7 Rantarakenteet ja laitteet

Kunnostustoimenpiteistä ei arvioida aiheutuvan haittoja Tyköljänjärven rantakiinteistöjen rakennuksille, rantarakenteille tai -laitteille.

6.8 Natura-tarvearviointi

Tyköljänjärvi (FI0349006 SCI ja SPA) on arvokas lintuvesialue, tärkeä muuton- ja sulkasadonaikainen kerääntymisalue. Järven kasvisto on edustava. Saraniitty- ja ruovikkovyöhykkeet ovat laajat. Ruoppausten tarkoitus on parantaa vesialueiden ja Natura 2000 -alueen suojeluperusteena olevien luontotyyppien ja lajiston tilaa. Suunnitelma on laadittu siten, että suojeluperusteena olevan lajiston esiintymät ja niille soveltuvat elinympäristöt on huomioitu. Alueen suojeluperusteena ovat luontodirektiivin

15.1.2018

luontotyypeistä Luontaisesti ravinteiset järvet (90 % pinta-alasta, päivitetyn lomakkeen mukainen pinta-ala 136 ha) ja Vaihtumissuot ja rantasuot (10 % pinta-alasta, päivitetyn lomakkeen mukainen pinta-ala 27 ha). Päivitetyn Natura-tietolomakkeen mukaan (2016 vahvistamaton) luontotyyppeihin kuuluu edellä mainittujen lisäksi boreaaliset lehdot (pinta-ala 0,8 ha, ei kohdistu toimia) ja metsäluhdet (pinta-ala 3 ha, ei kohdistu toimia). Luontodirektiivin liitteen II lajeista suojeluperusteena on jättisukeltaja (*Dytiscus latissimus*), isolampisukeltaja (*Graphoderus bilineatus*) (päivitetty Natura-tietolomake 2016) ja täplälampikorento (*Leucorrhinia pectoralis*) (päivitetty Natura-tietolomake 2016).

Linnuista suojeluperusteena ovat: kaakkuri (*Gavia stellata*), kalatiira (*Sterna hirundo*), kuikka (*Gavia arctica*), kurki (*Grus grus*), laulujoutsen (*Cygnus cygnus*), luhtahuitti (*Porzana porzana*), mustakurkku-uikku (*Podiceps auritus*), palokärki (*Dryocopus martius*) ja suopöllö (*Asio flammeus*). Päivitetyn Natura-tietolomakkeen (2016 vahvistamaton) mukaan suojeluperusteena ovat lisäksi: härkälintu (*Podiceps grisegena*), kaulushaikara (*Botaurus stellaris*), jousisorsa (*Anas acuta*), heinätavi (*Anas querquedula*), lapasorsa (*Anas clypeata*), punasotka (*Aythya ferina*), tukkasotka (*Aythya fuligula*), lapasotka (*Aythya marila*), uivelo (*Mergus albellus*), mehiläishaukka (*Pernis apivorus*), ruskosuohaukka (*Circus aeruginosus*), sääksi (*Pandion haliaetus*), tuulihaukka (*Falco tinnunculus*), nuolihaukka (*Falco subbuteo*), suokukko (*Philomachus pugnax*), Liro (*Tringa glareola*), pikkulokki (*Larus minutus*), naurulokki (*Larus ridibundus*), varpuspöllö (*Glaucidium passerinum*), keltävästäräkki (*Motacilla flava*) ja selkälokki (*Larus fuscus*).

6.8.1 Vaikutukset suojeluperusteena oleviin luontotyyppeihin

Suunnitelmaan sisältyvä puuston ja pensaikon poisto sekä lyhytruohoisen rantaniityn perustaminen parantavat vaihtumissuot ja rantasuot –luontotyypin edustavuutta. Pesimäsaarekkeiden muodostaminen muokkaamalla rantasuovyöhykettä vähentää ruoppauskohdasta luontotyypin vaihtumissuot ja rantasuot esiintymistä lyhyellä aikavälillä. Ruoppausaarekkeille kuitenkin muodostuu vastaavaa luontotyyppiä. Ilman uusittuja kunnostuksia myös ruopatut alueet kasvavat uudelleen umpeen noin 5-10 vuoden kuluessa. Luontotyyppiä vaihtumissuot ja rantasuot esiintyy Natura-tietolomakkeen perusteella noin 17,3 ha (10 % 173 hehtaarista) ja päivitetyn lomakkeen mukaan 27 ha. Ruoppaus pohjoispään väylän osalta ja muiden osien pesimäsaarekkeiden muodostamiseksi vaikuttaa noin 4700 m² alalle kyseistä luontotyyppiä ja pesimäsaarekkeisiin muodostuu vastaavasti uutta vastaavaa luontotyyppiä noin 4100 m² alalle. Nettovähennys on tuolloin 0,2 % arvioidun luontotyypin pinta-alasta eikä vähennys vaikuta luontotyypin toimintaan ja ominaislajistoon lyhyellä tai pitkällä aikavälillä heikentävästi. Pohjoispäähän esitetyt kosteikot veden laadun parantamiseksi kohdistuvat korkeintaan noin 2,2 % luontotyypin pinta-alasta. Lisäksi ruoppausmassojen siirtoa varten on esitetty varaus pohjoispäähän, jossa rantasuota ruopataan korkeintaan noin 1000 m² alueelta (0,4 %). Vaikutus on lyhytaikainen. Esitetyt kosteikot ja väylät ovat luonteeltaan luontotyyppiin sisältyvää mosaiikkimaista ympäristöä eivätkä vaikuta haitallisesti luontotyypin kokonaisesiintymiseen tai ominaislajistoon. Esitetyt kunnostustoimet eivät pienennä pysyvästi vaihtumissuot ja rantasuot –luontotyypin pinta-alaa.

Eteläosan laskeutusallas/kapea kosteikko rajaus sijoittuu sara- ja ruoholuhtavyöhykkeelle, eikä ulotu metsäluhdet-luontotyypin puolelle. Luontotyyppiin metsäluhdet ei arvioida kohdistuvan merkittäviä haitallisia vaikutuksia, luontotyyppiin ei arvioida kohdistuvan positiivisia eikä negatiivisia vaikutuksia.

15.1.2018

Luontotyyppiin luontaisesti ravinteiset järvet muodostuu kunnostuksen myötä positiivisia vaikutuksia, kun järven ylirehevoitymistä ehkäistään ja nykyistä rehevoitymisen aiheuttamaa tilaa korjataan. Luontotyypin edustavuus paranee. Suunnitelman mukaan eteläisissä osissa poistetaan vesikasvillisuutta pienialaisesti, koska kasvillisuus on rehevoitymisen myötä kasvamassa umpeen rantojen läheisillä vyöhykkeillä heikentäen vedenvaihtuvuutta ja siten pohjan happitilannetta. Kasvillisuuden poisto ei vaikuta haitallisesti luontotyyppiin kokonaisuutena eikä vaikuta haitallisesti pitkällä aikavälillä luontotyypin pinta-alaan.

Luontotyypin boreaaliset lehdot alueelle ei kohdistu kunnostustoimia eikä massojen siirtoa. Luontotyyppiin ei kohdistu vaikutuksia.

6.8.2 Vaikutukset suojeluperusteena oleviin luontodirektiivin liitteen II lajeihin

Kunnostustoimet toteutetaan kasvukauden ulkopuolella välttämällä lajien talvehtivien yksilöiden vahingoittamista. Tarkennettavien suunnitelmien perusteella tehtiin 13.8.2015 maastokäynti, jossa ruopattavien ja läjitettävien alueiden rajaukset tarkennettiin kaikkien kohteiden osalta. Ruopattavat kohdat eivät sijoitu edellä mainittujen suojeluperusteena olevien lajien havaintopaikoille eivätkä myöskään lajeille erityisesti soveltuville elinalueille kuin hyvin pienialaisesti koko soveliaan elinalueen pinta-ala huomioiden. Kaakkoisosan saarekkeet ja vesikasvillisuusväylät voivat olla isolampisukeltajan, jättsukeltajan ja täplälampikorenon elinympäristöä vaikka lajeista ei näiltä kohdilta ole havaintoja. Lajit ovat kuitenkin laajalti liikkuvia, hyönteisten lisääntymispotentiaali on suuri ja elinympäristöä on järvessä hyvin runsaasti, joten haitallista vaikutusta lajiin ei arvioida muodostuvan lyhyellä tai pitkällä aikavälillä. Kunnostustoimet parantavat lajien elinolosuhteita parantuneen vedenvaihtuvuuden ja happitilanteen myötä.

6.8.3 Vaikutukset suojeluperusteena olevaan lintudirektiivin liitteen I lajeihin ja muuttolintuihin

Ruoppaustoimet sijoittuvat lähimmillään suojeluperusteena olevan laulujoutsenen vuoden 2009 kartoituksissa havaittuja pesäpaikkoja. Pesät eivät kesän 2015 maastokäynnin aikana sijoittuneet ruopattaville kohdille ja ruoppaukset toteutetaan pesimäkauden ulkopuolella. Laulujoutsenelle ei arvioida muodostuvan kunnostuksesta haittaa vaan vaikutukset ovat lajin kannalta positiivisia elinympäristön tilan paranemisen myötä. Muiden lajien havaitut pesäpaikat sijoittuvat etäämmälle ruoppauskohteista eivätkä toimet vaikuta haitallisesti lajien pesintään tai ruokailuun Natura-alueella. kunnostustoimet ja pesimäsaarekkeet vaikuttavat positiivisesti erityisesti suojeluperusteena olevien vesilintujen ja loppilintujen pesintöihin.

Ilman kunnostustoimia alueen tila heikkenee monien suojeluperusteena olevien lajien osalta. Kunnostustoimilla pyritään parantamaan erityisesti suojeluperusteena olevan linnuston pesimäolosuhteita. Vesilinnuille ja kahlaajille luodaan turvallisempia pesimäpaikkoja ja sopivia elinympäristöjä, jotka ovat umpeenkasvun ja puustoittumisen myötä vähentyneet. Laadukkaat ja turvalliset pesimäympäristöt parantavat poikastuottoa. Järven tilan paraneminen, pohjan happitilanteen paraneminen ja mm. särkikalajien väheneminen voivat vaikuttaa suotuisasti vesilinnuille tarjolla olevaan selkärangattomaan ravintoon ja siten sekä aikuisten että poikasten selviytymiseen.

Kunnostuksesta hyötyvät lajit ja niihin vaikuttavat mekanismit:

Kalatiira (*Sterna hirundo*): turvalliset pesimäpaikat, kurki (*Grus grus*): rantasuon avoimuuden lisääntyminen ja ruokailualueen parempi tila, luhtahuitti (*Porzana porzana*): rantasuon alueen edustavuuden paraneminen ja turvallisten pesimäpaikkojen

15.1.2018

lisääntyminen, mustakurkku-uiukku (*Podiceps auritus*): ravintotilanteen paraneminen ja/tai heikentymisen estyminen sekä turvallisten pesimäpaikkojen lisääntyminen, härkälintu (*Podiceps grisegena*): ravintotilanteen paraneminen ja/tai heikentymisen estyminen sekä turvallisten pesimäpaikkojen lisääntyminen, kaulushaikara (*Botaurus stellaris*): rantasuon avoimuuden lisääntyminen ja ruokailualueen parempi tila, jouhisorsa (*Anas acuta*): ravintotilanteen paraneminen ja/tai heikentymisen estyminen sekä turvallisten pesimäpaikkojen lisääntyminen, heinätavi (*Anas querquedula*): ravintotilanteen paraneminen ja/tai heikentymisen estyminen sekä turvallisten pesimäpaikkojen lisääntyminen, lapasorsa (*Anas clypeata*): ravintotilanteen paraneminen ja/tai heikentymisen estyminen sekä turvallisten pesimäpaikkojen lisääntyminen, punasotka (*Aythya ferina*): ravintotilanteen paraneminen ja/tai heikentymisen estyminen sekä turvallisten pesimäpaikkojen lisääntyminen, tukkasotka (*Aythya fuligula*): ravintotilanteen paraneminen ja/tai heikentymisen estyminen sekä turvallisten pesimäpaikkojen lisääntyminen, lapasotka (*Aythya marila*): ravintotilanteen paraneminen ja/tai heikentymisen estyminen, uivelo (*Mergus albellus*): ravintotilanteen paraneminen ja/tai heikentymisen estyminen, ruskosuohaukka (*Circus aeruginosus*): rantasuon avoimuuden lisääntyminen ja ruokailualueen parempi tila, suokukko (*Philomachus pugnax*): rantasuon avoimuuden lisääntyminen ja ruokailualueen parempi tila, Liro (*Tringa glareola*): rantasuon avoimuuden lisääntyminen ja ruokailualueen parempi tila, pikkulokki (*Larus minutus*): turvalliset pesimäpaikat, naurulokki (*Larus ridibundus*): turvalliset pesimäpaikat, keltävästäräkki (*Motacilla flava*): rantasuon avoimuuden lisääntyminen ja ruokailualueen parempi tila ja selkälokki (*Larus fuscus*): turvalliset pesimäpaikat.

6.8.4 Haitallisten vaikutusten lieventäminen

Työaikaisia lieviä vaikutuksia lievennetään ajoittamalla toimet varsinaisen kasvukauden ja lisääntymisajan ulkopuolelle.

6.8.5 Yhteenveto vaikutuksista Natura-alueen eheyteen

Kunnostustoimista ei arvioida aiheutuvan merkittävää haittaa Natura-alueen suojeluperusteina oleville lajeille ja luontotyypeille. Toimet vähentävät koko alueen umpeenkasvua, luontotyyppien yksipuolistumista ja lajiston tilan heikentymistä. Merkittävää haittaa suojeluperusteina oleville luontotyypeille tai lajistolle ei muodostu. Alueen eheyteen ei kohdistu haitallisia vaikutuksia lyhyellä tai pitkällä aikavälillä. Vaikutukset Natura-alueen suojeluperusteina oleviin luontotyypeihin ja lajistoon ovat kokonaisuutena suotuisia (luku 7). Arvion perusteella luonnonsuojelulain § 65 mukaista Natura-arviointia ei ole tarpeen laatia.

6.9 Luotodirektiivin liitteen IV lajit

Natura-alueen suojeluperusteina olevien lajien lisäksi alueella esiintyy liitteen IV lajeja: viitasammakko (*Rana arvalis*) isolampisukeltaja (*Graphoderus bilineatus*), täplälampikorento (*Leucorrhinia pectoralis*), lummelampikorento (*Leucorrhinia caudalis*) ja sirolampikorento (*Leucorrhinia albifrons*) sekä viherukonkorento (*Aeshna viridis*). Luotodirektiivin liitteen IV a lajit ovat tiukasti suojeltuja, ts. niiden tahallinen häirintä ja vahingoittaminen sekä lisääntymis- ja levähdysalueiden heikentäminen on kielletty.

Kunnostustoimet toteutetaan kasvukauden ulkopuolella välttämällä tiettyjen lajien (kuten viitasammakko) talvehtivien yksilöiden vahingoittamista. Tarkennettavien suunnitelmien perusteella tehtiin 13.8.2015 maastokäynti, jossa ruopattavien ja läjitettävien alueiden rajaukset tarkennettiin kaikkien kohteiden osalta ja arvioitiin suhteessa edellä mainittujen lajien soveltuviin elinympäristöihin. Toimia ei kohdistu niille kohdille, joissa em. lajeja on havaittu.

15.1.2018

Viitasammakon osalta rajatuille esiintymisalueisiin nähden uudet ruoppaukset sijoittuvat lähimmillään vähintään 30 m päähän. Ruoppaukset toteutetaan sellaiseen aikaan, jolloin myös kuluvana kesänä syntyneet yksilöt ovat ehtineet nuorsammakoiksi (liikkuvat myös kuivalla maalla) eivätkä ole vielä talvehtimassa. Toimet rajattujen alueiden läheisyydessä eivät heikennä lajin lisääntymis- ja levähdyspaikkoja.

Isolampisukeltajan osalta vaikutukset kuten jättisukeltaja (luku 6.8).

Viherukonkorenon toukat elävät sahalehden juurien seassa. korenon havaintopaikat ja kelluvien sahalehtien isot esiintymät jäävät ruopattavien alueiden ulkopuolelle. Sahalehtikasvustoja esiintyy laajasti järven rantasuoalueiden reunamilla. Kunnostustoimet eivät häviä eivätkä heikennä viherukonkorenon lisääntymis- ja levähdyspaikkoja. Kunnostus vaikuttaa suotuisasti lajille soveltuvan elinympäristön esiintymiseen.

Lampikorenot suosivat kelluslehtisten kasvien esiintymisvyöhykettä, johon ne myös todennäköisimmin munivat. Toukat ovat vedessä vapaasti liikkuvia petoja. Kunnostustoimet eivät olennaisesti vaikuta lajeille soveliaan elinympäristön esiintymiseen, jota on järvellä hyvin runsaasti.

Lampikorentojen ja isolampisukeltajan osalta hetkelliset ruoppaustoimien aiheuttamat vaikutukset kohdistuvat korkeintaan noin 1 % lajeille soveliaan lisääntymisympäristöstä ja vaikutukset eivät kohdistu koko tuolle alueelle samanaikaisesti vaan toimet etenevät pienialaisesti kerrallaan. Haitalliset vaikutukset arvioidaan korkeintaan hyvin lieviksi ja epätodennäköisiksi, eikä lajien lisääntymis- ja levähdyspaikkoja heikennetä tai hävitetä. Kokonaisuutena alueella esiintyviin luontodirektiivin liitteen IV lajeihin kohdistuvat vaikutukset arvioidaan positiivisiksi.

6.10 Muut vaikutukset

Hankkeella ei ole vaikutuksia alueen pohjavesiolosuhteisiin.

Hankkeesta ei voida ennakoida aiheutuvan luonnonsuojelulain (1096/1996) ja vesilain 2 luvun 11 §:n vastaisia seurauksia.

Hankkeella ei ole vaikutuksia vesienhoidon suunnittelussa esitettyihin vesistöjen tilatavoitteiden saavuttamiseen.

6.11 Hankkeen ja sen vaikutusten tarkkailu

Hankkeessa asennetaan vedenpinnan korkeusasteikko Tykölänjärveen ja sitä seurataan vähintään kolmen vuoden ajan. Seurannan tulokset toimitetaan valvontaviranomaiselle (tällä hetkellä Pirkanmaan ELY -keskus). Asteikkoa tulee seurata kuukausittain ja huhti-toukokuussa viikoittain.

Toimenpiteen vaikutuksia vedenlaatuun seurataan Tykölänjärvestä ja alapuolisesta Äimälänojasta otettavilla vesinäytteillä, jotka otetaan ennen rakennustöiden alkamista, kerran työn aikana ja noin 1-2 viikkoa niiden lopettamisen jälkeen. Tulokset toimitetaan mahdollisimman pian valvovalle viranomaiselle, joka myös päättää tarkkailun lopettamisesta tai sen jatkamisesta. Tutkittavat suureet ovat:

- sameus (silmämääräisesti)
- kiintoaine
- Kok.N
- Kok.P

15.1.2018

7 Hankkeesta saatava hyöty

Tykölänjärven pohjapadon kunnostaminen mahdollistaa kalan ja vesieliöstön esteettömän nousun Mallasvedestä Tykölänjärveen, joten hankkeella on positiivisia vaikutuksia vesistön ekologiseen tilaan. Hankkeella parannetaan järven veneilymahdollisuuksia sekä virkistyskäyttöarvoa.

Hanke tukee linnusto-, luonto- ja luonnonsuojelullisten arvojen säilymistä ja paranemista alueella. Etenkin linnuston kannalla vesi- ja ranta-alueiden ympäristön tila on heikentynyt rehevöitymisen ja ranta-alueiden laidunnuksen loppumisen seurauksena sekä haitallisten pienpetojen (mm. minkki) aiheuttamien pesä- ja poikastuhojen vuoksi. Hankkeella tuotetaan turvallisempia pesimäpaikkoja ja vähennetään rehevöitymisen aiheuttamia haitallisia vaikutuksia. Kunnostustoimet parantavat myös viitasammakon ja suojeltujen sudenkorentojen elinolosuhteita.

Kunnostustoimenpiteillä saatavaa hyötyä on vesilain 3 luvun 6 § 1 mom. mukaisesti verrattu siitä aiheutuviin haittoihin seuraavassa luettelossa esitetyn mukaisesti:

Hankkeen hyöty-/haittavertailu:

Hyödyt:

- + Hankkeella edistetään Tykölänjärven linnusto-, luonto- ja luonnonsuojelullisia arvoja.
- + Hanke helpottaa kalan ja vesieliöstön nousua Tykölänjärven ja Mallasveden välillä. Hankkeella on positiivinen vaikutus vesistön ekologiseen tilaan.
- + Hanke parantaa vesistön virkistyskäyttöarvoa.
- + Hankkeesta saadaan välillisesti hyötyä esim. rantakiinteistöjen arvonnousun muodossa.

Haitat:

- Hankkeesta ei aiheudu pitkäaikaista haittaa. Kunnostustöiden aikana vesistössä ilmenee vesistön samentumista.

8 Oikeudelliset edellytykset

Hakija hakee vesilain mukaista lupaa yleisen tarpeen mukaiselle hankkeelle, josta koituu hyötyä niin yksityisille kuin yleisille tahoille.

Hankkeesta ei aiheudu mittatarkkuuksien puitteissa olevia pysyviä muutoksia vallitsevaan keskivedenkorkeuteen tai virtaamatilanteeseen. Hanke ei aiheuta nykytilaan verrattuna haitallisia vaikutuksia alueen vesiympäristöön tai sen käyttöön. Hanke ei vaaranna yleistä terveydentilaa, eikä aiheuta vahingollisia muutoksia ympäristön luonnonsuhteisiin tai vesiluontoon ja sen toimintaan eikä huononna paikakakunnan asutus- ja elinkeino-oloja. Hankkeella on vain myönteisiä vaikutuksia sekä vesistön että sen käytön kannalta.

Hankkeen mukaiset rakennelmat ja toimenpiteet sijoittuvat pääosin yhteisille vesialueille ja osittain yksityiselle maa-alueelle. Hakija sopii/pyytää yksityisiltä omistajilta kirjallisen luvan hankkeen mukaisten tilavarausten tekemiselle. Hankkeella ei ole haitallisia vaikutuksia maa- ja vesialueiden omistajille tai muille vesiympäristöön liittyvien etujen tai oikeuksien haltijoille.

Hakijan käsityksen mukaan kunnostushanke ei ole ristiriidassa alueen kaavoitustilanteen kanssa eikä vaikeuta kaavan laatimista (VL 3:5).

15.1.2018

Hanke ei ole luonnonsuojelulain, jätelain, maankäyttö- ja rakennuslain, patoturvallisuuslain tai muinaismuistolain vastainen eikä ole ristiriidassa vesienhoitosuunnitelmassa esitettyjen tavoitteiden kanssa (vesilain 1 luvun 2 §). Hankkeeseen liittyvät toimenpiteet eivät hakijan näkemyksen mukaan aiheuta korvattavaa vahinkoa kenellekään. Hakijan näkemyksen mukaan 3 luvun 4 §:n 1 momentin mukaiset luvan myöntämisen yleiset edellytykset ovat voimassa.

9 Kustannusarvio

Suunniteltujen kunnostustoimenpiteiden kustannukset ovat yhteensä noin 159 000 – 194 000 euroa (alv. 0 %). Kustannushaarukka johtuu kosteikoiden toteuttamistapojen yksikkökustannusten eroista. Toimenpiteiden toteuttamiskustannukset on esitetty oheisessa taulukossa.

Taulukko 7. Suunniteltujen toimenpiteiden arvioidut kustannukset.

Toimenpide	Kustannus € (alv. 0 %)
Ruoppaukset	
Pohjoisosan väylien ruoppaus, läjitys maa-alueelle (7 500 m ³ ktr)	75 000
Pöytäkivenkarin ruoppaus, läjitys maa-alueelle (1 900 m ³ ktr)	19 000
Tykölän lintutornin ympäristö, läjitys pesimäsaarekkeisiin (4 400 m ³ ktr)	22 000
Tykölän edustan saarekkeet ja Tykölästä koilliseen oleva ranta (4 500 m ³ ktr)	22 500
Itäosan lahti (1100 m ³ ktr)	5 500
Ruoppaukset yhteensä	135 000
Pohjapato	
Pohjapadon kunnostus	7 000
Vesiensuojelukosteikot	<i>Patoamalla/kaivamalla</i>
Kosteikko 7.1	2 000 – 5 000 / 10 000
Kosteikko 7.2	2 000 – 5 000 / 10 000
Kosteikko 7.3 (laskeutusallas)	3 000
	7 000 – 23 000
Hoitokalastus, ammattimaisesti toteutettuna	10 000 – 30 000
Yhteensä	159 000-194 000

10 Maanomistajatiedot

Tykölänjärven rantakiinteistöt ja vesialueet ovat yksityisessä omistuksessa. Maanomistajatiedot on esitetty liitteessä 1.

15.1.2018

11 Yhteenveto

Tykölänjärvi kuuluu valtakunnalliseen lintuvesiensuojeluohjelmaan ja Natura 2000 -suojeluverkostoon. Tykölänjärvi on sekä luontodirektiivin (Euroopan yhteisön luontotyyppien sekä luonnonvaraisen eläimistön ja kasviston suojelusta annettu neuvoston direktiivi 92/43/ETY) mukainen alue että lintudirektiivin (luonnonvaraisten lintujen suojelusta annettu neuvoston direktiivin 79/409/ETY) mukainen erityinen suojelualue.

Tykölänjärvi kuuluu Tykölänjärven vesimuodostumaan, joka on luokiteltu matalaksi humusjärveksi (Mh). Vesimuodostuman ekologinen tila on luokiteltu hyväksi. Myös vesimuodostuman kemiallinen tila on luokiteltu hyväksi. Vesienhoidon tavoitteena on vesimuodostuman hyvä tila.

Mataluudestaan johtuen Tykölänjärven vesialue voi kovina pakkastalvina jäätyä suurelta osin pohjiaan myöten. Heikosta happitilanteesta seuranneet kalakuolemat ovat olleet järvellä sängen yleisiä ja niitä on esiintynyt myös avovesiaikana.

Tykölänjärveen tuleva ulkoinen kokonaisfosforikuormitus on 190 kg vuodessa ja kokonaistyyppikuormitus 3710 kg vuodessa. Suurimman osan Tykölänjärven sekä kokonaisfosfori- että kokonaistyyppikuormituksesta arvioidaan olevan peräisin peltoviljelystä. Kuormitus selvityksen mukaan Tykölänjärven ulkoinen kuormitus on liian suurta ja sitä tulisi vähentää noin 15 % nykyisestä tasostaan. Lisäksi järven vedenlaatutietojen ja happitilanteen perusteella arvioituna Tykölänjärvessä esiintyy sisäistä kuormitusta.

Tykölänjärven kunnostuksen tavoitteena on alueen linnustollisten-, luonto- ja luonnonsuojelullisten arvojen sekä alueen virkistyskäyttömahdollisuuksien säilyminen vähintään nykyisellä tasolla. Erityisesti tavoitteena on järvessä tavattavien direktiivilajien (viitasammakko, korennot) elinolosuhteiden säilyminen vähintään nykyisellä tasolla.

Tykölänjärveä on tarkoitus kunnostaa ruoppauksilla, pesimäsaarekkeiden rakentamisilla ja uudella pohjapadolla. Kyseiset toimenpiteet vaativat vesilain mukaisen luvan. Luvitettavien toimenpiteiden lisäksi järveä ja sen valuma-aluetta on tarkoitus kunnostaa rakentamalla vesiensuojelukosteikoita, hoitokalastuksella, rantaluhtien raivaamisella, rantaniityn tekemisellä ja pesimäluotojen raivauksilla.

Suunniteltujen toimenpiteiden kustannuksien arvioidaan olevan yhteensä 159 000 – 194 000 euroa.

FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy

Laatinut:

Tomi Puustinen, ins. AMK, suunnittelupäällikkö

Marjo Pihlaja, FT, biologi

Erja Eskelinen, ins. AMK, ympäristösuunnittelija

15.1.2018

12 Lähteet

Puustinen M., Koskiahho J., Jormola J., Järvenpää L., Karhunen A., Mikkola-Roos M., Pitkänen J., Riihimäki J., Svensberg M. ja Vikberg P. Maatalouden monivaikutteisten kosteikkojen suunnittelu ja mitoitus. Suomen ympäristö 21/2007. [pdf]. Saatavissa: <http://www.ymparisto.fi/download.asp?contentid=72597&lan=fi>

Pitkänen M-L. Tyköljänjärven Natura 2000 -alueen hoito- ja käyttösuunnitelma. Pirkanmaan ELY-keskuksen julkaisuja 8/2011.

Järvinen J B-I, Nieminen S.A. Tyköljänjärven kasvistoselvitys 2009-2010. 2010.

Aro S. Pirkanmaan lintutieteellinen yhdistys ry. Valkeaskosken Tyköljänjärven linnustosta vuonna 2009.

Faunatica Oy. Järvien luontoselvityksiä Pirkanmaalla vuonna 2010. Espoo 2010.

Valkeaskosken lintuharrastajat. Palautetta ja kommentteja Tyköljänjärven kunnostussuunnitelmasta 15.1.2015.

Jaanu Erkki. Sähköposti Pirkanmaan ELY-keskukselle 16.2.2015.

