

Natura-arvioinnin tarveharkinta

Suntinmäen kaakkoisosan asemakaava ja asemakaavan
muutos, 885

Sisällys

Suntinmäen kaakkoisosan asemakaava ja asemakaavan muutos, 885	1
Natura arvioinnin-tarveharkinta.....	1
Johdanto.....	3
Natura-alueiden suojelu sekä Natura-arvioinnin perusteet	4
Natura-alueet	4
Natura-alueiden suojelua koskeva lainsäädäntö	4
Natura-arviointi	4
Natura-arvioinnin tarveharkinta	5
Vaikutusten arvioinnin kriteerit.....	6
Aineisto ja menetelmät.....	8
Asemakaavahankkeen kuvaus.....	8
Kirkkojärven Natura 2000-alueen kuvaus ja Natura-suojelun perusteet.....	11
Kirkkojärven alueen yleiskuvaus.....	11
Kirkkojärven Natura-alueen suojelu	12
Kirkkojärven suojelutavoitteen määrittely.....	18
Natura-tarveharkinnassa arvioitavan vaikutusalueen rajaus.....	18
Asemakaavan mahdolliset vaikutukset ja vaikutusmekanismit Natura-alueeseen.....	19
Hankkeen vaikutusten arviointi.....	20
Hulevedet	20
Hulevesien vaikutukset Natura-luontotyyppisiin	22
Hulevesien vaikutukset Natura-suojelun perusteena oleviin lajeihin.....	24
Melu	24
Melun vaikutukset Natura-järvien linnustoon.....	29
Muut vaikutukset	30
Yhteisvaikutukset muiden hankkeiden kanssa	30
Haitallisten vaikutuksien ehkäiseminen ja lieventäminen	31
Natura-tarveharkinnan johtopäätökset	31
Viitteet	33

7.6.2023

Johdanto

Kangasalan kaupungilla on vireillä Suntinmäen kaakkoisosan asemakaava ja asemakaavan muutos, 885. Kaava-alue sijaitsee Kaarina Maununtyttären tien ja Saarenmaantien risteyksen lounaispuolella lähellä Kirkkojärven Natura-aluetta (kuva 1). Aluetta ei Liuksialan koulun asemakaavaa nro. 503 lukuun ottamatta, ole ennestään asemakaavoitettu. Suntinmäen kaakkoisosan asemakaavan ja asemakaavan muutoksen valmisteluaineisto oli nähtävillä 15.9.–14.10.2022.

Pirkanmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus on valmisteluaineistosta antamassaan lausunnossa (24.10.2022) nostanut esiin, että asemakaavoituksen yhteydessä tulisi arvioida kaavasta Kirkkojärven Natura-alueeseen kohdistuvat vaikutukset vähintään Natura-arvioinnin tarveharkinnan tasolla ja tarvittaessa myös varsinaisella Natura-arvioinnilla. Lausunnon mukaan tarveharkinnassa tulisi kiinnittää huomiota erityisesti Natura-alueelle mahdollisesti kohdistuviin hulevesi- ja meluvaikutuksiin.

Tämä Natura-arvioinnin tarveharkinta on laadittu selvittämään, edellyttääkö Suntinmäen asemakaavoitus ja asemakaavamuutos varsinaista Natura-arviointia. Tarveharkinta pohjautuu niihin suojeluarvoihin, joiden vuoksi Kirkkojärven alue on sisällytetty Natura 2000-verkostoon. Tarveharkinnan lopputuloksena arvioidaan aiheutuuko Suntinmäen asemakaavoituksesta ja asemakaavan mukaisesta rakentamisesta Kirkkojärven Natura-alueen suojeluarvoihin sellaisia merkittäviä haitallisia vaikutuksia, että varsinainen Natura-arviointi olisi tarpeen laatia. Lopullisen päätöksen Natura-arvioinnin tarpeesta tekee Pirkanmaan ELY-keskus. Natura-arvioinnin tarveharkinnan on laatinut Kangasalan kaupungin ympäristösuunnittelija Katri Tolonen (FT)



Kuva 1. Vireillä olevan asemakaava-alueen rajausta.

Natura-alueiden suojelu sekä Natura-arvioinnin perusteet

Natura-alueet

Natura 2000 –verkosto on perustettu suojelemaan EU:n luontodirektiivissä (892/43/ETY) sekä lintudirektiivissä (79/409/ETY) mainittuja luontotyyppejä, lajeja ja niiden elinympäristöjä Euroopan unionin alueella. Jäsenmaat ehdottavat luontodirektiivin mukaisia alueitaan osaksi verkostoa. Näitä alueita kutsutaan SCI-alueiksi (Sites of Community Importance). Päätöksen alueen hyväksymisestä tekee Euroopan komissio. Päätöksen jälkeen verkostoon hyväksytyt alueet määritellään erityisten suojelutoimien alueiksi, eli SAC-alueiksi (Special Areas of Conservation). Natura-verkostoon kuuluvat lintudirektiivin mukaiset erityiset suojelualueet, eli SPA-alueet (Special Protection Areas), jäsenmaat valitsevat itse.

Natura-alueiden suojelua koskeva lainsäädäntö

Natura-arviointi

EU:n jäsenvaltioiden tulee varmistaa, että Natura-verkostoon kuuluvilla alueilla toteutuu alueen suojelutavoitteita vastaava suojelu. Siten Natura-alueen suojeluarvoja merkittävästi heikentävä toiminta on Natura-alueilla sekä alueiden läheisyydessä kielletty (LSL 34 §).

Luonnonsuojelulain 35 §:n mukaan ”*Jos hanke tai suunnitelma joko yksinään tai tarkasteltuna yhdessä muiden hankkeiden ja suunnitelmien kanssa todennäköisesti merkittävästi heikentää valtioneuvoston Natura 2000 -verkostoon ehdottaman tai verkostoon sisällytetyn alueen niitä luonnonarvoja, joiden suojelemiseksi alue on sisällytetty tai on tarkoitus sisällyttää Natura 2000 -verkostoon, hankkeen toteuttajan tai suunnitelman laatijan on asianmukaisella tavalla arvioitava nämä vaikutukset sen kannalta, miten ne vaikuttavat alueen suojelutavoitteisiin. Sama koskee sellaista hanketta tai suunnitelmaa alueen ulkopuolella, jolla todennäköisesti on alueelle ulottuvia merkittäviä haitallisia vaikutuksia.*”

Arviointivelvollisuus astuu voimaan, kun hankkeen vaikutukset a) kohdistuvat Natura-alueen suojelun perusteena oleviin luontoarvoihin, b) ovat luonteeltaan heikentäviä, c) laadultaan merkittäviä, d) eivätkä vaikutukset ole objektiivisten seikkojen perusteella poissuljettuja.

a) Arviointi kohdistetaan niihin luontoarvoihin, jotka on kirjattu kohteen Natura 2000- tietolomakkeeseen. Näitä voivat olla:

- luontodirektiivin liitteen I luontotyytit (SCI/ SAC -alueet)
- luontodirektiivin liitteen II lajit (SCI/ SAC -alueet)

- lintudirektiivin liitteen I lintulajit (SPA-alueet)
- lintudirektiivin 4.2 artiklassa tarkoitetut muuttolinnut (SPA-alueet)

Riittävä arviointi sisältää selvityksen hankkeen vaikutuksista kaikkiin suojeltaviin arvoihin. SAC-alueilla arviointi kohdistuu luontodirektiivin luontotyyppeihin sekä lajeihin ja SPA-alueilla suojelun perusteena oleviin lintudirektiivin lajeihin. Mikäli Natura-alue on sekä SPA- että SAC-alue, arvioidaan vaikutukset sekä SPA- että SAC- arvoihin.

b) Heikentämisellä tarkoitetaan lajin elinympäristön tai luontotyyppin fyysistä heikentämistä sekä lajien yksilöihin kohdistuvaa häiriövaikutusta. Heikentämistä arvioitaessa on huomioitava luontotyyppin tai lajin suojelun tasoon kohdistuvat muutokset. Heikentymistä aiheuttavia tekijöitä ovat esimerkiksi luontotyyppin pinta-alan suora supistuminen. Lajien elinympäristöt heikentyvät tai häiriintyvät, jos elinympäristön laatu heikkenee tai laji vähenee tai häviää alueelta.

c) Merkittävyyden arvioinnissa huomioidaan muutosten laaja-alaisuus suhteessa alueen kokoon, luontoarvojen merkittävyyteen ja niiden sijoittumiseen.

d) Arvioinnissa noudatetaan varovaisuusperiaatetta. Arviointi on tehtävä, mikäli merkittävät heikentävät vaikutukset eivät ole objektiivisesti poissuljettuja.

Viranomaisen ei saa myöntää lupaa hankkeen toteuttamiseen eikä hyväksyä tai vahvistaa suunnitelmaa, jos 35 §:n tarkoitettu arviointi- ja lausuntomenettely osoittaa hankkeen tai suunnitelman merkittävästi heikentävän niitä luonnonarvoja, joiden suojelemiseksi alue on sisällytetty tai on tarkoitus sisällyttää Natura 2000-verkostoon (LSL 39 §).

Jos arvioinnissa päädytään siihen, ettei Natura-arviointiin ole tarvetta, tulee ratkaisusta antaa perustelut. Nämä perustelut annetaan Natura-arvioinnin tarveharkinnassa. (Korpelainen, 2013)

Natura-arvioinnin tarveharkinta

Natura-arvioinnin tarveharkinta tehdään ennen Natura-arviointia. Tarveharkinnassa kuvaillaan hanke ja sen vaikutuspiirissä olevat Natura-alueet. Tarveharkinnassa arvioidaan hankkeesta aiheutuvien vaikutuksien merkittävyyttä suhteessa Natura-alueen suojeluarvuihin. Natura-arviointia ei tarvita, mikäli hanke ei todennäköisesti merkittävästi heikennä Natura-alueen suojeluperusteita. Jos todennäköisesti merkittävästi heikentäviä vaikutuksia syntyy, on arviointi suoritettava. Arvioinnissa tulee huomioida myös eri hankkeiden yhteisvaikutukset.

Vaikutusten arvioinnin kriteerit

Arvioitavien toimenpiteiden vaikutuksien merkittävyys on määritettävä suhteessa kohteena olevan Natura-alueen erityispiirteisiin ja luonnonolosuhteisiin (Euroopan komissio, 2000).

Arvojen heikentymistä pidetään merkittävänä, kun:

- Luontotyyppin tai lajin suojelutaso ei hankkeen toteutuessa säily suotuisana
- Hankkeen myötä tapahtuu sellaisia muutoksia olosuhteissa, ettei suojeltujen elinympäristöjen ja lajien esiintyminen ole alueella pitkällä aikavälillä mahdollista
- Hanke heikentää olennaisesti suojelun perusteena olevan lajiston runsautta ja monimuotoisuutta
- Luontotyyppin ominaispiirteet turmeltuvat tai osittain häviävät
- Suojeltavat lajit häviävät alueelta kokonaan

Vaikutusten suuruutta voidaan myös arvioida asteikolla, jolla kuvataan luontotyyppin heikentyvän tai häviävän pinta-alan osuutta tai lajien heikentyvän tai häviävän yksilömäärän osuutta suhteessa luontotyyppin pinta-alaan tai direktiivilajien määriin (taulukko 1).

Taulukko 1. Vaikutusten suuruuden luokitteluun käytettyä kriteeristöä.

Vaikutuksen suuruus	Kriteerit
Erittäin suuri	Hankkeen vaikutus kohdistuu yli 80 % alueella sijaitsevasta luontotyyppistä tai alueella esiintyvän lajin runsaudesta
Voimakas	Vaikutus kohdistuu 50- 80 % alueella sijaitsevasta luontotyyppistä tai alueella esiintyvän lajin runsaudesta
Kohtalainen	Vaikutus kohdistuu yli 10- 50 % alueella sijaitsevasta luontotyyppistä tai alueella esiintyvän lajin runsaudesta
Lievä	Vaikutus kohdistuu alle 10 % alueella sijaitsevasta luontotyyppistä tai alueella esiintyvän lajin runsaudesta
Ei vaikutusta	Ei muutoksia tai ne kohdistuvat alle 0,5 % osaan alueella sijaitsevasta luontotyyppistä tai alueella esiintyvän lajin runsaudesta

Merkittävyyden arvioinnissa käytetään apuna vaikutusten merkittävyyden luokitusta ja kriteereitä. Merkittävyyden arvioinnissa vaikuttavia tekijöitä ovat muutoksen laajuus (taulukko 2)

Taulukko 2. Vaikutusten merkittävyyden luokitus ja käytettyä kriteeristöä.

Vaikutuksen merkittävyys	Kriteerit
Suuri merkittävyys	Hanke heikentää suojeltavan luontotyyppin tai lajin suojelutasoa tai johtaa näiden katoamiseen lyhyellä aikavälillä
Kohtalainen merkittävyys	Hanke heikentää kohtalaisesti suojeltavan luontotyyppin tai lajin suojelutasoa tai johtaa näiden katoamiseen pitkällä aikavälillä
Vähäinen merkittävyys	Hankkeella on vähäisiä vaikutuksia suojeltavaan lajiin tai luontotyyppiin, mutta se ei uhkaa näiden säilymistä alueella
Merkityksetön	Hankkeesta ei aiheudu vaikutuksia suojeltavaan lajiin tai luontotyyppiin

Natura-alueen eheyteen kohdistuvat vaikutukset ovat viimeinen kriteeri, josta päätellään ovatko vaikutukset merkittäviä. Eheydellä tarkoitetaan alueen ekologisen rakenteen ja toiminnan säilymistä elinkelpoisena sekä suojelun perusteena olevien luontotyyppien ja lajien säilymistä elinvoimaisina. Vaikka vaikutukset eivät yksinään olisi merkittäviä, vähäistä suuremmat vaikutukset useampaan luontotyyppiin tai lajiin voivat heikentää eheyttä. Merkittävät vaikutukset voivat vaikuttaa myös välillisesti vaikuttavien mekanismien kautta. (Söderman 2003) Vaikutusten merkittävyyden arviointi eheyden kannalta on esitetty taulukossa 3.

Taulukko 3. Vaikutusten merkittävyyden arviointi alueen eheyden kannalta sekä käytetty kriteeristö.

Vaikutusten merkittävyys	Kriteerit
Merkittävä kielteinen vaikutus	Hanke vaikuttaa haitallisesti alueen eheyteen, ekologiseen rakenteeseen sekä toimintaan, joka ylläpitää niitä elinympäristöjä ja populaatioita, joita varten alue on suojeltu
Kohtalaisen kielteinen vaikutus	Hanke ei vaikuta haitallisesti alueen eheyteen, mutta vaikuttaa todennäköisesti merkittävästi alueen yksittäisiin elinympäristöihin tai lajeihin.
Vähäinen kielteinen vaikutus	Kumpikaan yllä olevista ei toteudu, mutta vähäiset kielteiset vaikutukset ovat ilmeisiä.
Myönteinen vaikutus	Hanke lisää monimuotoisuutta esimerkiksi luomalla käytäviä eristyneiden alueiden välillä tai aluetta kunnostetaan ja ennallistetaan.
Ei vaikutuksia	Vaikutuksia ei voida havaita kielteiseen tai positiiviseen suuntaa.

Aineisto ja menetelmät

Kirkkojärven alue (FI0316005) kuuluu Natura 2000 -verkostoon sekä luonto- että lintudirektiivin perusteella. Siten hankkeen vaikutukset arvioidaan suhteessa luontodirektiivin mukaisiin luontotyyppeihin ja luontodirektiivin liitteen II lajeihin (SAC) sekä lintudirektiivin I liitteen lajeihin ja lintudirektiivin 4.2 artiklassa tarkoitettuihin muuttolintulajeihin (SPA). Selvitys on tehty kirjallisuusselvityksenä. Lähtötietoina on käytetty aiempia alueelta tehtyjä selvityksiä.

Tarveharkinnassa käytettyä aineistoa

- Mustajärvi, K. & Virta, T (2017) Kangasalan Kirkkojärven rantametsien hoito- ja käyttösuunnitelma 2017-2026. Ramboll OY.
- Mustajärvi, K (2020) Saarenmaan OYK Natura-arvioinnin tarveharkinta. Ramboll OY.
- Mäkelä, T. (2022) HELMI-ohjelman linnustoselvitykset kahdella Pirkanmaan lintuvesikohteella. FCG Finnish Consulting Group OY.
- Natura 2000- tietolomake (2005) Kirkkojärven Natura-alue, alueen koodi FI0316005.
- Nieminen, M (2021) Sudenkorento- ja sukeltajakuoriaisselvitys Kangasalan Kirkkojärvellä vuonna 2021. Faunatica raportteja 55/2021.
- Rintamäki, P. (2020) Kangasalan Kirkkojärven – Kuohunlahden vesilinnustosta vuonna 2020 ja yhteenveto alueen vesilinnustoselvityksistä. Agriborealis osuuskunta.
- Rintamäki, P. (2021) Kangasalan Kirkkojärven – Kuohunlahden vesilinnustosta vuonna 2021. Agriborealis osuuskunta.
- Suhonen, P. (2022) Kangasalan Kirkkojärvi, Linnustoselvitys 2022. Pirkanmaan Lintutieteellinen Yhdistys ry.

Asemakaavahankkeen kuvaus

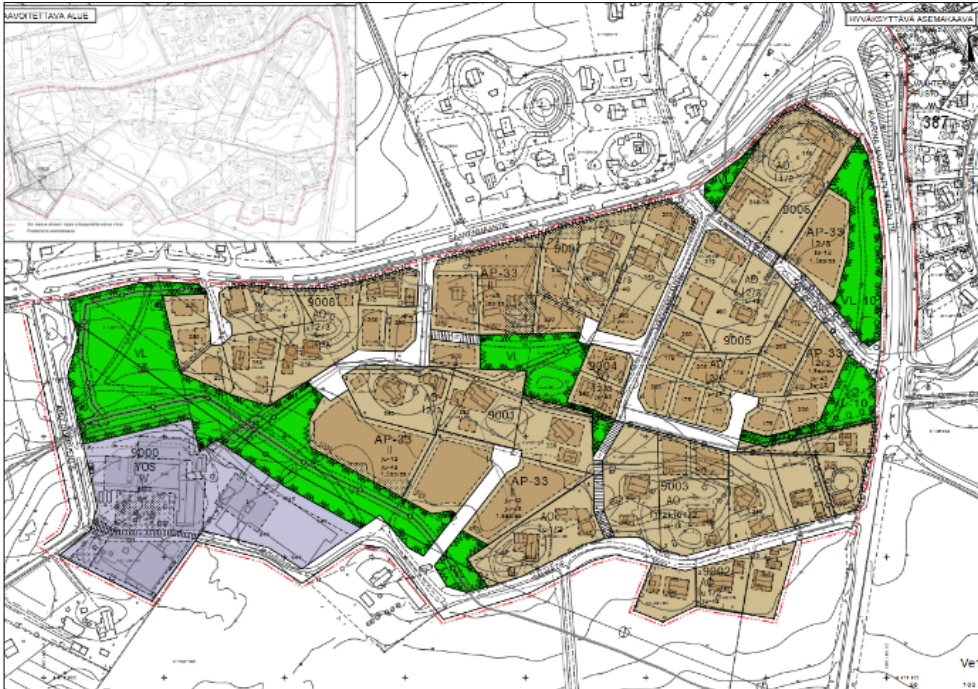
Suunniteltu asemakaava-alue sijaitsee Kaarina Maununtytären tien ja Saarenmaantien risteyksen lounaispuolella. Nykyisellään alueella sijaitsee pientaloasutusta ja kiinteistölle johtavia yksityisteitä. Alueesta iso osa on rakentamatonta peltoa, niittyä sekä puustoista piha-aluetta (kuva 2). Asemakaavalla mahdollistetaan alueen täydennysrakentamista sekä rakennuskannan muutoksia. Alueen uusiin kortteleihin on kaavoitettu lisää väljää pientaloasutusta. Kaavalla osoitetaan myös virkistys- ja liikennealueita sekä muutoksia Liuksialan koulun korttelialueeseen.

Kaavasta on tällä hetkellä kaksi luonnosvaihtoehtoa. Luonnosvaihtoehdon 1 (VE1) laajuus on noin 19,4 ha, josta virkistysalueita on 3,4 ha. Katualueiden pituus on yhteensä noin 2475 metriä. Uusia erillispientalotontteja (AO) on 26 kappaletta ja uusia asuinpientalotontteja (AP) on 7 kappaletta. (kuva 3)

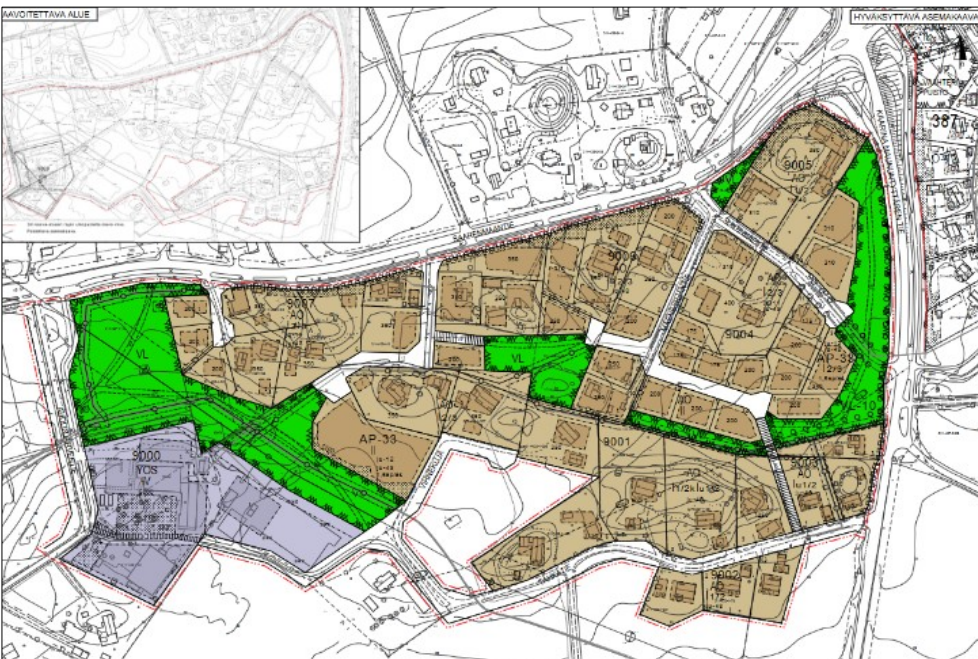
Kaavaluonnosvaihtoehto 2 (VE2) on laajuudeltaan 18,5 hehtaaria, josta virkistysalueita on 3,3 hehtaaria. Katujen pituus on yhteensä noin 2180 metriä. Uusia erillispientalotontteja (AO) on 26 kappaletta ja uusia asuinpientalotontteja (AP) on 2 kappaletta. (kuva 4).



Kuva 2. Kaava-alueen rajausta ilmakuvan päällä.



Kuva 3. Kaavaluonnosvaihtoehto 1 (VE1).

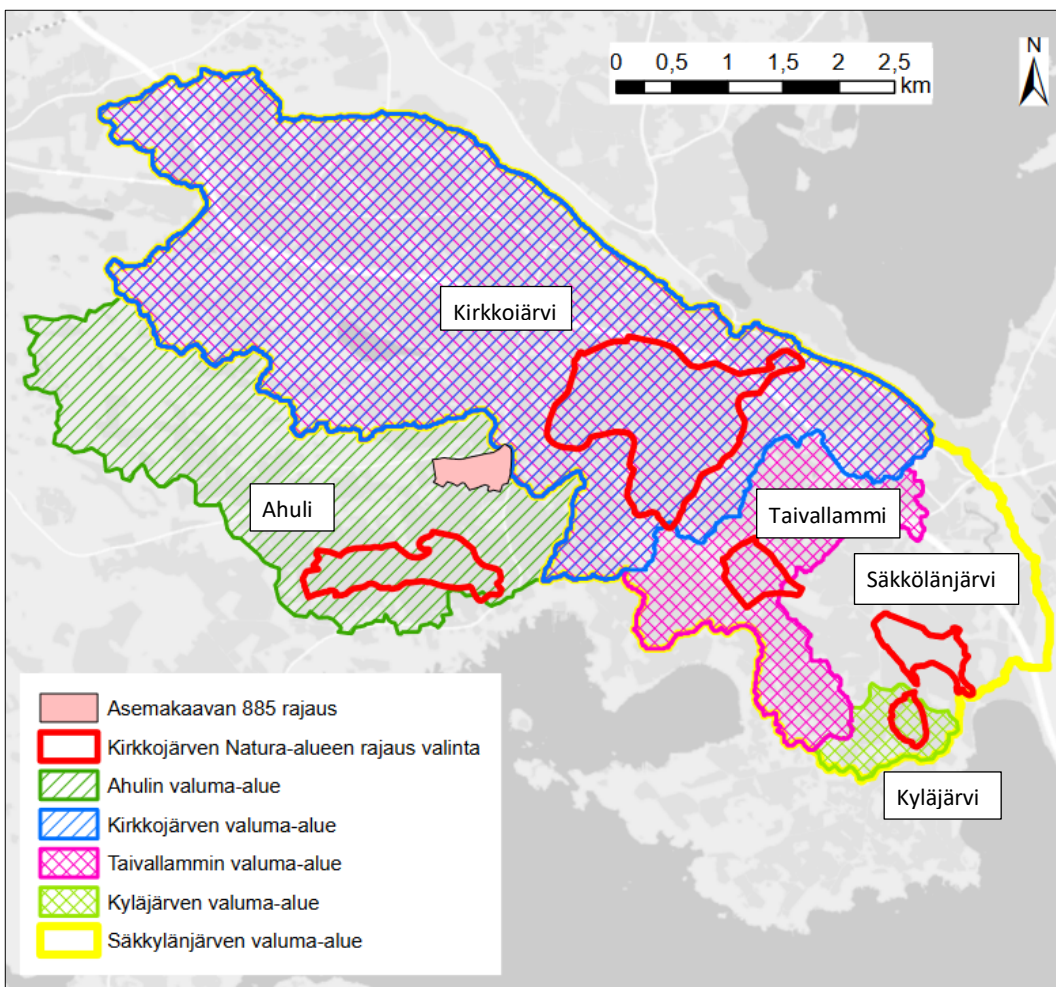


Kuva 4. Kaavaluonnosvaihtoehto 2 (VE2).

Kirkkojärven Natura 2000-alueen kuvaus ja Natura-suojelun perusteet

Kirkkojärven alueen yleiskuvaus

Kirkkojärven Natura-alueen pinta-ala on noin 305 ha, josta 240 ha on avovettä. Loput 65 ha ovat rantametsiä ja rantaluhtia, ilmaversoiskasvillisuutta sekä pensaikkoja. Natura-alue käsittää viisi järveä: Kirkkojärven, Taivallammin, Säkkölänjärven, Kyläjärven ja Ahulin. Vesi kulkee Kirkkojärvestä Taivallammin ja Säkkölänjärven kautta Roineeseen. Myös Kyläjärven vesi laskee Säkkölänjärveen. Ahulista ei ole vesiyhteyttä muihin Natura-järviin ja Ahulista vedet laskevat Roineeseen. (kuva 5)



Kuva 5. Kirkkojärven Natura-alueen järvien valuma-alueiden rajat. Valuma-alueen rajat on las-
kettu Suomen ympäristökeskuksen VALUE - valuma-alueen rajaustyökalun avulla ([http://paikka-
tieto.ymparisto.fi/value/](http://paikka-
tieto.ymparisto.fi/value/)), Kartta: Maanmittauslaitos

Kirkkojärven Natura-alueen järvet ovat runsasravinteisia ja Ahulia lukuun ottamatta hypertrofisia. Rehevöi-
tyminen näkyy järvien vesi- ja rantakasvillisuudessa. Alueen terva- ja harmaaleppävaltaiset rantametsät
ovat lehtomaisia ja pitävät sisällään järeääkin puustoa ja lahopuuta. Erityisesti Taivallammin rantametsät

ovat luhtamaisia. Myös Ahulin rannoilla esiintyy laajahkoja, osin pensoittuneita sara- ja heinäluhta-alueita. Luhdat ovat korkeakasvuisia ja monilajisia. Rantaniittyjä on alueella enää pienialaisesti, kun rantametsät ja ruovikot ovat levittäytyneet vanhoille niityille. Kaikkien järvien ilmaversoiskasvustot ovat runsaita. Uposkasvillisuus on järvissä puolestaan melko niukkaa. Kuitenkin järvien suojaisissa lahdelmissa ja esimerkiksi Kuo-hunlahdessa uposkasveja esiintyy runsaammin. Myös irtokellujat ovat yleisiä, kun taas pohjaversoiset vesi-kasvit ja vesisammalet ovat harvinaisia. Kirkkojärvellä on 2010-luvun loppupuoliskolla ollut runsaita vesirut-tokasvustoja. (Natura 2000- tietolomake, 2005).

Kirkkojärven alueen linnusto on monipuolista. Yksilö- ja lajimäärät ovat etenkin muuttoaikaan korkeita. Jär-villä levähtää ja ruokailee muun muassa sini- ja lapasorsia, puna-, tukka- ja lapasotkia, uiveloita, telkkiä, har-maahaikaroita, nokikanoja, kalatiiroja sekä haara- ja törmäpääskyjä. Alue on merkittävä syksyinen sulkimis-alue. Kirkkojärven aluetta uhkaaviksi tekijöiksi on tunnistettu asutus ja umpeenkasvu. (Natura 2000- tietolo-make, 2005)

Alueella esiintyvät luontotyytit ja niiden peittävytydet Kirkkojärven Natura-alueella löytyy taulukosta 4.

Taulukko 4. Eri luontotyyppien peittävytydet Kirkkojärvellä. Lähde: Natura 2000- tietolomake, 2005.

Luontotyyppiluokka	Peittävyty (%)
Sisävedet: järvet, lammet, virtaavat vedet	35
Suot ja rantakasvillisuus	8
Laajaperäiset viljanviljelyalueet	26
Viljellyt nurmet ja heinäpellot	11
Muut viljelymaat	1
Lehtipuumetsät	11
Sekametsät	1
Muuta maa-alueet (kaupungit, kylät, tiet, kaatopaikat, teollisuusalueet ym.)	7
Yhteensä	100%

Kirkkojärven Natura-alueen suojelu

Kirkkojärven Natura-alueella suojelu toteutetaan luonnonsuojelulailla ja vesilailia. Seuraavissa taulukoissa 5, 6 ja 7 mainitut luontotyytit ja lajit (lukuun ottamatta populaation merkittävytyden osalta luokkaan D luokiteltuja lajeja) sekä erikseen mainittu jättisukeltaja, kuuluvat Kirkkojärven alueen suojeluperusteisiin. (Natura 2000- tietolomake, 2005)

Kirkkojärven Natura-tietolomakkeella alueen suojelun perusteeksi on kirjattu neljä luontodirektiivin liitteen I mukaista luontotyyppiä (taulukko 5).

Taulukko 5. Kirkkojärven Natura 2000-alueella siintyvät luontotyypit. Edustavuus: B: hyvä, C: merkittävä. Yleisarviointi = Kokonaisarvio alueen merkityksestä kyseisen luontotyyppin suojelulle: B: tärkeä alue, C: alueella on merkitystä. (Natura 2000- tietolomake, 2005)

Luontotyyppi	Pinta-ala (ha)	Edustavuus	Yleisarviointi
Luontaisesti runsasravinteiset järvet (3150)	229	B	B
Vaihtumissuot ja rantasuot (7140)	61	B	B
Borealiset lehdot (9050)	0,62	C	C
Fennoskandian metsäluhdet (9080)	0,5	C	C

Magnopotamion tai Hydrochariton-kasvustoiset luontaisesti ravinteiset järvet (3150)

Magnopotamion- tai Hydrochariton-kasvustoiset luontaisesti ravinteiset järvet ovat järviä tai lampia, joiden usein siniharmaan ja likaisen värinen samea vesi on emäksistä (pH yleensä > 7), ja joissa on suurten vitojen tai irtokellujakasvillisuuden muodostamia yhdyskuntia. Suomessa luokkaan kuuluu vitajärvet, sahalehtijärvet sekä lähdevaikutteiset osmankäämi-sarpiojärvet. (Airaksinen & Karttunen, 2001).

Tämä luontotyyppi on Kirkkojärven alueella pinta-alaltaan suurin, 75 % alueen pinta-alasta. Luontotyyppin edustavuus on arvioitu hyväksi. Luontotyyppillä tavataan sille tunnusomaiset ja oleelliset lajit ja ominaispiirteet. Luonnontilaltaan luontotyyppi on kuitenkin arvioitu luokkaan kohtalainen tai heikentynyt, eli luontotyyppin rakennetta ja toimintaa ei pidetä täysin luonnontilaisena. Yleisarviona Kirkkojärven alueen merkitystä luontotyyppin suojelun kannalta pidetään tärkeänä. (Natura 2000- tietolomake)

Borealiset lehdot (9050)

Borealiset lehdot sijoittuvat boreaalisen vyöhykkeen multamaille. Maalaji on hienojakoista ja veden saataavuus on hyvä. Kuusi on yleinen puulaji, mutta lehtipuiden osuus voi olla merkittävä. Lehtojen kasvillisuus on kerroksellista. Pensas- ja puulajisto ovat runsaslajisia. Ruohot, heinät ja saniaisat vallitsevat kenttäkerrosta. Pohjakerros on aukkoinen ja vain osittain sammalien peitossa. Lehdoissa voi kasvaa vaateliastakin lehtokasvillisuutta. (Airaksinen & Karttunen, 2001).

Lehtoja on Kirkkojärven Natura-alueen pinta-alasta alle 1 %. Natura-tietolomakkeella lehtojen edustavuus on arvioitu merkittäväksi ja luonnontilaisuus kohtalaiseksi. Alueella on merkitystä luontotyyppin suojelun kannalta.

Fennoskandian metsäluhdet (9080)

Metsäluhdet ovat pysyvän pintaveden vaikutuksen alaisia maa-alueita, jotka jäävät usein vuosittain tulvan alle. Ne ovat märkiä ja puustoisia sekä usein ohutturpeisia. Puusto on usein lehtipuuvaltaista. Hemiborealisella vyöhykkeellä saarni ja keskiborealisella vyöhykkeellä tervaleppä ovat yleisiä. Muualla borealisella vyöhykkeellä sekä karummilla paikoilla harmaaleppä, puumaiset pajut ja hieskoivut ovat yleisiä. Puut kasvavat väli- ja rimpintojen välisillä kuivemmilla mätäillä. Luontotyyppin luonnontilaisuuteen vaikuttaa soistumisasteen lisäksi merkittävästi alueen vesitaseen ja puuston rakenteen säilyminen ennallaan (Airaksinen & Karttunen, 2001).

Metsäluhtaa on Kirkkojärven Natura-alueen pinta-alasta alle 1 %. Metsäluhtien edustavuus on arvioitu merkittäväksi ja luonnontilaisuus kohtalaiseksi. Kirkkojärven alueella on merkitystä luontotyyppin suojelun kannalta (Natura 2000- tietolomake).

Vaihtetumis- ja rantasuot (7140)

Vaihtetumis- ja rantasuot ovat vaihteleva luontotyyppi, johon luetaan useita eri suotyyppisiä, kuten rantavyöhykkeiden avo- ja pensaikkoluhtia ja soistumisen myötä syntyneitä rantasoita. Vaihtetumis- ja rantasuot ovat yleensä väli- tai rimpipintaisia. Laajoilla alueilla kasviyhdyskunnat koostuvat keskikokoisista tai pienistä saraikoista ja ruohoista, rusko- tai rahkasammalista sekä usein vesi- ja rantakasveista.

Vaihtetumis- ja rantasuot ovat Kirkkojärven Natura-alueen toiseksi yleisin luontotyyppi ja sen pinta-ala kattaa 20 % alueesta. Luontotyyppin edustavuus ja luonnontilalta on arvioitu hyväksi, ja alue on luontotyyppin suojelun kannalta tärkeä.

Luontodirektiivin liitteen II lajit

Kirkkojärven Natura-tietolomakkeessa on mainittu luontodirektiivin (92/43/ETY) liitteen II lajeista jättsukeltaja (*Dytiscus latissimus*). Suursukeltajiin kuuluvan jättsukeltajan elinympäristöä ovat kirkasvetiset, luontaisesti happamat ja syvät oligotrofiset järvet ja lammet, vaikka sitä voi esiintyä myös humupitoisimmissa ja ravinteisemmissa vesistöissä. Parhaiten lajin löytää valoisista saraa ja kortetta kasvavista rantavesistä. Toukkia voidaan tavata veteen kaatuneiden puiden ja vesikasvillisuuden suojista, aikuisia yksilöitä myös avovedestä. Jättsukeltajan lisääntymis- ja levähdyspaikaksi voidaan tulkita rantaveden ilmaversoisvyöhyke. Myös tulvaveden yläpuolinen vyöhyke, jossa laji voi koteloitua, on levähdyspaikka. (Nieminen & Ahola, 2017)

SPA- suojelun perusteet

Kirkkojärven Natura 2000- tietolomakkeessa luetellut lintudirektiivin (2009/147/EY 4) mukaiset lajit on lueteltu taulukossa 6.

Taulukko 6. Kirkkojärven Natura 2000- tietolomakkeessa luetellut lintudirektiivin (2009/147/EY 4) mukaiset lajit. (Natura 2000- tietolomake, 2005)

Laji	Tieteellinen nimi
ampuhaukka	columbarius
harmaahaikara	Ardea cinerea
harmaasorsa	Anas strepera
heinäkurppa	Gallinago media
huuhkaja	Bubo bubo
härkälintu	Podiceps grisegena
jouhisorsa	Anas acuta
jänkäkurppa	Lymnocyrtus minimus
kaakkuri	Gavia stellata
kalatiira	Sterna hirundo
kapustarinta	Pluvialis apricaria
kaulushaikara	Botaurus stellaris
keltavästäräkki	Motacilla flava
kirjokerttu (populaatio D, ei merkittävä)	Sylvia nisoria
kivitasku	Oenanthe oenanthe
kuikka	Gavia arctica
kuningaskalastaja (populaatio D, ei merkittävä)	Alcedo atthis
kurki	Grus grus
lapasorsa	Anas clypeata
lapasotka	Aythya marila
lapinkirvinen	Anthus cervinus
lapinsirri (populaatio D, ei merkittävä)	Calidris temminckii
lapintiira	Sterna paradisaea
laulujoutsen	Cygnus cygnus
liro	Tringa glareola
luhtahuitti	Porzana porzana
mehiläishaukka	Pernis apivorus
merikotka	Haliaeetus albicilla
metsähanhi	Anser fabalis
mustakurkku-uikku	Podiceps auritus
mustalintu	Melanitta nigra
mustatiira	Chlidonias niger
mustaviklo	Tringa erythropus
muuttohaukka	Falco peregrinus
naurulokki	Larus ridibundus
palokärki	Dryocopus martius
peltosirkku	Emberiza hortulana
pikkujoutsen	Cygnus columbianus bewickii
pikkulepinkäinen	Lanius collurio
pikkulokki	Larus minutus

pilkkasiipi	Melanitta fusca
punajalkaviklo	Tringa totanus
punakuiri	Limosa lapponica
punasotka	Aythya ferina
pyy	Bonasa bonasia
rastaskerttunen	Acrocephalus arundinaceus
ruisräätä	Crex crex
ruskosuohaukka	Circus aeruginosus
räyskä (populaatio D, ei merkittävä)	Sterna caspia
selkälokki	fuscus fuscus
sinirinta	Luscinia svecica
sinisuohaukka	Circus cyaneus
suokukko	Philomachus pugnax
suopöllö (populaatio D, ei merkittävä)	Asio flammeus
sääksi	Pandion haliaetus
tukkasotka	Aythya fuligula
tuulihaukka	Falco tinnunculus
uivelo	Mergus albellus
valkoposkianhi	Branta leucopsis
vesipääsky	Phalaropus lobatus
Salassapidettävä laji (populaatio D, ei merkittävä)	-

Lajit, joiden populaatioluokaksi on Natura-tietolomakkeeseen merkattu ”populaatio D, ei merkittävä ” ovat lajeja, joita arviointivelvoite ei koske.

Lintudirektiivin artiklan 4.2 tarkoittamat, alueella säännöllisesti esiintyvät muuttolinnut on taulukossa 7.

Taulukko 7. Lintudirektiivin artiklan 4.2 tarkoittamat, alueella säännöllisesti esiintyvät muuttolinnut. (Natura 2000- tietolomake, 2005)

Laji	Tieteellinen nimi
heinätavi	Anas querquedula
lapasorsa	Anas clypeata
nuolihaukka	Falco subbuteo
pilkkasiipi	Melanitta fusca.
tuulihaukka	Falco tinnunculus

Muuta lajistoa

Taulukon 8 lajit on mainittu Kirkkojärven Natura 2000 -tietolomakkeessa. Ne eivät kuitenkaan ole perusteena alueen kuulumiselle Natura 2000 –verkostoon, eikä vaikutuksia ko. lajeihin tarvitse arvioida.

Taulukko 8. Kirkkojärven Natura-tietolomakkeessa luetellut muut tärkeät eläin- ja kasvilajit. (Natura 2000- tietolomake, 2005)

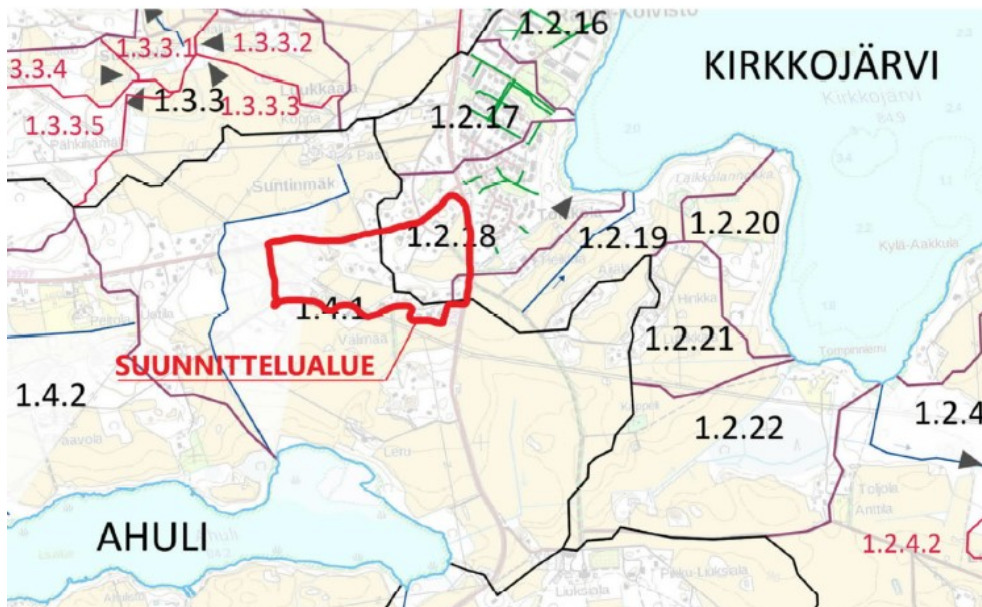
Ryhmä	Laji	Tieteellinen nimi
Linnut	haarapääsky	Hirundo rustica
Linnut	nokikana	Fulica otra
Linnut	pikkutikka	Dendrocopos
Linnut	sinisorsa	Anas platyrhynchos
Linnut	telkkä	Bucephala clangula
Linnut	törmäpääsky	Riparia riparia
Selkärangattomat	haapanirkko	Notodonta tritophus
Selkärangattomat	idänpystyperä	Pygaera timon
Selkärangattomat	kirjoruusumittari	Anticlea derivata
Kasvit	haarapalpakko	Sparganium erectum
Kasvit	isohierakka	Rumex hydrolapathum
Kasvit	isokäenrieska	Gagea lutea
Kasvit	isolimaska	Spirodela polyrhiza
Kasvit	jokileinikki	Ranunculus lingua
Kasvit	kapeaosmankäämi	Typha angustifolia
Kasvit	keltavuokko	Anemone ranunculoides
Kasvit	kiehkuraärvä	Myriophyllum verticillatum
Kasvit	kilpukka	Hydrocharis morsus-ranae
Kasvit	korpiälvejuuri	Dryopteris cristata
Kasvit	leveä- ja kapeaosmankäämin risteymä	Typha angustifolia
Kasvit	litteävita	Potamogeton compressus
Kasvit	nevaimarre	Thelypteris palustris
Kasvit	poimuvita	Potamogeton crispus
Kasvit	punakoiso	Solanum dulcamara
Kasvit	sarjarimpi	umbellatus
Kasvit	tankeakarvalehti	Ceratophyllum demersum
Kasvit	tesmayrtti	Adoxa moschatellina
Kasvit	tylppälehtivita	Potamogeton obtusifolius
Kasvit	varstasara	Carex pseudocyperus
Kasvit	vegisara	Carex aquatilis

Kirkkojärven suojelutavoitteen määrittely

Kaikki taulukoissa 5, 6, ja 7 mainitut luontotyytit ja lajit (lukuun ottamatta populaation merkittävyyden osalta luokkaan D luokiteltuja lajeja) kuuluvat alueen suojeluperusteisiin. Kaikkien niiden suojelutavoitteena on vähintään alueen merkityksen säilyttäminen osana verkostoa. Alueen suojelussa ja hoidossa painotetaan, että alueella vallitsevien luontotyyppien ja lajien sekä niiden elinympäristöjen tila säilytetään turvaamalla luonnon omien prosessien mukainen kehitys. (Natura 2000- tietolomake, 2005)

Natura-tarveharkinnassa arvioitavan vaikutusalueen raja

Asemakaava-alue sijaitsee lähimmillään noin 430 metrin päässä kaava-alueen eteläpuolella sijaitsevasta Ahulista sekä noin 370 metrin päässä kaava-alueen itäpuolella sijaitsevasta Kirkkojärvestä. Kaava-alue sijaitsee vedenjakajalla, josta alueen vedet valuvat sekä Ahulin että Kirkkojärven suuntiin (kuva 6; Sweco, 2022). Natura-tarveharkinta rajataan koskemaan kaikista Kirkkojärven Natura-alueen järvistä vain Ahulia sekä Kirkkojärveä. Vaikka Kirkkojärvestä vedet laskevat Taivallampeen ja Säkölänjärveen, ei asemakaavasta aiheutuvien mahdollisten vaikutusten arvioida kaava-alueen koosta, etäisyyksistä ja virtausoloista johtuen ulottuvan Taivallammen tai Säkölänjärven vedenlaatuun, luontotyypeihin tai lajistoon. Myös Kyläjärvi jätetään arvioinnin ulkopuolelle, sillä järvi sijaitsee yli 3500 metrin päässä kaava-alueesta. Kaava-alue ei myöskään sisälly järven valuma-alueen sisäin, joten kaava-alueen mahdollisilla hulevesillä ei ole vaikutusta järveen.



Kuva 6. Asemakaava-alue sijaitsee vedenjakajalla, josta vedet valuvat Ahulin ja Kirkkojärven suuntiin. Kuvan lähde: Sweco Oy, 2022.

Ahuli

Ahulin pinta-ala on noin 46 hehtaaria. Ahuli on peltojen ympäröimä. Järven rannoilta löytyy suurehkoja, osin pensoittuneita sara- ja heinäluhta-alueita. Pohjoisreunalta löytyy myös laajahko ruovikkoluhta-alue. Vesikasvillisuutta on runsaasti. Ahulin vesi on rehevöitynyt ympäröiviltä pelloilta tulleen kuormituksen seurauksena. Kesällä 2019 tehdyissä tutkimuksissa pintaveden fosforipitoisuus on ollut lievästi reheville vesille ominainen. Myös typpipitoisuudet ovat olleet luonnontasosta kohonneita. Muuten järven vesi on peruslaadultaan sameaa ja veden happamuustaso on normaali. Ahuli on humusleimasta johtuen toisinaan lievästi ruskehtavaa. (Virtanen, 2020).

Kirkkojärvi

Kirkkojärven pinta-ala on noin 164 hehtaaria. Järven valuma-alue on pääosin taajama- ja peltoaluetta. Järvi on aikaisemmasta ihmistoiminnasta johtuen pahasti ylirehevöitynyt ja järven typpi- ja fosforipitoisuudet ovat luonnontilaa korkeammat. Järvellä esiintyy kesäisin usein runsaasti sinilevää. Veden laatu vaihtelee eri vuodenaikoina. Talvisin järven vesi on happamuustasoltaan normaalia, kirkasta ja vähänhumuksista, kun taas etenkin loppukesäisin vesi on leväkasvustojen seurauksena usein sameaa ja jopa emäksistä. (Perälä, 2021)

Asemakaavan mahdolliset vaikutukset ja vaikutusmekanismit Natura-alueeseen

Asemakaava-alue ei sijoitu Natura-alueelle, joten sen mukaisella rakentamisella ei ole suoria vaikutuksia Natura-alueeseen esimerkiksi luontotyyppien pinta-alan pienenemisen kautta. Kaava-alueen mahdolliset Naturaa heikentävät vaikutukset syntyvät kaava-alueelta syntyvien hulevesien tai kasvavan melun ja muun häiriön kautta.

Esimerkiksi kaava-alueella tehtävän rakentamisen aikainen melu sekä alueella lisääntyvän liikenteen aiheuttama melu voi aiheuttaa häiriötä Natura-järvillä esiintyvälle linnustolle. Melu nostaa esimerkiksi lintujen stressihormonien tasoa, alentaa lintujen kuulokykyä ja häiritsee lintujen keskinäistä viestintää ja siten pariutumista ja pesintää. Haitallista on erityisesti pesimäkaudelle ajoittuvat häiriöt, jotka pahimmillaan voivat johtaa lintujen poistumiseen pesältä ja siten pesinnän epäonnistumiseen. Tutkimuksissa on havaittu, että avoimilla alueilla lintujen populaatiotiheydet voivat laskea alle 100 metrin etäisyydellä vilkkaasti liikennöidystä tiestä jopa 50 prosentin verran (Reijnen ym. 1995). Toisaalta vilkasliikenteisen tien melu voi vaikuttaa esimerkiksi kahlaajien populaatioihin ja tiheyksiin jopa 800 metrin etäisyydellä. Muun muassa kaulushaikat välttävät meluisia tienvieruksia, sillä liikenteen yli 53–55 dB melun takia koiraan kutsuhuudot

jäävät naarailta kuulematta. Linnuston kannalta yli 53–55 desibelin melutasot arvioidaankin haitallisiksi (Hyvärinen ym. 2017). Valtioneuvoston päätöksessä 993/1992 annetuissa melutasojen ohjearvoissa on luonnonsuojelualueille määritetty melun päiväajan ohjearvotasoksi 45 dB ja yöajalle 40 dB.

Sekä rakentamisen aikaisilla että rakentamisen jälkeen kaava-alueelta tulevilla hulevesillä voi olla vaikutuksia Ahuliin ja Kirkkojärveen. Hulevedet voivat vaikuttaa järviin kahdella tavalla. Vaikutukset voivat olla valunnan kautta tapahtuvia hydrologisia muutoksia, joilla on vaikutusta järvien vesitasapainoon. Rakennetun pinta-alan kasvaessa, vettä läpäisevän maa-alan pinta-ala vähenee. Lisääntynyt pinta-valunta ja hulevedet voivat etenkin poikkeustilanteissa aiheuttaa muun muassa tulvia pihoilta ja kaduille, viemäriverkostoon ja purku-uomiin ja tätä kautta myös purkuvesistöihin. Virtaaman äärevöityminen voi lisätä eroosioherkkien rantojen eroosiota. Hulevesien mukana kulkeutuvat kiinto- ja haitta-aineet sekä ravinteet voivat puolestaan heikentää purkuvesistöjen laatua. Muutokset hulevesien laadussa voi ajan kuluessa aiheuttaa muutoksia järvien luontotyypeissä. Kasvanut kiintoaineskuorma voi aiheuttaa rantojen liettymistä, kun taas kasvavat ravinnepitoisuudet voivat aiheuttaa kasvillisuusmuutoksia sekä kiihdyttää rantojen umpeenkasvua. Näillä muutoksilla voi olla edelleen vaikutuksia järvien suojelun perusteena olevaan linnustoon. Järvien vesi voi tilapäisesti myös samentua alueen rakentumisen aikana, mikäli alueelta pääsee valumaan runsaasti kiintoainespitoista hulevettä. Samentuminen voi heikentää muun muassa uposkasvien kasvua.

Hankkeen vaikutusten arviointi

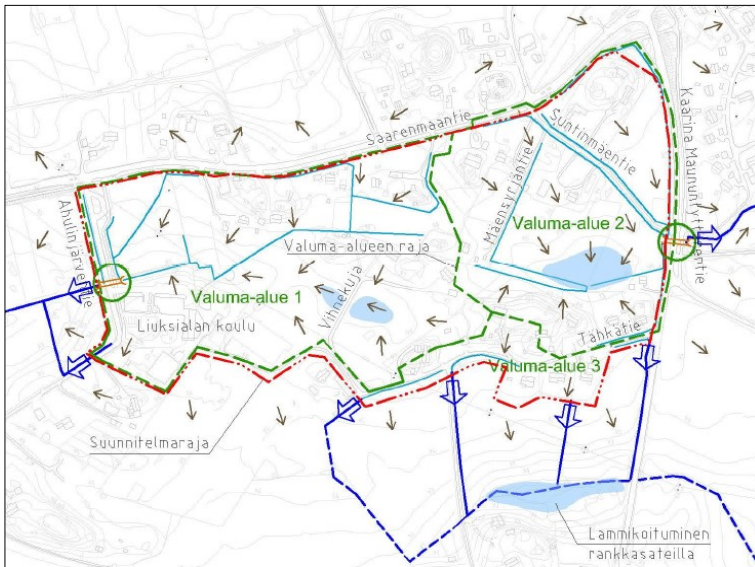
Hulevedet

Nykytilanne

Suunnitellulta asemakaava-alueelta on tehty hulevesiselvitys vuonna 2022 (Sweco, 2022). Koska asemakaava-alue sijaitsee vedenjakajalla, virtaa alueen vedet sekä Ahuliin että Kirkkojärveen. Ahuliin johtuvat vedet virtaavat avo-ojissa Liuksialan koulun pohjoispuolella kulkevassa ojassa, josta ne jatkavat Ahulinjärventien alittavan rummun kautta kohti länttä. Noin 150 metriä rummun jälkeen oja yhtyy pohjoisesta tulevaan ojaan, joka jatkuu avo-ojana Ahuliin. Ahuliin johtuu vesiä myös kaava-alueen eteläosassa olevalta, Tähkätieltä etelään suuntautuvalta, pienialaiselta useampien ojien yhteiseltä valuma-alueelta. (kuva 7; Sweco, 2022)

Kirkkojärveen ohjautuvat vedet kulkevat pienissä ojissa kohti itää ja Kantolankujan liittymän kohdalla sijaitsevan Kaarina Maununtytären tien alittavaa rumpua. Kaarina Maununtytären tien itäpuolella oja jatkuu avo-ojana Kirkkojärveen asti. Vain vähäinen määrä Saarenmaantien hule- ja kuivatusvesistä valuu kaava-alueelle. Muilta osin alueelle ei tule hulevesiä ulkopuolelta. (kuva 7; Sweco, 2022). Alueella ei ole

hulevesiviemäriä. Alueella kulkee vesihuoltoverkosto, johon nykyiset kiinteistöt kuuluvat. Koulun lähellä on kaksi jätevedenpumppaamoja. Uusia rakennuksia varten on suunniteltu uutta verkostoa. (Sweco, 2022)



Kuva 7. Suunnittelualueen nykyiset valuma-alueet, purkupisteet, ojat ja pintavalunnan suunta. Kuvan lähde Sweco Oy, 2022.

Asemakaavan mukaisen maankäytön muutoksien vaikutukset hulevesiin ja hulevesien hallinta.

Suunnittelualueella muodostuvan huleveden määrä tulee kaavan toteutumisen myötä kasvamaan nykytilanteeseen verrattuna, kun huomioidaan vettä läpäisemättömän pinnan lisääntyminen (Sweco, 2022). Myös ilmastonmuutos tulee lisäämään hulevesien määrää tulevaisuudessa. Molemmille kaavaluonnosvaihtoehtoille laaditun alustavan hulevesien hallintasuunnitelman mukaan, kaava-alueen hulevedet voidaan kuitenkin riittävällä mitoituksella hallita ja käsitellä asemakaavan rajojen sisäpuolella siten, että alueelta poisjohtuva vesimäärä vastaa nykytilanteen vesimäärää. Hallinta toteutetaan tonttikohtaisella hulevesien imeyttämällä sekä yleisille alueille suunnitelluilla ratkaisulla. Samoin laadunhallinnan rakenteilla pystytään vähentämään kiintoainekuormitusta ja parantamaan hulevesien laatua. Hulevesisuunnitelman mukaisesti rakentamalla ei myöskään aiheuteta muutoksia valumasuuntiin. Valuma-alueiden säilyttämisellä ja hulevesien imeyttämällä voidaan myös alueen vesitase säilyttää nykyisen kaltaisena. (Sweco, 2022).

Liikennöityjen alueiden hulevesien osalta hulevesisuunnitelmassa edellytetään, että niiden laatua tulee myös parantaa. Sama velvoite koskee myös rakentamisen aikaisia hulevesiä, jotta vähennetään haitta-aineiden ja kiintoaineksen kulkeutumista Natura-alueille.

Molemmille luonnosvaihtoehtoille esitetyt tarkemmat hulevesisuunnitelmat löytyvät hulevesiselvityksen liitteissä 1 ja 2. (Sweco, 2022).

Hulevesien vaikutukset Natura-luontotyypeihin

Kirkkojärven valuma-alueen pinta-ala on noin 1526 ha. Asemakaava-alueen Kirkkojärven valuma-alueelle sijoittuvan osuuden pinta-ala on alle 1 % Kirkkojärven valuma-alueen kokonaispinta-alasta. Ahulin valuma-alueen pinta-ala on puolestaan noin 715 ha, ja asemakaava-alueen Ahulin valuma-alueelle sijoittuvan osuuden pinta-ala on noin 2 % Ahulin valuma-alueen kokonaispinta-alasta. Maankäytön muutoksia tapahtuu siis verraten pienellä prosenttiosuudella Natura-järvien valuma-alueista.

Mikäli asemakaavan hulevesien käsittely toteutetaan hulevesisuunnitelman mukaisella tavalla, ei kaava-alueelta poisjohtuvan veden määrässä tapahdu muutoksia nykytilanteeseen verrattuna. Myös kaava-alueelta poistuvan huleveden laatu voidaan hulevesiselvityksen mukaan varmistaa ennen sen virtaamista pois alueelta. Hulevesisuunnitelman mukaisella rakentamisella voidaan myös alueen vesitasapaino säilyttää nykyisen kaltaisena. (Sweco, 2022) Siten kaava-alueen rakentumisesta aiheutuvat merkittävät vaikutukset Natura-järvien veden laatuun tai järvien vesitasapainoon arvioidaan epätodennäköisiksi.

Alueen rakennusvaiheessa vähenee alueen maaperää sitovan kasvillisuuden määrä nopeasti samalla kun paljasta maanpohjaa paljastuu. Tämä voi muodostaa erityisesti rakennusvaiheessa riskin hulevesien laadun heikkenemiselle ja sitä kautta riskin esimerkiksi veden samentumiselle Natura-järvissä. Tätä riskiä voidaan hallita hyvällä rakennusvaiheen aikaisella hulevesien hallinnalla. Lisäksi, koska hulevesisuunnitelman mukaan, suunnittelualueen vedet voidaan johtaa tunnettujen purkupisteiden kautta, on esimerkiksi työmaavesistä aiheutuvat veden laatupoikkeamat havaittavissa ja poikkeaman aiheuttaja löydettävissä. Tällöin myös päästöt ovat nopeammin rajattavissa ennen valumavesien kulkeutumista vesistöön (Sweco, 2022), mikä vähentää rakentamisen aikaisten hulevesien muodostamaa riskiä Natura-alueelle. Siten myös rakentamisen aikaiset hulevesivaikutukset Natura-järvien veden laatuun arvioidaan melko epätodennäköisiksi.

Mahdollisia luontotyyppikohtaisia kaavasta aiheutuvia hulevesivaikutuksia ja niiden merkittävyyttä on arvioitu taulukossa 9.

Taulukko 9. Kaava-alueen hulevesien vaikutukset Natura-luontotyypeihin.

Luontotyyppi	Hulevesien mahdolliset vaikutukset ja niiden merkittävyys
<i>Magnopotamion</i> tai <i>Hydrochariton</i> -kasvustoiset luontaisesti ravinteiset järvet (3150)	Kaava-alueella muodostuu alueen rakentumisen jälkeen aikaisempaa enemmän hulevesiä. Kasvanut rakennetun pinnan pinta-ala vaikuttaa heikentävästä hulevesien laatuun. Lisääntynyt ja laadultaan heikentynyt hulevesi voisi potentiaalisesti heikentää Ahulin sekä Kirkkojärven veden laatua lisääntyvän kiintoainekuormituksen ja ravinnekuormituksen myötä. Hulevesisuunnitelman mukaan alueelta syntyvien hulevesien määrä ja laatu saadaan kuitenkin hallittua jo kaava-alueen

	rajojen sisällä, eikä merkittäviä muutoksia alueelta poisvirtaavan veden määrässä ja laadussa synny. Rakentamisen aikaisten hulevesien suunnitelmallisella ja riittäväällä hallinnalla, estetään myös rakentamisen aikaisten vaikutuksen muodostuminen. Luontotyyppiin ei siten kohdistu todennäköisiä merkittäviä vaikutuksia.
Lehdot (9050)	Kaava-alueelta tuleva lisääntynyt pinta-valunta, virtaama ja virtaamien äärevöityminen voisi potentiaalisesti lisätä lehtoihin kohdistuvaa eroosiota. Hulevesien sisältämät ravinteet ja kiintoaines voisivat aiheuttaa muutoksia kasvillisuuteen. Hulevesisuunnitelman mukaisesti toimittaessa, ei kaava-alueelta poisjohtuvan veden määrä kasvaa nykytilanteesta. Myös huleveden laatu voidaan varmistaa ennen sen virtaamista pois alueelta. Hulevesisuunnitelman mukaisella rakentamisella voidaan myös alueen vesitasapaino säilyttää nykyisen kaltaisena. Luontotyyppiin ei siten kohdistu todennäköisiä merkittäviä vaikutuksia.
Metsäluhdet (9080)	Kaava-alueelta tuleva pinta-valunta, hulevedet ja virtaamien äärevöityminen voisivat aiheuttaa muutoksia Ahulin ja Kirkkojärven vesitasapainossa. Vesitasapainon muutokset sekä valumavesien kiintoaines voisivat aiheuttaa muutoksia metsäluhtien ominaispiirteisiin. Hulevesisuunnitelman mukaisesti toimittaessa kaava-alueen rakentaminen ei kuitenkaan aiheuta muutoksia alueen vesitasapainossa, joten kaavasta johtuvat vesitasapainon muutokset ovat myös Ahulissa ja Kirkkojärven epätodennäköisiä. Hulevesisuunnittelulla voidaan ehkäistä myös vesistöön kohdistuvaa kiintoaines- ja ravinnekuormitusta. Luontotyyppiin ei siten kohdistu todennäköisiä merkittäviä vaikutuksia.
Vaihettumis- ja rantasuot (7140)	Kaava-alueelta tuleva pinta-valunta, hulevedet ja virtaamien äärevöityminen voisivat aiheuttaa muutoksia Ahulin ja Kirkkojärven vesitasapainossa. Vesitasapainon muutokset sekä valumavesien kiintoaines voisivat aiheuttaa muutoksia vaihettumis- ja rantasoiden ominaispiirteisiin. Ravinteet voivat kiihdyttää muun muassa rantasoiden umpeenkasvua. Kaava-alueen rakentaminen ei kuitenkaan aiheuta muutoksia alueen vesitasapainossa, joten kaavasta johtuvat vesitasapainon muutokset ovat myös Ahulissa ja Kirkkojärven epätodennäköisiä. Hulevesisuunnittelulla voidaan ehkäistä myös vesistöön kohdistuvaa kiintoaines- ja ravinnekuormitusta. Luontotyyppiin ei siten kohdistu todennäköisiä merkittäviä vaikutuksia.

Hulevesien vaikutukset Natura-suojelun perusteena oleviin lajeihin

Jättisukeltaja

Kirkkojärven Natura-suojelun perusteena olevaa jättisukeltajaa on tavattu vain Taivallammista, johon asemakaavalla ei arvioida olevan vaikutuksia. Siten lajiin kohdistuvia vaikutuksia ei tunnistettu.

Linnusto

Hulevesien vaikutukset linnustoon

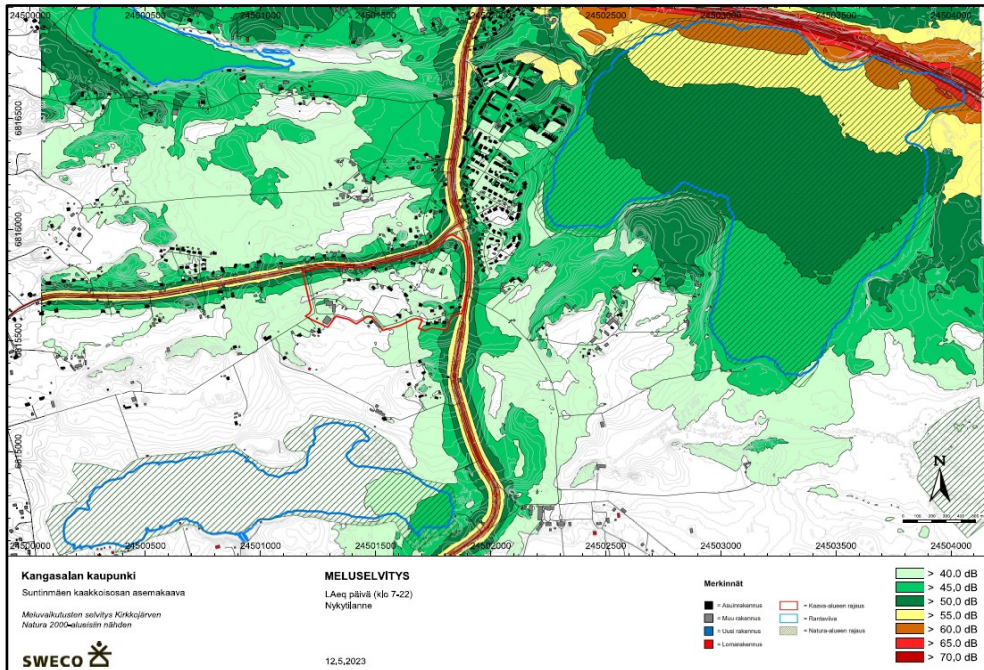
Asemakaavan mukaisella rakentamisella ei ole suoria maankäytön muutoksesta aiheutuvia vaikutuksia Ahulilla tai Kirkkojärvellä pesivien tai järvillä levähtävien lintujen elinympäristöön. Kaava-alueelta tulevilla hulevesillä voisi olla vaikutuksia linnustoon välillisesti. Muutokset kaava-alueen pintavalunnassa ja hulevesissä voisivat aiheuttaa muutoksia järvien hydrologiassa ja vedenlaadussa, mikä puolestaan voisi aiheuttaa muutoksia myös lintujen käyttämissä elinympäristöissä, kuten rantaluhdissa. Hulevesien ravinteet voivat esimerkiksi kiihdyttää elinympäristöjen umpeenkasvua ja veden samentuminen puolestaan voisi haitata lintujen ravinnonetsintää. Mikäli alue toteutetaan hulevesisuunnitelman mukaisesti, ei alueen rakentumisesta pitäisi aiheutua muutoksia alueen vesitasapainoon, joten muutokset ovat myös Ahulissa ja Kirkkojärvessä epätodennäköisiä. Hulevesisuunnittelulla voidaan ehkäistä myös vesistöön kohdistuvaa kiintoaines- ja ravinnekuormitusta. Siten hulevesien vaikutukset lintujen elinympäristöihin arvioidaan epätodennäköisiksi.

Melu

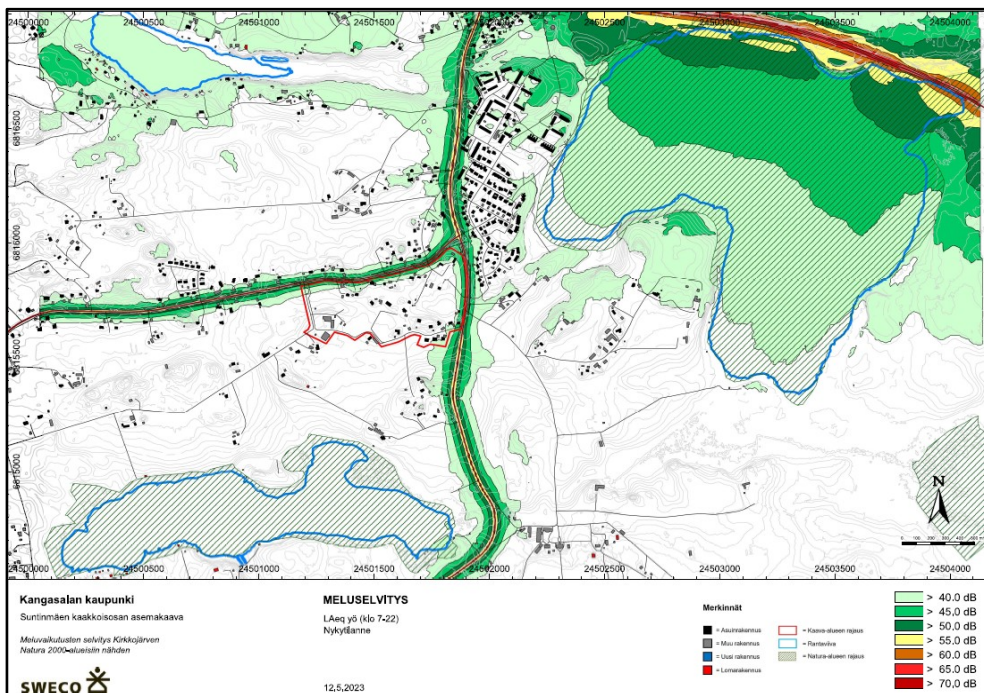
Nykytilanne

Kaava-alueelta tehdyssä meluselvityksessä on mallinnettu alueen nykyisen maankäytön ja liikenteen melu-vaikutuksia alueella (Sweco, 2023). Nykyisessä tilanteessa Kaarina Maununtyttären tien pohjoisella osuudella, Saarenmaantien risteyksestä kohti pohjoista, yli 55 dB ylittävä päiväajan melu leviää keskimäärin noin 40 metrin etäisyydelle tiestä ja 50 dB ylittävä yöajan melu noin 30 metrin etäisyydelle tiestä. Saarenmaantien ja Kaarina Maununtyttären tien eteläisellä osuudella Saarenmaantien risteyksestä etelään, yli 55 dB ylittävä päiväajan melu leviää keskimäärin noin 20 metrin etäisyydelle tiestä ja 50 dB yöajan melu noin 10–15 metrin etäisyydelle väylistä. Nykytilanteessa etenkin Kirkkojärvellä meluarvot ylittävät Valtioneuvoston päätöksessä 993/1992 annetut luonnonsuojelualueiden melutasojen ohjearvotasot. Myös Ahulin länsipää altistuu ohjearvot ylittävälle melulle. (kuvat 8 & 9)

Melulaskentojen perusteella on arvioitu, että meluarvot ylittyvät järven pohjoispuolella kulkevan valtatie 12 tieliikenteen sekä selvitysalueen väylien yhteismeluvaikutukset johdosta (Sweco, 2023).



Kuva 8. Selvitysalueen meluvaikutusten nykytilanne päiväaikaan (klo- 7.00-22.00). Kuvan lähde: Sweco, 2023.

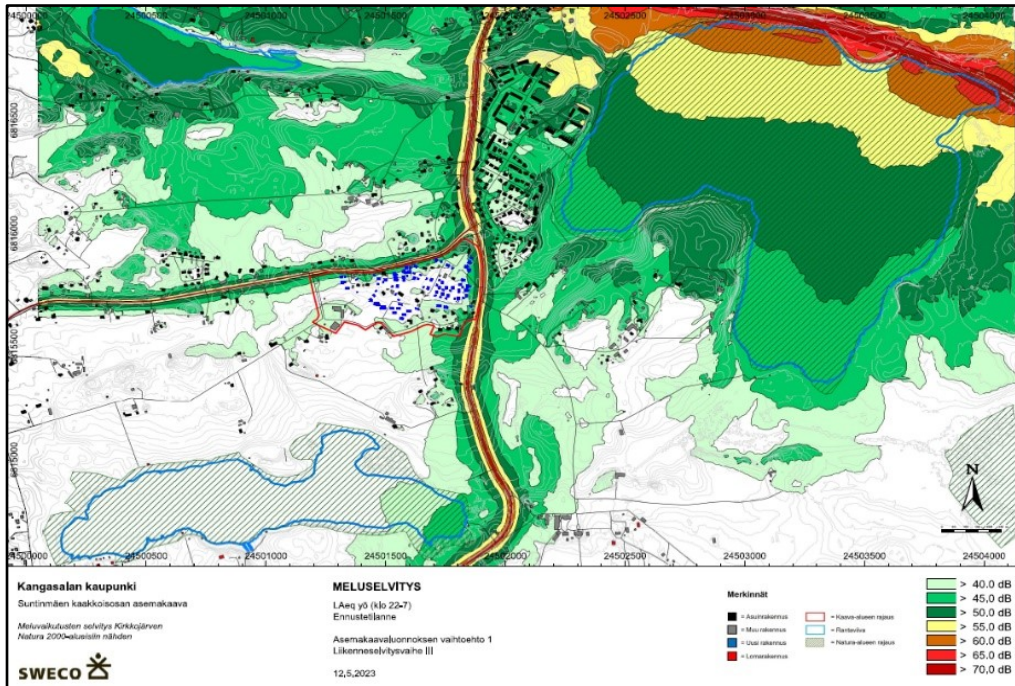


Kuva 9. Kaava-alueen meluvaikutusten nykytilanne yöaikaan (klo. 22.00-7.00). Kuvan lähde: Sweco, 2023.

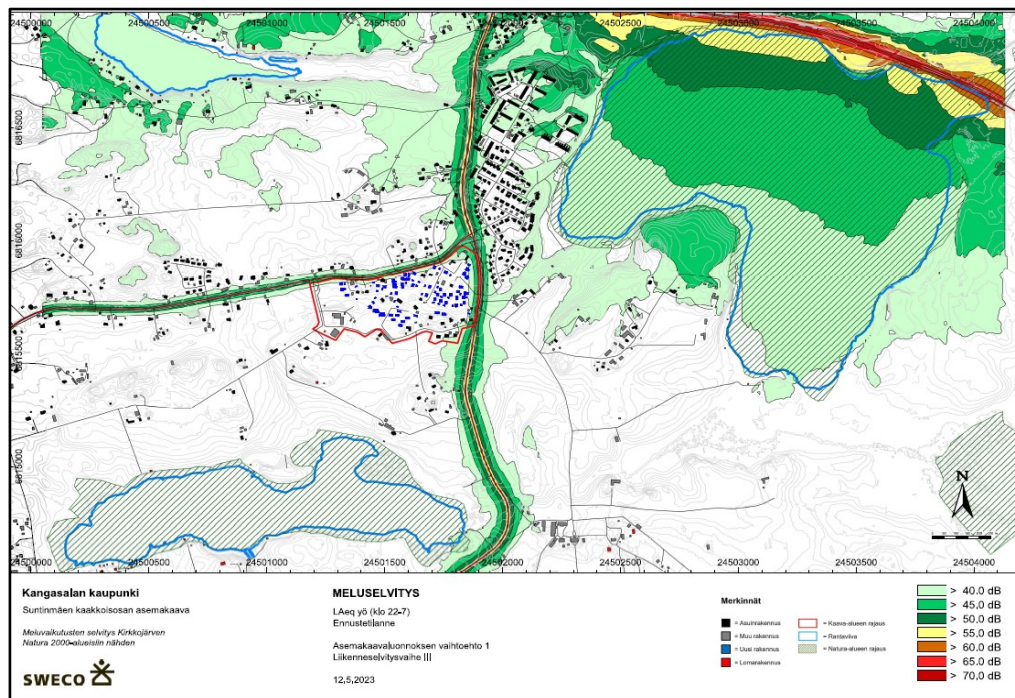
Asemakaavavaihtoehtojen mukaisen maankäytön muutoksien vaikutukset alueen meluun ja yhteisvaikutukset alueen muun liikenteen kanssa.

Asemakaavan mukaisesta rakentamisesta aiheutuvia muutoksia alueen liikenteessä ja melutasoissa on arvioitu ennustetilanteissa, jossa asemakaava-alue on toteutunut molempien asemakaavaluonnoksien, VE1 tai VE2, mukaisena. Melumallinnuksen ennustetilanteissa on otettu huomioon myös alueen kahdessa eri kehitysvaiheessa ennustetut muutokset liikennemäärissä johtuen Saarenmaan osayleiskaavan toteutumisesta sekä yleisistä liikenteen määrien muutoksista Tampereen seudun liikennemalli (TALLI-malli 2040) huomioon (Destia, 2020; Sweco, 2023). Meluselvityksessä käytetyt liikenne-ennusteet ovat liikennetarkastelun vaiheet Ib (oletus 2023–2035/Talli-malli 2040) sekä vaihe III (oletus 2045–2055/Talli-malli 2040) (Destia, 2020).

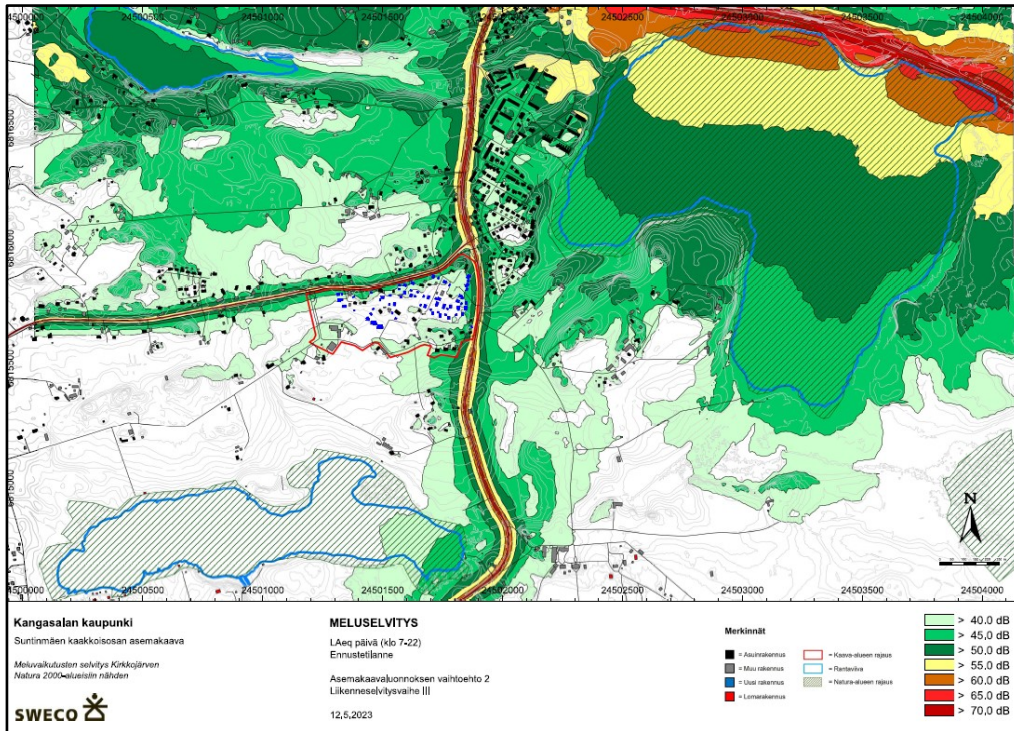
Molempien asemakaavaluonnoksien mukainen rakentaminen kasvattaa alueen liikennemääriä. Kaavavaihtoehtojen mukaisten uusien asuinrakennusten myötä liikennemäärät kasvavat alueella arviolta noin 200–300 ajoneuvolla vuorokaudessa, mikä vastaa selvitysalueen väylien liikennemääriin suhteutettuna noin 0,5–1 dB kasvua lähtömelutasossa (Sweco, 2023). Siten asemakaavavaihtoehtojen mukaisesta rakentamisesta aiheutuvan liikennemäärien kasvun vaikutukset alueen yleiseen melutasoon jäävät laskelmien perusteella vähäisiksi (Sweco, 2023). Molempien asemakaavavaihtoehtojen ja tieliikenne-ennusteiden (liikennetarkastelun vaiheet Ib sekä vaihe III) mukaisesti lasketuissa ennusteissa Kirkkojärven meluarvot ylittävät kuitenkin myös tulevaisuudessa Valtioneuvoston päätöksessä 993/1992 annetut luonnonsuojelualueiden melutasojen ohjearvotasot. Tilanne myös Ahulin länsipään osalta säilyy samana. Eri asemakaavavaihtoehtojen mukaan tehtyjen ennusteiden välillä ei ole merkittäviä eroja. Molempien kaavavaihtoehtojen ja liikennetarkastelun III vaiheen yhteiset melumallinnukset on esitetty kuvissa 10-13 (Sweco, 2023). Molempien kaavavaihtoehtojen ja liikennetarkastelun vaiheen Ib yhteiset melumallinnuskartat löytyvät raportista Sweco (2023). Melumallinnuksessa tehdyt laskelmat osoittavat, ettei asemakaavaluonnoksen vaihtoehtojen muodostama liikenne itsessään aiheuta melutasojen ohjearvojen ylittymistä Natura 2000 -alueilla, vaan myös tulevaisuudessa ylitykset muodostuvat valtatie 12 tieliikenteen sekä Saarenmaantien ja Kaarina Maununtytären tien yhteismeluvaikutuksista. (Sweco, 2023)



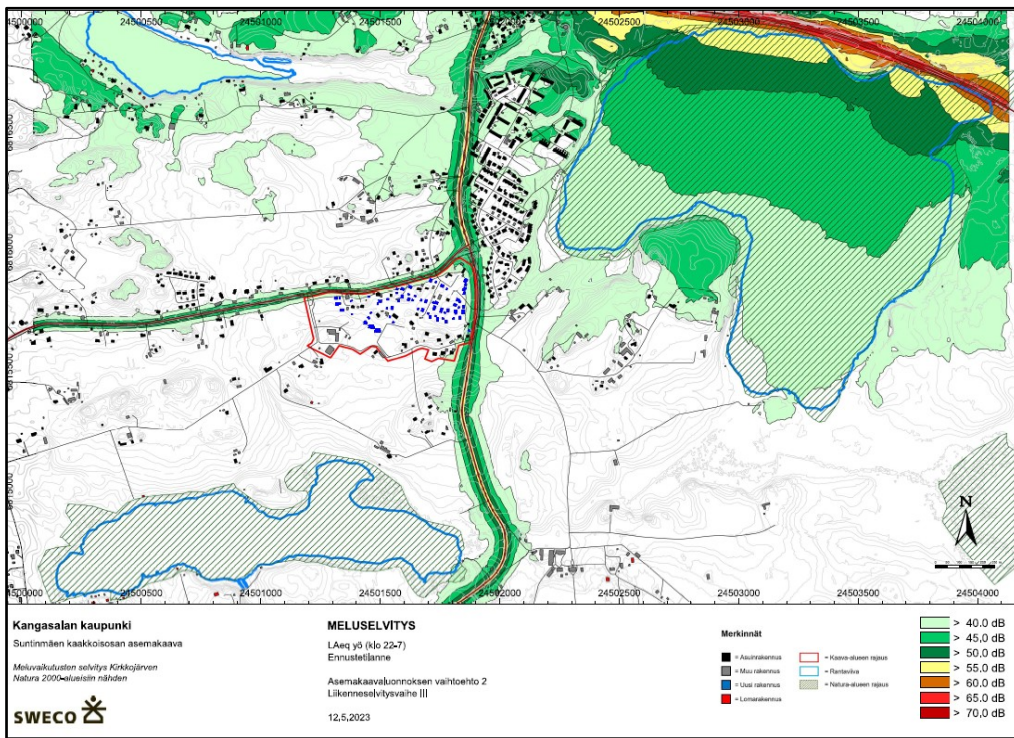
Kuva 10. Ennustettu asemakaavavaihtoehdon 1 mukaisen rakentamisen ja liikenneselvitysvaiheen III meluvaikutusten mallinnus päiväaikaan (klo. 7.00- 22.00). Kuvan lähde: Sweco, 2023.



Kuva 11. Ennustettu asemakaavavaihtoehdon 1 mukaisen rakentamisen ja liikenneselvitysvaiheen III meluvaikutusten mallinnus yöaikaan (klo. 22.00- 7.00). Kuvan lähde: Sweco, 2023.



Kuva 12. Ennustettu asemakaavavaihtoehdon 2 mukaisen rakentamisen ja liikenneselvitysvaiheen III meluvaikutusten mallinnus päiväaikaan (klo. 7.00- 22.00). Kuvan lähde: Sweco, 2023.



Kuva 13. Ennustettu asemakaavavaihtoehdon 2 mukaisen rakentamisen ja liikenneselvitysvaiheen 3 meluvaikutusten mallinnus yöaikaan (klo. 22.00- 7.00). Kuvan lähde: Sweco Oy, 2023.

Melun vaikutukset Natura-järvien linnustoon

Asemakaavavaihtoehtojen mukaisesta alueen rakentumisesta voi aiheutua tilapäistä meluhäiriötä Natura-järvillä pesiville tai siellä levähtäville linnuille. Rakentamisesta syntyvän melun voimakkuus vaihtelee työmenetelmistä ja vaiheesta riippuen, mutta yleisesti linnut ovat herkimpiä voimakkailla, äkillisillä äänillä, kuten paalutuksesta syntyvällä melulla. Melun aiheuttaman mahdollisen häiriön merkittävyys riippuu melua aiheuttavien työvaiheiden ajoittumisesta suhteessa lintujen pesintään ja muuttoaikaan. Kiivaimpaan pesintäaikaan ajoittuvat häiriöt ovat haitallisimpia, mikäli ne johtavat lintujen poistumiseen pesältä. Selvitettäessä esimerkiksi paalutusmelun vaikutuksia vesilintuihin, on havaittu että, paalutus ei suoranaisesti karkota lintuja kokonaan, mutta äkillinen ääni voi pelästyttää linnut lentoon jopa kilometrinkin päässä ja vesilinnut häiriintyvät merkittävästi noin 250 etäisyydelle asti (Kala ja Vesitutkimus Oy, 1996). Ajoneuvoista aiheutuvan karkotevaikutuksen on todettu etenkin muuttoaikoina yltävän noin 300-600 metrin etäisyydelle (Madsen, 1985). Jatkuvakestoinen melu puolestaan voi aiheuttaa muutoksia lintujen pesimistiheyteen ja populaatioon lintujen käyttäytymisessä ja fysiologiassa tapahtuvien muutoksien kautta. Linnuston kannalta yli 53–55 desibelin melutasot arvioidaan yleisesti haitallisiksi (Hyvärinen ym. 2017).

Asemakaavojen mukaista uutta rakentamista sijoittuu noin 500 metrin päähän Ahulin Natura-alueen rajauksesta ja noin 360 metrin päähän Kirkkojärven Natura-alueen rajauksesta. Kirkkojärven suuntaan kaava-alueen ja Kirkkojärven väliin jää Kaarina Maununtyttären tie sekä jo rakennettua aluetta, joka vaimentaa osaltaan äänen kulkeutumista järvelle. Ahulin suuntaan voi rakentamisen aikaista melua kantautua herkemmin, mutta matkaa järven rannalle on joka tapauksessa reilusti yli 250 metriä. Rakentamisesta linnustolle mahdollisesti aiheutuva häiriö on tilapäistä ja lyhytkestoista. Mahdollista häiriötä voidaan tarvittaessa lieventää ajoittamalla äkillistä melua aiheuttavat rakennusvaiheet lintujen tärkeimmän pesimä- ja muuttoajan ulkopuolelle. Siten rakentamisen aikaisesta melusta aiheutuvat vaikutukset Natura-alueen linnustoon arvioidaan vähäisiksi.

Alueelta tehty meluselvitys osoittaa, että jo nykyisellään Kirkkojärven pohjoispuolella kulkevan valtatie 12 tieliikenteen sekä Saarenmaantien ja Kaarina Maununtyttären tien liikenteen yhteismeluvaiikutuksesta joutuksen sekä Kirkkojärven että Ahulin rantaan kantautuu yli 45 dB melua päiväsaikaan ja yli 40 dB yöaikaan. Melutasot ylittävät luonnonsuojelualueille määritetyt melun ohjearvotasot. Melumallinnuksessa tehtyjen ennusteiden mukaan, tilanne ei tule tulevaisuudessa merkittävästi muuttumaan.

Ottaen huomioon alueelta tehty nykytilannetta kuvaavat melumallinnukset, voidaan Ahulilla ja etenkin Kirkkojärvellä pesivän ja levähtävän linnuston olettaa olevan jossain määrin tottunut ihmistoiminnasta ja tieliikenteestä syntyvään meluun. Molempien järvien rantojen läheisyyteen sijoittuu rakennuksia, ihmistoimintaa sekä liikennöityjä teitä. Melumallinnusten mukaan, asemakaavavaihtoehtoilta ja niiden

toteutumisella ei arvioida olevan alueen yleiseen liikennemelutasoon sellaista vaikutusta, että kaavavaihtoehtojen mukainen alueen rakentaminen todennäköisesti merkittävästi vaikuttaisi Natura-järvien suojelun perusteena olevaan linnustoon.

Muut vaikutukset

Asukasmäärän lisääntyminen Natura-järvien läheisyydessä voi lisätä ihmisten ja lemmikkieläinten liikummista järvien läheisyydessä. Kirkkojärvellä ihmisten liikkumista ohjaavat kuitenkin tehokkaasti järven ympäri kulkeva luonto- ja virkistyspolku. Kaava-alueen ja Ahulin väliin jää puolestaan viljelyskäytössä olevia peltoja, eikä kaava-alueelta kartta- tai ilmakuvatarkastelun perusteella kulje suoraan yleistä kävelytieta tai polkua Ahulin rantavyöhykkeelle. Siten lisääntyvän ihmismäärän ei arvioida lisäävän merkittävästi järviin ja niillä viihtyviin lintuihin kohdistuvaa häiriötä. Kasvavan asutuksen myötä mahdollisesti vapaana liikkuvien lemmikkien, kuten kissojen ja koirien, määrät voivat kasvaa, mikä voi aiheuttaa kasvavaa häiriötä järvien linnustolle. Irrallaan liikkuvien lemmikkien määriin voidaan yrittää vaikuttaa informoimalla asukkaita lemmikkieläinten kiinnipitoon liittyvästä lainsäädännöstä.

Yhteisvaikutukset muiden hankkeiden kanssa

Yhteisvaikutukset Saarenmaan osayleiskaavan rakentumisen kanssa.

Asemakaava-alueen länsipuolelle on hiljattain laadittu ja hyväksytty Saarenmaan osayleiskaava, joka ei ole kuitenkaan vielä lainvoimainen. Osayleiskaava sijoittuu hieman yli kahden kilometrin päähän asemakaava-alueesta länteen Tampereen rajan tuntumaan. Osayleiskaavan laadinnan aikana osayleiskaavasta on tehty Natura-tarveharkinta liittyen erityisesti osayleiskaava-alueelta syntyviin hulevesiin ja niiden vaikutuksiin Kirkkojärven Natura-alueella (Mustajärvi, 2020), sillä osayleiskaava-alueelta valuu vesiä sekä Kirkkojärven että Ahulin valuma-alueille. Osayleiskaavasta Natura-alueeseen mahdollisesti kohdistuvien vaikutuksien arvioitiin liittyvän lähinnä hulevesissä ja pinta-valunnassa tapahtuviin pitkäaikaismuutoksiin, jotka voisivat vaikuttaa Natura-järvien luontotyypeihin ja lajeihin. Tarveharkinnassa ei kuitenkaan löydetty sellaisia merkittäviä vaikutusmekanismeja, jotka uhkaisivat Kirkkojärven Natura-alueen luontoarvoja. Samoin hankkeesta syntyvät luontovaikutukset arvioitiin tilapäisiksi ja/tai merkittävyydeltä vähäisiksi, ettei hankkeella katsottu olevan merkittäviä yhteisvaikutuksia muiden mahdollisten hankkeiden kanssa (Mustajärvi, 2020). Mikäli nyt suunnitteilla olevien asemakaavojen hulevedet käsitellään hulevesisuunnitelman mukaisesti, ei asemakaava-alueen rakentumisesta aiheudu merkittäviä vaikutuksia Natura-alueisiin. Siten ei myöskään kaavahankkeiden yhteisvaikutuksia arvioida todennäköisiksi.

Valtatien 12 tieliikenteen sekä Saarenmaantien ja Kaarina Maununtytären tien ennustettuja tulevaisuuden yhteismeluvaikutuksia on käsitelty jo aiemmin.

Haitallisten vaikutusten ehkäiseminen ja lieventäminen

Asemakaavan mukaisesta alueen rakentumisesta johtuvat merkittävimmät tunnistetut riskit liittyvät alueelta muodostuviin hulevesiin sekä melumääriin. Molemmista riskeistä aiheutuvat merkittävät vaikutukset Kirkkojärven Natura-alueelle on kuitenkin arvioitu epätodennäköisiksi. Mahdolliset hulevesistä johtuvat haitalliset vaikutukset Natura-alueelle voidaan ehkäistä toteuttamalla alueen hulevesien hallinta hulevesisuunnitelman mukaisesti. Alueelta syntyvien hulevesien laatua voidaan tarvittaessa tarkkailla hulevesien purkupisteistä tehtävällä seurannalla.

Asemakaavan toteutumisesta johtuva tieliikenteen määrän ja siitä aiheutuvan melun määrän kasvu on suhteellisesti hyvin pieni alueen nykyiseen ja tulevaan melutasoon nähden. Alueen rakentumisen aikaista meluhäiriötä voidaan tarvittaessa vähentää ja hallita ajoittamalla voimakkainta melua aiheuttavat rakennusvaiheet lintujen tärkeimmän pesimisajan ulkopuolelle.

Natura-tarveharkinnan johtopäätökset

Asemakaavalla ja sen mukaisella rakentamisella ei ole tunnistettavia suoria vaikutuksia Kirkkojärven Natura-alueeseen, sillä asemakaava ei aiheuta suoria muutoksia Natura-alueen suojelun perusteena oleviin luontotyyppeihin, niiden pinta-alaan tai fyysisiin ominaisuuksiin. Mikäli asemakaava-alue toteutetaan hulevesisuunnitelman mukaisesti, ei alueen rakentumisella pitäisi olla myöskään vaikutuksia Natura-alueen vesitasapainoon tai vesien laatuun. Kaavan toteutuminen ei myöskään todennäköisesti merkittävästi lisää Natura-järviin kohdistuvaa melusta aiheutuvaa häiriötä, joka vaikuttaisi järvien suojeluperusteena olevaan linnustoon pitkällä aikavälillä.

Kokonaisuudessaan asemakaavavaihtojen ei toteutuessaan arvioida merkittävästi heikentävän niitä luontoarvoja, joiden suojelemiseksi alue on sisällytetty Natura 2000 –verkostoon (LSL 39 §)

Taulukko 10. Natura-tarveharkinnan yhteenveto ja vaikutusten kokonaisarviointi Kirkkojärven Natura-alueeseen.

Riskitekijä / Suojeluperuste	Vaikutusten todennäköi- syys		Vaikutusten suuruus		Vaikutusten merkittä- vyys		Natura-alueen eheys	
	Hulevedet	Melu	Hulevedet	Melu	Hulevedet	Melu	Hulevedet	Melu
Luontaisesti run- sasravinteiset järvet (3150)	Epätoden- näköinen	Erittäin epätoden- näköinen	Ei vaiku- tusta	Ei vaiku- tusta	Merkityk- setön	Merkityk- setön	Ei vaiku- tuksia	Ei vaiku- tuksia
Vaihettumis- ja rantasuot (7140)	Epätoden- näköinen	Erittäin epätoden- näköinen	Ei vaiku- tusta	Ei vaiku- tusta	Merkityk- setön	Merkityk- setön	Ei vaiku- tuksia	Ei vaiku- tuksia
Boreaaliset leh- dot (9050)	Epätoden- näköinen	Erittäin epätoden- näköinen	Ei vaiku- tusta	Ei vaiku- tusta	Merkityk- setön	Merkityk- setön	Ei vaiku- tuksia	Ei vaiku- tuksia
Fennoskandian metsäluhdut (9080)	Epätoden- näköinen	Erittäin epätoden- näköinen	Ei vaiku- tusta	Ei vaiku- tusta	Merkityk- setön	Merkityk- setön	Ei vaiku- tuksia	Ei vaiku- tuksia
Linnusto	Epätoden- näköinen	Epätoden- näköinen	Ei vaiku- tusta	Ei vaiku- tusta	Merkityk- setön	Merkityk- setön	Ei vaiku- tuksia	Ei vaiku- tuksia
Jättisukeltaja	Vaikutuk- sia ei tun- nistettu	Vaikutuk- sia ei tun- nistettu	Vaikutuk- sia ei tun- nistettu	Vaikutuk- sia ei tun- nistettu	Vaikutuk- sia ei tun- nistettu	Vaikutuk- sia ei tun- nistettu	Vaikutuk- sia ei tun- nistettu	Vaikutuk- sia ei tun- nistettu

Viitteet

- Airaksinen, O. & Karttunen, K. (2001) Natura luontotyyppi- opas, 2. korjattu painos. Ympäristöopas 46. Suomen ympäristökeskus.
- Destia (2020) Liikennetarkastelut Kangasalan Saarenmaan osayleiskaava-alueella 2020. Destia.
<https://www.kangasala.fi/wp-content/uploads/2020/06/36-Liikennetarkastelut-2020.pdf>
- Euroopan komissio 2000: Natura 2000–alueiden suojelu ja käyttö. Luontodirektiivin 92/43/ETY6 artiklan säännökset.
- Hyvärinen, M., Virta, T., Holmén, H. & Mustajärvi, K. (2017) VT 12 parantaminen välillä Alasjärvi-Huutijärvi, yleissuunnitelma. Vaikutukset Kirkkojärven Natura-alueeseen. Ramboll OY.
- Kala- ja Vesitutkimus Oy (1996) Toukolanranta, rakentamisen ympäristövaikutukset. Ekologinen näkökulma II. Helsingin kaupunkisuunnitteluviraston julkaisuja 1996:20. Helsingin kaupunkisuunnitteluvirasto.
- Madsen, J. (1985) Impact of disturbance on field utilization of pink-footed geese in West Jutland, Denmark. Biological conservation, 33:1, 53–63.
- Mustajärvi, K (2020) Saarenmaan OYK Natura-arvioinnin tarveharkinta. Rambol OY.
- Natura 2000- tietolomake (2005) Kirkkojärven Natura-alue, alueen koodi FI0316005.
- Nieminen, M. & Ahola, A. (toim.) (2017) Euroopan unionin luontodirektiivin liitteen IV lajien (pl. lepakot) esittelyt. Suomen ympäristö 1/2017. Ympäristöministeriö.
- Perälä, H. (2021) Kangasalan Kirkkojärven vesistötarkkailun vuosiyhteenveto 2021. Raportti nro 634/21. KVVY Tutkimus Oy.
- Reijnen, R., Foppen, R. & Meeuwen, H. (1995). The effects of traffic on the density of breeding birds in Dutch agricultural grasslands. Biological Conservation, 75:3, 255-260.
- Sweco (2022) Suntinmäen kaakkoisosan asemakaavan ja asemakaavan muutoksen hulevesiselvitys. Työnumero: 23703889. Sweco infra & rail OY.
- Sweco (2023) Meluvaikutusten selvitys Kirkkojärven Natura 2000-alueisiin nähden. Suntinmäen kaakkoisosan asemakaava, Kangasalan kaupunki. Työnumero: 23703423. Sweco infra & rail OY.
- Söderman, T (2003) Luontoselvitykset ja luontovaikutusten arviointi - kaavoituksessa, YVA-menettelyssä ja Natura-arvioinnissa. Ympäristöopas 109. Suomen ympäristökeskus.
- Virtanen L (2020) Kangasalan järvitutkimukset vuonna 2019. Raportti nro 430/20. KVVY OY.