

Kiuruveden kaupunki, Iisalmen kaupunki ja Lapinlahden kunta

**YLÄ-SAVON JÄTEVESIEN YHTEISKÄSITTELYN YMPÄ-
RISTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTISELOSTUS**

18.10.2010

YHTEYSTIEDOT

Hankkeesta vastaava



Lapinlahden kunta

Asematie 4, 73100 Lapinlahti
www.lapinlahti.fi
Yhteyshenkilö: Eero Mykkänen
puhelin (017) 272 0701 ja 040-505 7560
faksi (017) 272 0709
eero.mykkanen@lapinlahti.fi



Iisalmen kaupunki

Pohjolakatu 14, 74101 Iisalmi
Yhteyshenkilö: Tekninen johtaja Juhani Räisänen
juhani.raisanen@iisalmi.fi
puhelin (017) 272 3306
faksi (017) 272 3249
www.iisalmi.fi



Kiuruveden kaupunki

Harjukatu 2, 74701 Kiuruvesi
Yhteyshenkilö: Tekninen johtaja Arto Karoluoto
Puhelin (017) 272 9661
Faksi (017) 272 9759
www.kiuruvesi.fi

Yhteysviranomainen



Pohjois-Savon ELY -keskus (elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus), ympäristö ja luonnonvarat -vastuualue

Sepänkatu 2B
70100 KUOPIO
puhelinvaihde: 020 636 0080
faksi: (017) 581 0073
sähköposti: etunimi.sukunimi@ely-keskus.fi
Yhteyshenkilö: Ympäristöinsinööri Hanna Huhta, puh. 040 749 9938

YVA-konsultti



FCG Finnish Consulting Group Oy

Käyntiosoite Microkatu 1, 70210 Kuopio
Postiosoite PL 1199, 70211 Kuopio
puhelin: 010 409 6600
faksi: 010 409 6601
sähköposti etunimi.sukunimi@fcg.fi
Yhteyshenkilö: Jari Kärkkäinen, puhelin 010 409 6628

ESIPUHE

Kiuruveden ja Iisalmen kaupungit sekä Lapinlahden kunta ovat hankevas-
taavana käynnistäneet ympäristövaikutusten arviointimenettelyn (yva-
menettely) Ylä-Savon jätevesien käsittelyn kehittämiseksi, koska vaihtoehtoi-
doissa on kyse yli 100 000 asukasvastineluvulle mitoitettu jätevesien käsit-
telylaitos. YVA:ssa arvioidaan sellaisia jäteveden puhdistamon vaihtoehtoja,
joilla pystytään kustannustehokkaasti käsittelemään mitoitusvuoden 2025
jätevedet niin, että puhdistustulos vastaa ympäristölupaviranomaisten edel-
lyttämää puhdistustasoa. Hankevaihtoehtona on keskittää Ylä-Savon jäteve-
sien käsittely Lapinlahdelle. Lapinlahden yhteispuhdistamoa on ryhdytty
suunnittelemaan useiden syiden takia.

Ylä-Savon jätevesien yhteiskäsittelyn ympäristövaikutusten arviointiohjel-
massa, joka valmistui 3.2.2010, on kuvattu hankkeen tarkoitus, suunnitte-
lulaihe ja hankkeen liittyminen muihin hankkeisiin, hankkeen vaihtoehdot,
tiedot ympäristön nykytilasta ja tehtävistä selvityksistä. Lisäksi siinä on esi-
tetty ehdotus vaikutusalueen rajauksesta, suunnitelma arviointimenettelyn
ja siihen liittyvän osallistumisen järjestämisestä sekä YVA-menettelyn aika-
taulu.

Hankkeesta vastaavat Lapinlahden kunta, Kiuruveden ja Iisalmen kaupungit.
Yhdyshenkilönä toimii Eero Mykkänen Lapinlahden kunnasta. Yhteysviran-
omainen on Pohjois-Savon ELY-keskus, jossa yhteyshenkilönä on Hanna
Huhta.

Ympäristövaikutusten arviointimenettelyn on tehnyt konsulttityönä FCG Fin-
nish Consulting Group Oy projektipäällikkönä Jari Kärkkäinen. Ympäristövai-
kutusten arviointimenettelyä on ohjannut ohjausryhmä, johon on kutsuttu
edustajat Iisalmen ja Kiuruveden kaupungista, Lapinlahden kunnasta, Iisal-
men Vedestä, Ylä-Savon sosiaali- ja terveydenhuollon kuntayhtymästä, Poh-
jois-Savon ELY-keskuksesta ja Pohjois-Savon liitosta sekä Savo-Karjalan Ve-
siensuojeluyhdistyksestä.

Kuopiossa 18.10.2010

FCG Finnish Consulting Group Oy

*Pohjakartat © Maanmittauslaitos
Aineiston kopiointi ilman Maanmittauslaitoksen lupaa on kielletty
Valokuvat © FCG Finnish Consulting Group Oy
Tekniset piirrokset © Kiuru & Rautiainen Oy ja SITO Oy*

TIIVISTELMÄ

Hankkeen perustelut ja tausta

Iisalmen ja Kiuruveden kaupungit sekä Lapinlahden kunta suunnittelevat yhteisen jätevedenpuhdistamon rakentamista Lapinlahdelle. Yhteispuhdistamoa on ryhdytty suunnittelemaan useiden syiden takia. Keskeisemmät syyt ovat:

- Yhteispuhdistamolla voidaan saavuttaa merkittäviä prosessitekniisiä etuja kohtuullisin kustannuksin. Keskuspuhdistamolla on hyvät mahdollisuudet estää poikkeus- ja häiriötilanteista johtuvat puhdistamattomat jätevesipäästöt. Myös teollisuusjätevesien osuus puhdistamon tulokuormitukselta pienenee olennaisesti, mikä vakauttaa puhdistusprosessia ja tekee lietteenkäsittelystä helpompaa.
- Rakennettavat siirtoviemärit mahdollistavat haja-asutuksen liittymisen keskitettyyn viemärointiin laajalta alueelta.
- Kiuruveden Kuorevirran ja Iisalmen Vuohiniemen puhdistamot sijaitsevat lähellä kuntakeskuksia ja niiden toiminta heikentää lähialueiden viihtyisyyttä.
- Lapinlahden Suoniemen puhdistamoalueella on isot laajentamismahdollisuudet myös tulevaisuudessa.

Liittyminen muihin hankkeisiin

Ylä-Savon jätevesien yhteiskäsittelyn YVA-menettely liittyy Lapinlahden kirkonkylän osayleiskaavan muutokseen Suoniemen alueella. Kaavoituksen tavoitteena on luoda edellytykset nykyisen Lapinlahden puhdistamoalueen toimintojen kehittämiseksi. Myös Pohjois-Savon maakuntakaavoituksessa on huomioitu hanke. Pohjois-Savon maakuntakaava 2030 on ehdotusvaiheessa.

Lisäksi hankkeen vaikutusalueella on käynnissä Pohjois-Savon ELY-keskuksen rahoittama Ylä-Savon vesistöt kuntoon hanke. Hankkeen avulla laaditaan Ylä-Savon kuntien haja-asutusalueille viemäroinnin yleissuunnitelua sekä tehdään vesistön kunnostussuunnittelua.

Hankkeesta vastaava

Hankkeesta vastaavana toimivat Kiuruveden ja Iisalmen kaupungit sekä Lapinlahden kunta. YVA –menettelyn yhteyshenkilönä toimii Lapinlahden kunnaninsinööri Eero Mykkänen.

Arviointimenettelyn osapuolet

Arviointimenettelyssä yhteysviranomaisena toimii Pohjois-Savon ELY-keskus. YVA-konsulttina toimii FCG Finnish Consulting Group Oy. Arviointimenettelyn ohjausryhmään on kutsuttu edustajat 13 taholta. Osallisia YVA-menettelyssä ovat paikalliset asukkaat ja elinkeinonharjoittajat sekä viranomaiset.

Ympäristövaikutusten arviointimenettely

Asetuksessa ympäristövaikutusten arviointimenettelystä (713/2006, 458/2006) edellytetään arviointimenettelyn soveltamista yli 100 000 asukasvastineluvulle mitoitettulle jätevesien käsittelylaitokselle.

YVA-menettely on kaksivaiheinen. Arviointiohjelma on valmistunut ja yhteysviranomaisen on antanut siitä lausuntonsa. Nyt valmistunut arviointiselostus asetetaan nähtäville lokakuussa 2010. Kummassakin vaiheessa kuullaan kansalaisia ja viranomaisia. Yhteysviranomaisena toimii Pohjois-Savon elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus.

Tiedottaminen ja osallistuminen

Arviointiohjelma toimitettiin Pohjois-Savon ELY- keskukselle 11.2.2010. Arviointiohjelma oli nähtävillä 15.2–15.3.2010, jona aikana lausunnot ja mielipiteet tuli toimittaa Pohjois-Savon ELY-keskukseen. Hankkeesta on järjestetty yleisötilaisuus Lapinlahden kunnassa 3.3.2010.

Yhteysviranomaisen tiedottaa arviointiselostuksen valmistumisesta hankkeen vaikutusalueen lehdissä ja internet-sivuillaan. YVA-selostus tulee nähtäville ympäristökeskuksen internet-sivuille ja kuntien virastoihin. Nähtävilläolona yhteysviranomaisen pyytää lausuntoja ja mielipiteitä arviointiselostuksesta. Hankkeesta järjestetään yleisötilaisuus Iisalmessa 4.11.2010 ja Lapinlahdella 9.11.2010. Mielipiteet ja pyydetty lausunnot on toimitettava yhteysviranomaiselle nähtävilläolona.

Suunnitelmat, luvat ja päätökset

Hankkeen toteuttamiseksi tarvitaan Kiuruveden, Iisalmen ja Lapinlahden kunnanvaltuustojen myönteiset päätökset. Hankkeesta on laadittu esisuunnitelma, joka toimii pohjana myös maankäytön suunnittelulle ja ympäristölupahakemukselle.

Nykyisillä laitoksilla on voimassa oleva ympäristölupa. Vaihtoehdossa 0+ puhdistamojen nykyiset luvat joudutaan lähitulevaisuudessa tarkistamaan.

Vaihtoehdossa 1 Lapinlahden puhdistamolle ja vaihtoehdossa 2 Lapinlahden ja Iisalmen puhdistamoille on haettava uusi ympäristölupa. Ympäristöluvan yhteydessä käsitellään myös vesiluvan mukaiset asiat sekä puhdistamoalueella tapahtuvan lietteen käsittely. Viemäriinjan vesistöjen alitusta varten tarvitaan myös ympäristölupa. Itä-Suomen aluehallintovirasto myöntää ympäristöluvat.

Toteutuspäätöksen jälkeen hankkeesta laaditaan yksityiskohtainen rakennussuunnitelma. Päätös tehdään, kun alueelle on saatu ympäristölupa ja alueella on lainvoimainen kaava.

Vaihtoehdossa 0+ toimenpiteet nykyisten puhdistamojen kehittämiseksi sijoittuvat puhdistamoalueille ja ne eivät vaadi kaavamuutoksia. Vaihtoehdon 1 mukainen Lapinlahden puhdistamon laajentaminen vaatii Kirkonkylän osayleiskaavan muutoksen ja asemakaavan. Vaihtoehdossa 2 Sikomäen jätevedenpuhdistamon alueella joudutaan laatimaan yleis- ja asemakaava.

Vesikäsittelylaitoksen ja linjapumppaamojen rakentaminen edellyttää maankäyttö- ja rakennuslain mukaista lupamenettelyä. Lisäksi tarvitaan tutkimuslupa Itä-Suomen aluehallintovirastolta, risteämälupa Liikennevirastolta ja sijoituslupa maanomistajilta, Liikennevirastolta ja tienpitäjältä.

Tutkittavat vaihtoehdot

YVA:ssa on tutkittu kolmea vaihtoehtoa, joita on aiemmin tutkittu Ylä-Savon jätevesien kehittämisen esisuunnitelmassa:

- **Vaihtoehto VEH 0+:** Kiuruveden, Iisalmen ja Lapinlahden nykyisiä jätevedenpuhdistamoja kehitetään niiden nykyisillä paikoilla. Vieremän ja Sonkajärven jätevedet johdetaan aiemmin rakennettuja siirtoviemäreitä pitkin Iisalmen puhdistamolle käsiteltäväksi. Uusia siirtoviemäreitä ei rakenneta. Iisalmessa ja Kiuruvedellä jätevesien purkupaikat säilyvät nykyisellään. Lapinlahden puhdistamon purkupaikka siirtyy vaihtoehdon 1 mukaiseen purkupaikkaan, Akkalansaaren eteläpuolelle.
- **Vaihtoehto VEH 1:** Kiuruveden ja Iisalmen jätevedenpuhdistamot lakkautetaan ja jätevedet johdetaan noin 61 km pitkällä siirtoviemärillä Lapinlahden nykyiselle puhdistamolle. Kiuruvedelle ja Iisalmelle rakennetaan tasausaltaat ja sakokaivolietteiden vastaanottopisteet. Lapinlahden puhdistamon kapasiteettia laajennetaan ja toimintaa kehitetään. Jätevesien purkupaikka siirretään Akkalansaaren eteläpuolelle, Iisalmen reitin päävirtauksen alueelle.
- **Vaihtoehto VEH 2:** Tämä vaihtoehto ei ollut arviointiohjelmassa mukana. Se otettiin tarkasteluun arviointiohjelman yleisötilaisuuden palautteen perusteella. Kahden puhdistamon mallissa Lapinlahden nykyinen puhdistamo saneerataan ja Iisalmen puhdistamo siirtyy Peltosalmen Sikomäkeen purkualueen pysyessä kuitenkin nykyisellään. Iisalmen puhdistamolla käsitellään Sonkajärven, Vieremän ja Kiuruveden jätevedet. Vieremältä ja Sonkajärveltä on jo olemassa olevat siirtoviemärit, jotka jatketaan uudelle Iisalmen puhdistamolle. Kiuruvedeltä rakennetaan 35,3 km pitkä siirtoviemäri Iisalmen puhdistamolle reittiä Kiuruvesi – Runni – Peltosalmen Sikomäki. Lapinlahden puhdistamo säilyy tässä vaihtoehdossa nykyisellä paikallaan. Lapinlahden puhdistamolla käsitellään Lapinlahden kunnan alueelta muodostuvat asumis- ja teollisuusjätevedet.

Arvioidut vaikutukset

Työssä on arvioitu hankkeen välilliset ja välittömät ympäristövaikutukset YVA-lain ja -asetuksen edellyttämällä tarkkuudella: ilmastoon ja ilman laatuun, maa- ja kallioperään, pinta- ja pohjavesiin, kasvillisuuteen, eläimistöön, luonnon monimuotoisuuteen, Natura 2000-alueisiin, luonnonvarojen hyödyntämiseen, maankäyttöön, maisemaan ja kulttuuriperintöön, liikenteeseen, meluun ja hajuun, ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen sekä rakentamisen aikaiset vaikutukset.

Vaikutusalueiden raja

Hankkeen ympäristövaikutusten selvitysalueena on tarkasteltu Kiuruveden ja Iisalmen kaupungin sekä Lapinlahden kunnan alueita.

Vaikutusten arviointi

Vaikutusten arviointi on tehty aihepiireittäin. Tarkastelualueen laajuus riippuu vaikutuksen laadusta ja vaikutusmekanismista. Kaikkiin osaluuetarkasteluihin liittyy nykytilan kuvaus suhteessa arvioitavaan kokonaisuuteen. Tarkasteltavia vaihtoehtoja verrataan myös toisiinsa.

Merkittävimmät vaikutukset ja johtopäätökset

Vaikutukset kulttuuriarvoihin, maa- ja kallioperään, pohjavesiolosuhteisiin, ilmastoon ja ilmaston lämpenemiseen, liikenteeseen ovat kaikissa vaihtoehdoissa erittäin vähäiset tai vähäiset.

Vaihtoehto 0+

Vaihtoehdossa 0+ tilanne ei vesistöjen kannalta mainittavasti muutu nykyisestä. Jätevesien määrän ennustetaan kasvavan jonkin verran nykyisestä, mutta useissa tapauksissa sitä kompensoi puhdistustuloksen ennustettu parantuminen.

Vaihtoehto 1

Vaihtoehdossa 1 Kiuruveden ja Iisalmen puhdistamojen poistumisen myötä valtaosa niiden maa-alueista vapautuisi muihin maankäyttötarkoituksiin ja puhdistamojen toiminnasta aiheutuvat haitat viihtyvyydelle poistuvat niiden lähiympäristöstä. Siirtoviemäriin myötä sen varrelle sijoittuvien kyläalueiden houkuttelevuus asuinalueina voi kasvaa, mutta se luo sijoittumispaikalle myös paikallisia rajoituksia maankäyttöön ja rakentamiseen.

Vaihtoehdossa Kiuruveden ja Poroveden tila paranee vähän, koska piste-mäinen jätevesikuormitus loppuu. Vaikutus vesistöjen tilaan on kuitenkin pieni, koska jätevesien osuus vesistöjen kuormituksesta on pieni. Onkiveden kohdistuvan kokonaisfosforikuormituksen ennustetaan vaihtoehdossa 1 olevan jätevesimäärän kolminkertaistumisesta huolimatta nykytilanteen tasoa, koska puhdistustehon parantumisen ennustetaan kompensoivan vesimäärän kasvun. Onkiveden kokonaistypikuormituksen ennustetaan kasvavan noin kaksinkertaiseksi nykyisestä. Vaikutus vesistön tilaan on pieni, koska fosfori on tärkein Onkiveden rehevyyteen vaikuttava tekijä ja jätevesien osuus kokonaistypikuormituksesta on vaihtoehdossa 1 suhteellisen pieni, noin 4 % (vuosikeskiarvo). Jätevesistä Onkiveden aiheutuvan happea kuluttavan kuormituksen ennustetaan vaihtoehdossa 1 kasvavan noin kaksinkertaiseksi nykyisestä. Tämän ei oleteta aiheuttavan vesistössä haittoja, koska jätevesien purkupaikka siirretään Iisalmen reitin päävirtauksen alueelle, jossa laimenemisolosuhteet ovat hyvät.

Häiriötilanteissa, joissa jätevesistä aiheutuva vesistökuormitus on tavallista suurempaa, fosfori- ja typpipitoisuudet voivat hetkellisesti nousta ja happipitoisuudet voivat laskea purkupaikkojen läheisyydessä, mutta järvien koko mittakaavassa lyhytaikaisten häiriötilanteiden vaikutus on suhteellisen pieni.

Onkiveden yläpuolisissa vesistöissä kuormitus vähenee, mikä edistää veden laatua ja kalakannan tilaa. Onkivedellä jätevesien purkualueen läheisyydessä kalastus voi vaikeutua ja kalakannassa saattaa tapahtua muutoksia.

Vaihtoehdon haitat vesistöjen virkistyskäyttöön ovat paikallisia, mutta haitat Onkiveden virkistyskäyttöön ja loma-asumiseen voidaan kokea laajemmalle alueelle kohdistuviksi. Vastaavasti voidaan kokea, että Kiuruveden ja Poroveden virkistyskäyttömahdollisuudet paranevat.

Siirtoviemäri vaikuttaa maisemaan useissa kohdissa vähäisesti, lähinnä puoliavoimina väylinä metsissä. Suurimmat haitat maisemaan seuraavat pumpaamoista peltojen keskellä.

Vaihtoehdon 1 toteuttaminen heikentää Kiuruvedellä Honkarannan purot luontokohdetta, Ranta-ahon liito-oravan elinalueutta sekä Lassilan perinne-

maisemakohdetta. Lisäksi vaihtoehto pirstoaa Iisalmen Matalalahdessa liito-oravan elinaluetta ja heikentää naurulokin pesimäympäristöä.

Vaihtoehto 2

Vaihtoehdossa 2 Kiuruveden ja Iisalmen puhdistamojen poistumisen myötä valtaosa niiden maa-alueista vapautuisi muihin maankäyttötarkoituksiin. Siirtoviemäri tukee kyläalueiden maankäytön kehittymistä, mutta se luo paikallisia rajoituksia maankäyttöön ja rakentamiseen.

Kiuruveden tila paranee vähän, koska pistemäinen jätevesikuormitus loppuu. Vaikutus Kiuruveden tilaan on kuitenkin pieni, koska jätevesien osuus järven kuormituksesta on vähäinen. Poroveden osalta jätevesistä aiheutuvan kokonaisfosforikuormituksen ennustetaan pienentyvän vähän, koska puhdistustehon ennustetaan parantuvan hieman jätevesien määrän kasvua enemmän. Poroveteen jätevesistä kohdistuva kokonaistyyppikuormitus kasvaa vähän, mutta vaikutus vesistön tilaan on vähäinen. Onkiveden osalta vaihtoehto 2 on sama kuin vaihtoehto 0+.

Häiriötilanteissa, joissa jätevesistä aiheutuva vesistökuormitus on tavallista suurempaa, fosfori- ja typpipitoisuudet voivat hetkellisesti nousta ja happipitoisuudet voivat laskea purkupaikkojen läheisyydessä. Järvien koko mittakaavassa lyhytaikaisten häiriötilanteiden vaikutus on suhteellisen pieni.

Kiuruvedellä vaihtoehdon toteutuminen edistää kalakannan tilaa. Iisalmen purkualueella tilanne ei olennaisesti muutu. Lapinlahden jätevesien purkualueella kalastus saattaa hieman vaikeutua ja kalakannassa saattaa tapahtua muutoksia. Vaihtoehdossa voidaan kokea, että Kiuruveden vesistöjen virkistyskäyttömahdollisuudet paranevat.

Vaihtoehdossa siirtoviemärin rakentaminen heikentää Kiuruvedellä Honkarannan purot luontokohdetta ja Ranta-ahon liito-oravan elinaluetta sekä Lassilan perinnemaisemakohdetta. Lisäksi vaihtoehto pirstoaa Iisalmen Matalalahdessa liito-oravan elinaluetta ja heikentää naurulokin pesimäympäristöä.

Siirtoviemäri vaikuttaa maisemaan useissa kohdissa vähäisesti, lähinnä puoliavoimina väylinä metsissä. Suurimmat haitat maisemaan seuraavat pumppaamoista peltojen keskellä. Iisalmen uusi jätevesien käsittelylaitos sijoittuu Peltosalmen kulttuuriympäristön alueelle, mutta sen maiseman luonne ei olennaisesti muutu. Tähän vaikuttaa erityisesti se, että laitos sijoittuu kalliolouhokseen ja Sikomäki estää laitoksen näkymistä keskeiselle maisema-alueelle itään Itikan suuntaan. Laitos näkyy vain todennäköisesti Sikosuo peltoauealle.

Haitallisten vaikutusten ehkäisy ja lieventäminen

Pintavesiin kohdistuvia vaikutuksia voidaan vähentää, kun huolehditaan jätevedenpuhdistamolla asianmukainen valvonta ja tarkkailu. Viemäriverkkoon liittyneiltä suurilta asiakkailta, kuten teollisuuslaitoksilta, voidaan edellyttää jätevesien laadun ja määrän tasaamista ja tarvittaessa esikäsittelyä, jotta suuret kuormitusvaihtelut eivät heikennä puhdistamon toimintaa. Viemäriverkkojen ja pumppaamojen hyvän kunnon ylläpitäminen vähentää ohitus-ten riskiä. Melu- ja hajuhaittoja voidaan poistaa teknisin ratkaisuin. Ihmisiin kohdistuvia vaikutuksia voidaan lieventää avoimella tiedottamisella.

Siirtoviemärin rakentamisesta ja käytöstä aiheutuvia haitallisia vaikutuksia luontoarvoihin voidaan ehkäistä ja lieventää parhaiten rakentamalla siirto-

viemäri syksyllä tai talven aikana sekä siirtämällä liito-oravakohteiden osalla linjaa.

Jatkosuunnittelu

YVA-menettely päättyy, kun yhteysviranomainen on antanut lausunnon arviointiselostuksesta. Ympäristölupaprosessi alkaa vuoden 2011 alussa ja mahdollisesti päättyy 2013. Yksityiskohtainen rakennussuunnitelma laaditaan tämän jälkeen. Siirtoviemärin ja laitoksen rakentaminen tapahtuisi 2013–2014 ja käyttöönotto 2015–2020.

FCG Finnish Consulting Group Oy

18.10.2010

Ylä-Savon jätevesien yhteiskäsittely

SISÄLTÖ

ESIPUHE	2
TIIVISTELMÄ	3
1 HANKKEEN KUVAUS	1
1.1 Hankkeesta vastaavat	1
1.2 Hankkeen tausta, tarkoitus ja tavoitteet	1
1.3 Hankkeen aikaisemmat suunnitteluvaiheet	1
1.4 Hankkeen toteutusaikataulu	2
1.5 Hanketta koskeva lainsäädäntö ja muut ympäristönsuojelua koskevat suunnitelmat	3
1.6 Liittyminen kaava- ja muihin suunnitelmiin	7
2 YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTIMENETTELY	7
2.1 Aikataulu	7
2.2 Arviointiohjelma	8
2.3 Ympäristövaikutusten arviointi ja arviointiselostus	8
3 ARVIOITAVAT VAIHTOEHDOT	9
3.1 Vaihtoehto 0+, nykyisten puhdistamojen kehittäminen	9
3.2 Vaihtoehto 1, jätevesien käsittelyn keskittäminen Lapinlahdelle	15
3.3 Vaihtoehto 2, kahden puhdistamon malli	18
3.4 Yvasta pois jätetyt puhdistamon sijoituspaikat ja siirtoviemäriinjaukset	20
4 ARVIOINTIMENETELMÄT	22
4.1 Vaikutuksen merkittävyys	23
4.2 Epävarmuustekijät	23
4.3 Tarkasteltavien alueiden raja	23
4.4 Kansalaisten osallistuminen	24
4.5 Tehdyt selvitykset	27
5 NYKYTILAN KUVAUS JA VAIKUTUSTEN ARVIOINTI	27
5.1 Yhdyskuntarakenne ja maankäyttö	27
5.2 Pintavedet	37
5.3 Kalasto ja kalastus	58
5.4 Sosiaaliset vaikutukset (elinolot, viihtyvyys ja virkistys) sekä vaikutukset ihmisten terveyteen	62
5.5 Haju	69
5.6 Melu	75
5.7 Ilman laatu	78
5.8 Kasvillisuus, eläimistö, suojeltavat lajit ja arvokkaat luontokohteet	80
5.9 Maisema, kulttuuriperintö ja muinaisjäännökset	93
5.10 Maa- ja kallioperä	98
5.11 Pohjavedet	99
5.12 Ilmastovaikutukset ja sääolot	101
5.13 Liikenne	103
5.14 Luonnonvarat	106
6 YHTEENVETO	107
6.1 Yleistä hankkeen ympäristövaikutuksista	107
6.2 Keskeiset vaikutukset	107
6.3 Yhteenvetotaulukko	110
6.4 0+ – vaihtoehto	111
6.5 Yhteisvaikutusten arviointi	111

18.10.2010

Ylä-Savon jätevesien yhteiskäsittely

7	EPÄVARMUUSTEKIJÄT	112
7.1	Pintavesi.....	112
7.2	Ihmisten terveys, elinolot ja viihtyvyys.....	112
7.3	Melu ja haju.....	112
7.4	Ilman laatu	113
7.5	Kasvillisuus, eläimistö, suojeltavat lajit ja arvokkaat luontokohteet.....	113
7.6	Maisema, kulttuuriperintö ja muinaisjäännökset	113
7.7	Pohjavesi.....	113
7.8	Liikenne	113
7.9	0+ -vaihtoehto	113
8	YMPÄRISTÖRISKIT	113
8.1	Laitoksen toiminta	113
8.2	Siirtoviemäri	115
8.3	Kemikaalikuljetukset	116
9	HAITALLISTEN VAIKUTUSTEN EHKÄISY JA LIEVENTÄMINEN	116
9.1	Paras käytettävissä oleva tekniikka (BAT).....	116
9.2	Pintavedet	117
9.3	Melu ja haju.....	117
9.4	Ihmisten terveys, hyvinvointi ja viihtyvyys	117
9.5	Kalasto.....	117
9.6	Kasvillisuus, eläimistö, suojeltavat lajit ja arvokkaat luontokohteet.....	117
9.7	Maisema.....	118
10	VAIKUTUSTEN SEURANTA.....	118
10.1	Yleistä vaikutusten seurannasta ja sen merkityksestä.....	118
10.2	Vaikutusten tarkkailuohjelmat.....	118
11	YHTEYSVIRANOMAISEN LAUSUNNON HUOMIOON OTTAMINEN.....	119
12	TARVITTAVAT SUUNNITELMAT, LUVAT JA PÄÄTÖKSET.....	121
12.1	Maankäyttöoikeudet ja -sopimukset	121
12.2	Yleissuunnittelu	121
12.3	Detaljisuunnittelu	121
12.4	Kaavoitus	121
12.5	Ympäristöluvat	121
12.6	Rakennusluvat	122
12.7	Muut luvat	122
13	LÄHTEET	122

Liitteet

- Liite 1 Oikeusvaikutteiset osayleiskaavat ja luonnonsvaiheessa olevat yleiskaavat
- Liite 2 Laskentaperusteiden kuvaus
- Liite 3 Yhdyskuntakartta: viemäröinnin toiminta-alue, pysyvä ja loma-asutus, yleis- ja asemakaavarajat
- Liite 4 Ympäristökartta: kulttuuriperintö, muinaisjäännökset, maisema-arvot, pohjavesialueet ja arvokkaat luontokohteet
- Liite 5 Lietteiden jatkokäsittelyvaihtoehdot

KÄYTETYT LYHENTEET

a	vuosi
Aktiivilietemenetelmä	Jäteveden biologisen käsittelyn menetelmä, jossa jäteainetta käyttävä biomassa on vedessä vapaana suspensiona.
BAT-periaate, best available technique	Parhaan käyttökelpoisen tekniikan periaate.
BOD,biological oxygen demand	Biologinen hapenkulutus eli happimäärä, joka kuluu tietyssä aikana vakio-oloissa vesinäytteessä olevien eloperäisten aineiden hajotukseen.
CO ₂	hiilidioksidi
CO ₂ -ekv	hiilidioksidiekvivalentti, kasvihuonekaasun ilmastoa lämmittävää vaikutusta kuvaava yksikkö
COD, chemical oxygen demand	Kemiallinen hapenkulutus, mittaa vedessä olevien happea kemiallisesti kuluttavien aineiden määrää.
dB	desibeli, äänenvoimakkuuden yksikkö
Eutrofinen	Runsasravinteinen, rehevä
ha	hehtaari
Hajakuormitus	Vesistöön mm. pelloilta, karja- ja metsätaloudesta sekä haja- ja loma-asutuksesta tuleva ympäristökuormitus, jonka lähdettä ei voida tarkasti määrittää (vrt. pistekuormitus).
kg/d	kilogramma/päivässä
km	kilometri
kt	kantatie
kw	kilowatti
m	metri
m ³ /d	kuutio päivässä
mg/l	milligramma litrassa, pitoisuuden yksikkö
µg/l	mikrogramma litrassa, pitoisuuden yksikkö
ng/l	nanogramma litrassa, pitoisuuden yksikkö
nro	numero
Orgaaninen aines	Eloperäinen aines, joka hajotessaan kuluttaa vesistön happivarastoa.
Pistekuormitus	Vesistöön esim. teollisuudesta, yhdyskunnista, kalankasvatuksesta, turvetuotannosta tai turkistarhauksesta tuleva ympäristökuormitus, jonka lähde voidaan tarkasti määrittää (vrt. hajakuormitus).
pt	päätie
st	seudullinen tie
t	tonni
Viipymä	Aika, joka kuluu tietyn alueen koko vesimäärän uusiutumiseen.
vt	valtatie
yt	yhdystie
YVA	ympäristövaikutusten arvointi
YVA-ohjelma	ympäristövaikutusten arvointiohjelma
YVA-selostus	ympäristövaikutusten arvointiselostus

18.10.2010

Ylä-Savon jätevesien yhteiskäsittely

KIURUVEDEN KAUPUNKI, IISALMEN KAUPUNKI JA LAPINLAHDEN KUNTA**YLÄ-SAVON JÄTEVESIEN YHTEISKÄSITTELYN YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTISELOSTUS****1 Hankkeen kuvaus****1.1 Hankkeesta vastaavat**

Hankkeesta vastaavana toimivat Kiuruveden ja Iisalmen kaupungit sekä Lapinlahden kunta. Kunnilla on velvollisuus vastata oman alueensa asutuksen jätevesien käsittelystä. Asutuksen jätevesien käsittelyn lisäksi kunnat ovat tehneet sopimuksia alueen teollisuuden ja muun elinkeinotoimien kanssa jätevesien käsittelystä. Iisalmi vastaa lisäksi Sonkajärven ja Vieremän kuntien jätevesien käsittelystä, josta kunnat ovat keskenään laatineet palvelusopimuksen. YVA:n yhteyshenkilönä toimii Lapinlahden kunnaninsinööri Eero Mykkänen.

1.2 Hankkeen tausta, tarkoitus ja tavoitteet

Hankevastaavan kunnilla on nykyisin käytössä omat jätevedenpuhdistamonsa. Kiuruveden Kuorevirran ja Iisalmen Vuohiniemen puhdistamot sijaitsevat lähellä kuntakeskuksia ja niiden toiminta heikentää alueiden viihtyisyyttä. Puhdistamoiden puhdistustehoa tulisi tiukentuneiden puhdistusvaatimusten takia kehittää lähitulevaisuudessa.

Yhteispuhdistamoa on ryhdytty suunnittelemaan useiden syiden takia. Keskeisimmät syyt ovat:

- Lapinlahden Suoniemen puhdistamoalueella on isot laajentamismahdollisuudet myös tulevaisuudessa.
- Yhteispuhdistamolla voidaan saavuttaa merkittäviä prosessiteknisiä etuja kohtuullisin kustannuksin. Keskuspuhdistamolla on hyvät mahdollisuudet estää poikkeus- ja häiriötilanteista johtuvat puhdistamattomat jätevesipäästöt. Myös teollisuusjätevesien osuus puhdistamon tulokuormituksesta pienenee olennaisesti, mikä vakauttaa puhdistusprosessia ja tekee lietteenkäsittelystä helpompaa.
- Kiuruveden Kuorevirran ja Iisalmen Vuohiniemen puhdistamot sijaitsevat lähellä kuntakeskuksia ja niiden toiminta heikentää lähialueiden viihtyisyyttä.
- Keskittämällä puhdistamotoiminnot Lapinlahdelle, mahdollistetaan rakennettavan siirtoviemärin läheisyydessä olevan asutuksen liittyminen viemäröinnin piiriin.

1.3 Hankkeen aikaisemmat suunnitteluvaiheet**1.3.1 Alueellinen kehittämissuunnitelma 1998**

Kehittämissuunnitelmassa ehdotettiin, että Iisalmen, Kiuruveden, Lapinlahden, Sonkajärven ja Vieremän jätevedet tulisi käsitellä yhdessä keskuspuhdistamossa Lapinlahdella. Vieremän ja Sonkajärven jätevedet johdetaan Iisalmen puhdistamolle.

18.10.2010

Ylä-Savon jätevesien yhteiskäsittely

1.3.2 Ylä-Savon jätevesien kehittämisen esisuunnitelma 2004

Selvityksessä tarkasteltiin kehittämissuunnitelmaa tarkemmin hankkeen investointi- ja käyttökustannuksia. Lisäksi työssä tarkasteltiin ympäristövaikutuksia, erityisesti vesistövaikutuksia. Työssä tutkittiin yhden, kahden ja kolmen puhdistamon vaihtoehtoja, sekä näiden alavaihtoehtoja. Esisuunnitelmassa suunniteltiin alustavat siirtoviemäreiden sijainnit.

1.3.3 Ylä-Savon jätevesien kehittämisen esisuunnitelman päivitys 2008

Esisuunnitelmaa päivitettiin muuttuneilla jätevedenkuormitusennusteilla. Lisäksi päivityksessä arvioitiin ympäristö- ja maankäyttövaikutuksia edellistä suunnitteluvaihetta monipuolisemmin.

1.3.4 Esisuunnitelman käsittely kunnissa

Maaliskuusta 2009 alkaen Kiuruveden, Iisalmen ja Lapinlahden kunnat alkoivat käsitellä päivitettyä esisuunnitelmaa kuntien hallinnossa. Huhti-kesäkuun aikana kunnat päättivät jatkaa hankkeen valmistelua Lapinlahdelle sijoittuvan yhteisen puhdistamon vaihtoehdon pohjalta.

1.3.5 Euroopan aluekehitysrahaston (EAKR) projektirahoitushakemus

Lokakuussa 2009 hankevastaava kävi neuvotteluja Pohjois-Savon ympäristökeskuksen (nykyinen Pohjois-Savon ELY-keskus) kanssa hankkeen jatkosta. Hankevastaava oli laatimassa EAKR-projektirahoitushakemusta puhdistamohankkeen jatkosuunnittelusta. Neuvottelun tuloksena hakemuksen käsittely keskeytettiin ja päätettiin käynnistää ympäristövaikutusten arviointi.

1.3.6 Yva-menettely

Hankevastaava valitsi marraskuussa 2009 yva-konsultin valmistelevaan arviointiohjelmaa. Yva-ohjelmaa laadittiin joulutammikuussa, jonka aikana yvan ohjausryhmä kokoontui kaksi kertaa 14.12.2009 ja 25.1.2010. Hanketta ja yva-ohjelman luonnosta esiteltiin yvan ohjausryhmälle, jolta saatiin palautetta raporttia varten. Yva-menettely alkoi, kun hankevastaava luovutti arviointiohjelman yhteysviranomaisena toimivalle Pohjois-Savon ELY-keskukselle helmikuussa 2010.

1.4 Hankkeen toteutusaikataulu

Ylä-Savon jätevesien yhteiskäsittelyn hankkeen alustava aikataulu on esitetty taulukossa 1.

Taulukko 1. Hankkeen alustava aikataulu.

Työvaihe	Alkaa	Päätyy
YVA-menettely	2009	1/2011
Yleissuunnittelu	03/2010	10/2010
Ympäristölupahakemuksen laadinta	11/2010	03/2011
Ympäristölupaviraston lupakäsittely	2011	2013
Toteutussuunnittelu; siirtoviemäri- ja jätevedenpuhdistamo	2011	2013
Rakentaminen: siirtoviemärit, jätevedenpuhdistamo	2013	2014
Käyttöönotto	2015	2020

18.10.2010

Ylä-Savon jätevesien yhteiskäsittely

1.5 Hanketta koskeva lainsäädäntö ja muut ympäristönsuojelua koskevat suunnitelmat

1.5.1 Ympäristövaikutusten arviointi

Hankkeen ympäristövaikutukset arvioidaan ympäristövaikutusten arviointimenettelystä (YVA) annetun lain (468/1994, muutettu 267/1999) ja asetuksen (268/1999) mukaisesti. Hanke on YVA-asetuksen 6 §:n hankeluettelon mukainen hanke (kohta 10 c: yli 100 000 asukasvastineluvulle mitoitettu jätevesien käsittelylaitos).

1.5.2 Ympäristönsuojelulaki

Yleiset periaatteet ja vaatimukset ympäristön pilaantumisen vaaraa aiheuttavalle toiminnalle esitetään ympäristönsuojelulaissa (86/2000) ja ympäristönsuojeluasetuksessa (169/2000). Lain 4 §:ssä on määritelty ympäristönsuojelun yleiset periaatteet. Niiden mukaan haitalliset ympäristövaikutukset ehkäistään ennakolta tai, milloin haitallisten vaikutusten syntymistä ei voida kokonaan ehkäistä, rajoitetaan ne mahdollisimman vähäisiksi (ennaltaehkäisyn ja haittojen minimoinnin periaate).

Ympäristönsuojelulain mukaan toiminnassa on meneteltävä toiminnan laadun edellyttämällä huolellisuudella ja varovaisuudella ympäristön pilaantumisen ehkäisemiseksi sekä otetaan huomioon toiminnan aiheuttaman pilaantumisen vaaran todennäköisyys, onnettomuusriski sekä mahdollisuudet onnettomuuksien estämiseen ja niiden vaikutusten rajoittamiseen (varovaisuus- ja huolellisuusperiaate). Toiminnassa on käytettävä parasta käyttökelpoista tekniikkaa (parhaan käyttökelpoisen tekniikan periaate). Lisäksi toiminnassa on noudatettava ympäristön pilaantumisen ehkäisemiseksi tarkoituksenmukaisia ja kustannustehokkaita eri toimien yhdistelmiä, kuten työmenetelmiä sekä raaka-aine- ja polttoainevalintoja (ympäristön kannalta parhaan käytännön periaate).

Ympäristön pilaantumisen vaaraa aiheuttavan toiminnan harjoittaja vastaa vaikutusten ennaltaehkäisystä ja ympäristöhaittojen poistamisesta tai rajoittamisesta mahdollisimman vähäisiksi (aiheuttamisperiaate). Ympäristönsuojelulain mukaan toiminnanharjoittajalla on selvillä olovelvollisuus toimintansa ympäristövaikutuksista, riskeistä ja vaikutusten vähentämismahdollisuuksista. Ympäristön pilaantumisen vaaraa aiheuttavaan toimintaan on oltava ympäristöluva ja luvanvaraisista toiminnoista säädetään asetuksella.

Jätevedenpuhdistamo tarvitsee ympäristöluvan, jos puhdistamo on tarkoitettu asukasvastineluvultaan vähintään 100 henkilön jätevesien käsittelemiseen.

1.5.3 Vesihuoltolaki

Vesihuoltolain (119/2001) mukaisesti kunnan tulee kehittää vesihuoltoa alueellaan yhdyskuntakehitystä vastaavasti. Vastuu vesihuollosta kuuluu kunnalle, vesihuoltolaitokselle ja kiinteistön omistajalle tai haltijalle. Kunta vastaa vesihuollon kehittämisestä ja järjestämisestä, vesihuoltolaitos palvelujen järjestämisestä ja toimittamisesta ja kiinteistön omistaja tai haltija kiinteistönsä vesihuollosta. Vesihuoltolakia sovelletaan kaikkiin lain tarkoittamiin vesihuoltolaitoksiin; kunnallisiin sekä osakeyhtiöiden laitoksiin.

1.5.4 Vesipolitiikan puitedirektiivi

Sekä pinta- että pohjavesiä koskeva Euroopan unionin vesipolitiikan puitedirektiivi (2000) yhtenäistää EU:n vesiensuojelua. Joulukuussa 2004 vahvistettu laki vesienhoidon järjestämisestä (1299/2004) sekä kolme muuta lakia to-

18.10.2010

Ylä-Savon jätevesien yhteiskäsittely

teuttavat vesipuitedirektiiviä Suomessa. Direktiivin tavoitteena on saavuttaa pintavesien hyvä ekologinen tila ja pohjavesien hyvä kemiallinen tila vuoteen 2015 mennessä.

Lakiin vesienhoidon järjestämisestä liittyy asetus vesienhoitoalueista (VNa 1303 /2004). YVA-menettelyn tarkastelualue kuuluu Vuoksen vesienhoitoalueeseen. Jokaiselle vesienhoitoalueelle on laadittu vesienhoitosuunnitelma. Pohjois-Savon vesienhoidon toimenpide ohjelma vuosille 2010–2015 on julkaistu 15.12.2009. Pohjois-Savon vesienhoidon toimenpideohjelma täsmentää Vuoksen ja Kymijoen-Suomenlahden vesienhoitoalueiden vesienhoitosuunnitelmia maakuntamme osalta. Tarvittavat toimenpiteet käynnistetään 2012 mennessä, jotta direktiivin tavoitteet saavutetaan vuoteen 2015 mennessä.

1.5.5 Valtioneuvoston periaatepäättös Vesiensuojelun suuntaviivat vuoteen 2015

Valtioneuvosto teki 23.11.2006 periaatepäätöksen 'Vesiensuojelun suuntaviivat vuoteen 2015'. EU:n vesipolitiikan puitedirektiivissä ja sen pohjalta annettussa vesienhoidon järjestämisestä koskevassa laissa (1299/2004) on asetettu yleiset tavoitteet vesien tilalle. Nämä tavoitteet ovat pohjana myös vesiensuojelun suuntaviivojen valmistelulle.

Valtioneuvoston periaatepäätöksen yksi keskeinen tavoite on se, että rannikko- ja sisävesien rehevöityminen pysähtyy ja tila paranee. Tavoitteeseen pyritään vähentämällä rehevöitymistä aiheuttavaa ravinnekuormitusta.

Periaatepäätöksessä todetaan, että rehevöitymistä aiheuttavan fosfori- ja typpikuormituksen vähentäminen on edelleen vesiensuojelun keskeisin tavoite sekä sisävesillä että merialueella. Vesiin kohdistuva ravinnekuormitus on edelleen niin suuri, että se aiheuttaa laajoja levähaittoja ja happikatoja sekä sisävesillä että merialueilla.

Yhdyskuntien jätevesien kuormitus on alentunut tehokkaiden vesiensuojelutoimien seurauksena merkittävästi.

Yhdyskuntien jätevesihuollon kehittämiseen vaikuttavat erityisesti taajamien kasvu sekä haja-asutuksen jätevesihuollon kehittämistarpeet. Nämä lisäävät osaltaan yhdyskuntajätevesien kuormitusta, mutta samalla vähentävät haja-asutuksen kuormitusta. Lisäksi vanhareiden viemäreiden ja puhdistamoiden korjauksiin ja kunnossapitoon on tarve suunnata resursseja.

Periaatepäätöksessä esitetään yhdyskuntiin liittyen muun muassa seuraavat vesiensuojelun suuntaviivat:

- Yhdyskuntien jätevesien käsittelyä tehostetaan erityisesti, kun jätevedet kohdistuvat pintavesiin, jotka ovat alle hyvän tilan tai tila uhkaa heiketä ja joissa vesistön tilaa voidaan parantaa yhdyskuntien jätevesien tehostetun puhdistuksen avulla. Typen poistoa tehostetaan erityisesti silloin, kun typpikuorman vähentämisellä voidaan parantaa vesien tilaa.
- Ravinteiden poistoa jätevesistä tehostetaan ja puhdistamoiden toimintaedellytyksiä parannetaan Suomen Itämeren suojeluohjelman sekä Itämeren ja sisävesien suojelun toimenpideohjelman mukaisesti soveltaen kulloinkin parasta käyttökelpoista tekniikkaa.
- Yhdyskuntien jätevesiin liittyvät häiriötilanteet estetään ennalta ehkäisevillä toimenpiteillä ja vahinkotilanteisiin varaudutaan ennakolta riittävien toimin.

18.10.2010

Ylä-Savon jätevesien yhteiskäsittely

- Jätevesiviemärit ja -puhdistamot pidetään kunnossa hyvällä hoidolla sekä tarvittavilla uusimisinvestoinneilla.

1.5.6 Valtioneuvoston periaatepäätöksen taustaselvitys

Suomen ympäristökeskus teki valtioneuvoston periaatepäätöstä varten taustaselvityksen 'Vesiensuojelun suuntaviivat vuoteen 2015 - Taustaselvityksen lähtökohdat ja yhteenveto tuloksista' (Nyroos, ym. 2006). Taustaselvityksessä muun muassa arvioitiin vaikutuksia osa-alueittain kolmessa erilaisessa vaihtoehdossa, jotka olivat seuraavat:

- Vaihtoehto 1 perustuu nykyisin käytössä olevien ohjauskeinojen ja toimenpiteiden jatkamiseen, edelleen kehittämiseen ja joidenkin uusien, jo selvästi näköpiirissä olevien keinojen käyttöön ottoon ("business as usual"-vaihtoehto).
- Vaihtoehdossa 2 tarkastellaan myös muita uusia toimenpiteitä ja ohjauskeinoja sekä tehostetaan toimenpiteitä selvästi.
- Vaihtoehdossa 3 tarkastellaan kaikkia mahdollisia toimia ja keinoja riippumatta siitä, mikä on tällä hetkellä valmius ottaa niitä käyttöön.

Yksi vaikutusten arvioinnissa tarkasteltu osa-alue oli 'Rehevöittävän kuormituksen vähentäminen'. Jäteveden puhdistamoihin tilaan liittyvissä osissa (tekstistä on jätetty pois maatalouteen ja merialueisiin liittyvät asiat) eri vaihtoehtoja on taustaselvityksessä arvioitu seuraavasti:

- Vaihtoehto 1 perustuu nykyisiin ohjauskeinoihin ja toimenpiteisiin ja niiden edelleen kehittämiseen sekä uusien selvästi tiedossa olevien keinojen käyttöön ottoon. Yhdyskuntien jätevesiä puhdistetaan pääasiassa rinnakkais-saostuksella, eräillä laitoksilla tehostetaan typen poistoa ja lisäksi puhdistamoiden toiminnan varmuutta parannetaan. Haja-asutuksen uusissa rakennuksissa toteutetaan talousjätevesiasetuksen vaatimukset. Haja-asutuksen kiinteistöjä liitetään myös keskitettyihin järjestelmiin. Vaihtoehdolla 1 ei arvioida olevan kovin suurta vaikutusta sisävesien rehevyystasoon. Vaihtoehto parantaa hieman rannikkovesien tilaa mm. sisäsaaristossa ja -lahdissa. Vaihtoehdosta 1 ei koidu kokonaisuutena tarkastellen merkittäviä lisäkustannuksia. Lisäkustannukset ovat pääasiassa sellaisia, että ne aiheutuvat jo nykyisin voimassa olevien säädösten toimeenpanosta.
- Vaihtoehtoon 2 sisältyy vaihtoehdon 1 toimien lisäksi myös muita uusia toimenpiteitä ja ohjauskeinoja, samalla toimenpiteitä tehostetaan selvästi. Yhdyskuntien jätevesien ravinnekuormitusta vähennetään ottamalla käyttöön uutta tekniikkaa, estämällä satunnaispäästöjä mm. lisäämällä jatkuvatoimisia mittauksia sekä keskittämällä jäteveden käsittelyä nykyistä suurempiin yksikköihin mm. siirtoviemärijärjestelyin. Haja-asutusta liitetään entistä laajemmin keskitettyjen järjestelyiden piiriin. Tämä vaihtoehto parantaa jonkin verran erityisesti pahiten likaantuneiden sisävesien tilaa. Suomessa tehtävien toimien vaikutukset näkyvät selvimmin niillä rannikon alueilla, joilla veden vaihtuminen on huonoa.
- Vaihtoehdossa 3 ravinnekuormitusta vähennetään edelleen kaikkein edistyneimmillä tekniikoilla sekä eräissä tapauksissa rajoittamalla kuormitusta aiheuttavaa toimintaa. Yhdyskuntien jätevesien puhdistusta parannetaan edelleen erityisesti typen poistoa tehostamalla sekä keskittämällä käsittely suuriin yksikköihin sekä liittämällä vielä suurempi osa haja-asutusalueiden jätevesistä viemäriverkkoon. Vaihtoehdossa 3 kertyy lisäkustannuksia eri-

18.10.2010

Ylä-Savon jätevesien yhteiskäsittely

tyisesti yhdyskuntien viemäriverkostojen saneerauksesta, uusista siirto-viemäreistä sekä typenpoiston ja yleensä prosessien tehostamisesta. Haja-asutusalueiden asukkaiden liittymisestä viemäriverkostoon sekä kiinteistökohtaisesta puhdistuksesta syntyy myös lisäkustannuksia. Samat toimet, joilla vähennetään vesistöjen ravinnekuormitusta, pienentävät myös muita päästöjä ja haittoja ympäristössä (haitalliset aineet, hygieeninen tila, maatalouden ilmapäästöt). Toimenpiteiden toteutus on kuitenkin suunniteltava niin, ettei niistä aiheudu maisemahaittoja (viemäriinjat metsissä, pellon käytön muutokset) tai monimuotoisuuden vähenemistä (pellon käyttö). Keinojen ja toimien valinnassa on ympäristövaikutusten lisäksi otettava huomioon myös niiden sosiaaliset ja taloudelliset vaikutukset, erityisesti maaseudun elinkelpoisuus.

Taustaselvityksen vaikutusten arvioinnin perusteella yhdyskuntien jätevesien käsittelyä voidaan tehostaa nykyisestä keskittämällä jätevesien käsittely suuriin yksiköihin muun muassa siirtoviemärijärjestelyin.

1.5.7 Natura 2000 -verkosto

Natura 2000 -verkosto koostuu yhteisön tärkeänä pitämistä alueista (SCI-alueet), joilla esiintyy luontodirektiivin liitteessä I lueteltuja luontotyypppejä ja liitteessä II lueteltujen lajien elinympäristöjä. Natura 2000 -verkostoon kuuluvat myös jäsenmaiden, lintudirektiivin mukaisesti luokittelemat erityiset suojelualueet (SPA-alueet). Verkoston avulla pyritään pysäyttämään luonnon monimuotoisuuden väheneminen Euroopan unionin alueella.

1.5.8 Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet

Valtioneuvosto on vuonna 2000 päättänyt valtakunnallisista alueidenkäyttötavoitteista. Tavoitteet ovat osa maankäyttö- ja rakennuslain mukaista alueidenkäytön suunnittelujärjestelmää, ja niiden tarkoitus on auttaa saavuttamaan hyvä elinympäristö ja kestävä kehitys. Keskeisiä asiakokonaisuuksia ovat: toimiva aluerakenne; eheytyvä yhdyskuntarakenne ja elinympäristön laatu; kulttuuri- ja luonnonperintö, virkistyskäyttö ja luonnonvarat; toimivat yhteysverkot ja energiahuolto.

Tavoitteet konkretisoidaan ensisijaisesti maakuntakaavoituksessa, ja ne välittyvät kuntien kaavoitukseen pääosin maakuntakaavan ohjausvaikutuksen kautta. Valtion viranomaisten tulee toiminnassaan edistää tavoitteiden toteuttamista ja arvioida toimenpiteidensä vaikutuksia aluerakenteen ja alueidenkäytön kannalta.

1.5.9 Kansallinen biojätestrategia

EU:n kaatopaikkadirektiivin mukaisesti ympäristöministeriö on vuonna 2004 laatinut kansallisen strategian biohajoavan jätteen kaatopaikkakäsittelyn vähentämisestä. Strategian tavoitteena on kaatopaikkojen ympäristöhaittojen vähentäminen sekä biohajoavan jätteen kierrätyksen ja muun hyödyntämisen edistäminen.

Kaatopaikkasijoitusta vähennetään siten, että biohajoavaa yhdyskuntajätettä sijoitetaan kaatopaikoille v. 2006 enintään 75 %, v. 2009 enintään 50 % ja v. 2016 enintään 35 % vuonna 1994 syntyneestä määrästä.

Kaatopaikkasijoituksen sijasta puhdistamolietteen osalta kyseeseen tulee ainakin kompostointi ja mädätys sekä hyvälaatuisen kompostin ja mädätteen hyödyntäminen kasvualustoissa ja maaperässä. Tarkistetun Valtakunnallisen jättesuunnitelman mukaisesti tavoitteena on, että vuoteen 2010 mennessä

18.10.2010

Ylä-Savon jätevesien yhteiskäsittely

puhdistamolietteestä hyödynnetään 90 % ja kaatopaikoille sijoitetaan 10 %. Tavoitteisiin pyritään hallinnollis-oikeudellisilla ja taloudellisilla ohjauskeinoilla.

1.5.10 Itä-Suomen jätesuunnitelma vuoteen 2016

Jätesuunnitelmassa asetetaan tavoitteita ja ehdotetaan toimenpiteitä Itä-Suomen jätehuollon suuntaviivoiksi vuoteen 2016 mennessä. Suunnitelmassa on neljä painopistealuetta:

- jätteiden energiahyötykäytön lisäys
- biohajoavien (biojätteet ja lietteet) jätteiden käsittelyn kehittäminen
- haja-asutusalueiden jätehuolto
- rakentamisen jätteet, hyödyntäminen ja käsittely

Painopistetavoitteiden mukaan jätevedenpuhdistamojen lietettä pyritään hyödyntämään polttamalla tai lannoitteena. Lietteen käyttö lannoitteena vaatii tiukentuneiden säädösten takia entistä parempaa hygieenistä laatua. Haja-asutusalueiden liete tulisi ohjata jätevedenpuhdistamoille tai biokaasulaitoksille. Valtakunnallisten tavoitteiden mukaan jätevedenpuhdistamolle tulisi ohjata 90 prosenttia lietteistä.

1.6 Liittyminen kaava- ja muihin suunnitelmiin

Lapinlahden Suoniemen puhdistamoalueella on käynnissä Lapinlahden kirkonkylän osayleiskaavan muutos. Kaavoituksen tavoitteena on luoda edellytykset nykyisen Lapinlahden puhdistamoalueen toimintojen kehittämiseksi.

Hanke liittyy Pohjois-Savon maakuntakaavoitukseen, joka on ehdotusvaiheessa. Maakuntahallitus hyväksyi kaavaehdotuksen 31.8.2010. Tavoitteena on, että maakuntavaltuuston hyväksyy Pohjois-Savon maakuntakaavan 2030 marraskuussa 2010.

Lisäksi vaikutusalueella on käynnissä ELY-keskuksen rahoittama Ylä-Savon vesistöt kuntoon hanke. Hankkeen avulla laaditaan Ylä-Savon kuntien haja-asutusalueille viemäroinnin yleissuunnittelua sekä tehdään vesistön kunnossuunnittelua.

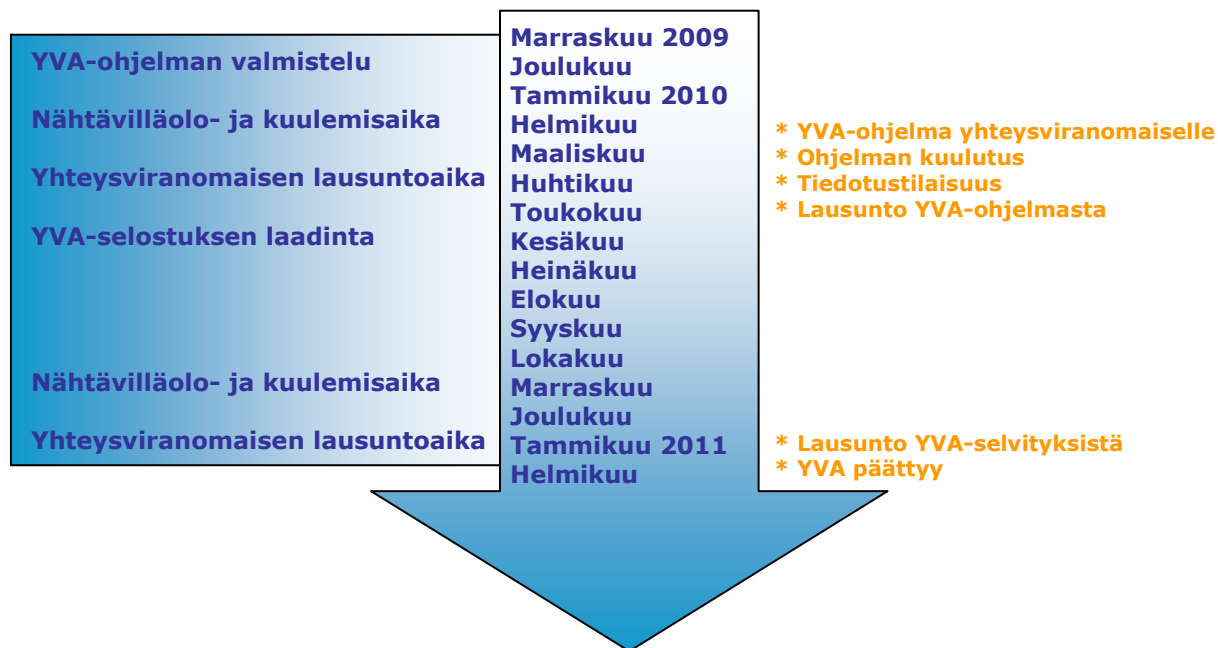
2 Ympäristövaikutusten arviointimenettely

2.1 Aikataulu

Ympäristövaikutusten arviointimenettely on säädetty YVA-laissa ja -asetuksessa. Menettely on kaksiosainen ja se koostuu ohjelmavaiheesta ja selostusvaiheesta. Molemmissa vaiheissa pyydetään lausunnot todennäköisen vaikutusalueen kunnilta ja keskeisimmiltä viranomaistahoilta ja varataan mahdollisuus mielipiteen esittämiseen asukkaille, yhteisöille ja säätiöille. Arviointimenettelyn kulku tässä hankkeessa on esitetty kuvassa 1.

18.10.2010

Ylä-Savon jätevesien yhteiskäsittely



Kuva 1. YVA-menettelyn ohjelma- ja selostusvaiheen aikataulu.

2.2 Arviointiohjelma

Arviointimenettely alkoi, kun hankkeesta vastaava toimitti ympäristövaikutusten arviointiohjelman yhteysviranomaiselle. Arviointiohjelma on suunnitelma siitä, miten hankkeesta vastaava aikoo toteuttaa varsinaisen ympäristövaikutusten arvioinnin. Arviointiohjelma toimitettiin Pohjois-Savon ELY- keskukselle 11.2.2010.

Arviointiohjelma kuulutettiin YVA-lain ja -asetuksen mukaisesti. ELY -keskus kuulutti arviointiohjelma Iisalmen ja Kiuruveden kaupunkien ja Lapinlahden kunnan ja ELY -keskuksen ilmoitustaloilla 15.2–15.3.2010. Kuulutus julkaistiin hankkeen vaikutusalueella yleisesti leviävässä lehdessä: Savon Sanomat 14.2.2010, Iisalmen Sanomissa 14.2.2010, Kiuruvesi -lehdessä 17.2.2010 sekä Matti ja Liisa -lehdessä 18.2.2010 sekä sähköisesti Pohjois-Savon ELY -keskuksen www-sivuilla. Arviointiohjelma oli nähtäviä Lapinlahden kunnan talolla ja Iisalmen ja Kiuruveden kaupungin taloilla ja Pohjois-Savon ELY -keskuksessa. Arviointiohjelma löytyi myös internetistä hankevastaavan kuntien sekä Pohjois-Savon ELY-keskuksen kotisivuilta.

Hankkeesta vastaava järjesti ohjelmasta yleisötilaisuuden 3.3.2010 Lapinlahden lukiossa.

Lausuntojen ja muistutusten perusteella yhteysviranomaislaati oman lausuntonsa YVA-ohjelmasta 14.4.2010. Lausunnossaan yhteysviranomaislaati totesi, että ohjelmassa on esitetty kaikki YVA-asetuksen 9 §:n edellyttämät asiakohdat, mutta niiden sisältöä on tarpeen tarkentaa.

2.3 Ympäristövaikutusten arviointi ja arviointiselostus

Hankkeesta vastaava arvioi ympäristövaikutukset arviointiohjelmassa esitetyn suunnitelman mukaisesti ja yhteysviranomaisen esittämät täydennykset ja tarkennukset huomioiden.

Ympäristövaikutusten arviointi tehtiin huhtikuussa – syyskuussa 2010 ja YVA-selostus laadittiin syys-lokakuussa, jonka jälkeen se luovutettiin yhteysviranomaiselle.

omaiselle. YVA-selostuksen kuulutus, nähtävillä olo ja kuuleminen noudattavat samaa kaavaa kuin YVA-ohjelma.

3 Arvioitavat vaihtoehdot

YVA:ssa arvioidaan sellaisia jäteveden puhdistamon vaihtoehtoja, joilla pystytään kustannustehokkaasti käsittelemään mitoitusvuoden 2025 jätevedet niin, että puhdistustulos vastaa ympäristölupaviranomaisten edellyttämää puhdistustasoa. Nykyisissä puhdistamoissa ei saavuteta tulevaisuuden kiristyviä puhdistusvaatimuksia. Tästä syystä nollavaihtoehto ei ole mukana YVA:ssa. Tarvittavat tekniset tarkastelut on tehty jo ennen YVA-menettelyä. Puhdistamojen ja siirtoviemärien sijainnit on esitetty liitteenä olevilla kartoilla.

3.1 Vaihtoehto 0+, nykyisten puhdistamojen kehittäminen

Vaihtoehdossa 0+ kehitetään Kiuruveden, Iisalmen ja Lapinlahden nykyisiä jätevedenpuhdistamoja niiden nykyisillä paikoilla. Vieremän ja Sonkajärven jätevedet johdetaan jo aiemmin rakennettuja siirtoviemäreitä pitkin Iisalmen puhdistamolle käsiteltäviksi. Uusia siirtoviemäreitä ei rakenneta.

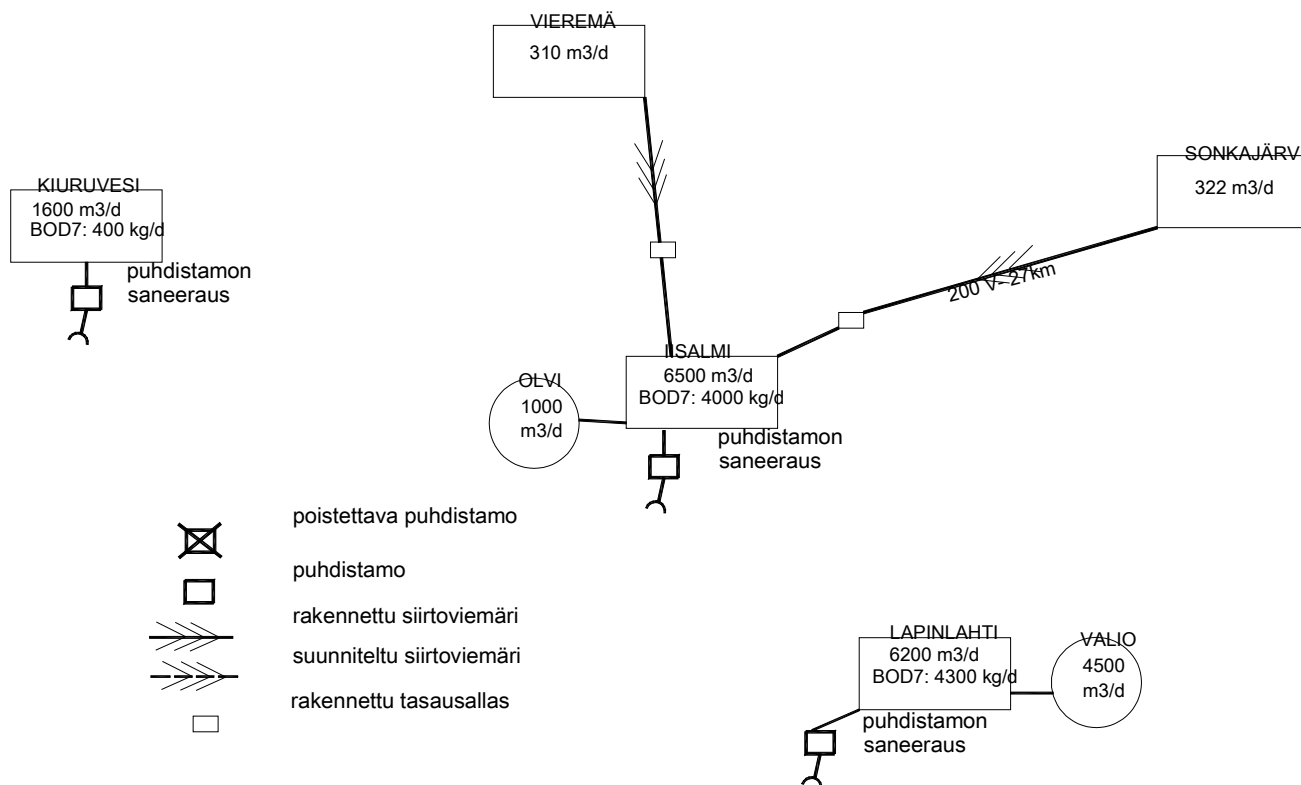
Taulukossa 2 on esitetty vaihtoehdon kustannukset. Luvuissa on mukana kaikki Iisalmen ja Lapinlahden puhdistamoilla tarvittavat investoinnit vuoteen 2038 asti. Osa investoinneista on aikaisempien investointien korvausinvestointeja. Taulukossa ensimmäisenä oleva alkuinvestointi tarkoittaa alkuvaiheessa vuonna 2015 tarvittavien investointien määrän.

Taulukko 2. Vaihtoehdon 0+ kustannukset laskelmien perusteella (Ylä-Savon jätevesien käsittely, esisuunnitelma 2008).

Alkuinvestointi, v. 2015, milj. euroa	14,49
Vuosina 2008 - 2038 yhteensä, milj. euroa	38,84
Investointien nykyarvo, milj. euroa	26,13
Investointien jäännösarvon nykyarvo, milj. euroa	2,74
Käyttökustannukset 2011 M€/a	1,86
Käyttökustannusten nykyarvot yhteensä, milj. euroa	30,01
Diskontatut vert. kustannukset yhteensä, milj. euroa	53,4

18.10.2010

Ylä-Savon jätevesien yhteiskäsittely



Kuva 2. Vaihtoehdossa 0+ jätevedet käsitellään nykyisin käytössä olevilla puhdistamoilla.

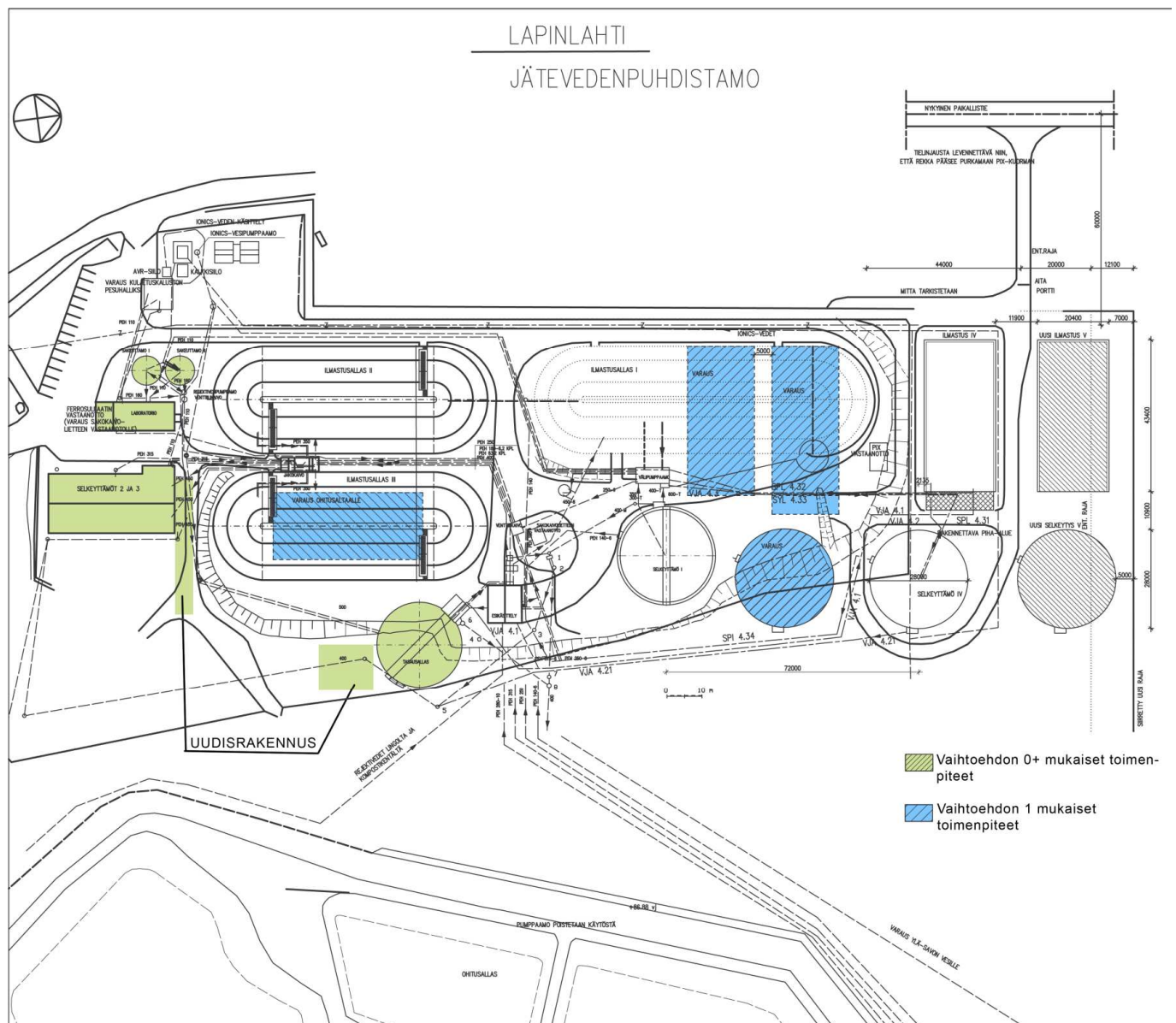
3.1.1 Lapinlahden Suoniemen jätevedenpuhdistamo

Lapinlahden kunnan jätevedet käsitellään yhdessä Valio Oy Lapinlahden tehtaassa jätevesien kanssa 1976 rakennetussa alun perin kaksilinjaisessa rengaskanavapuhdistamossa. Puhdistamoa on laajennettu useaan otteeseen. 1982–1983 valmistui kolmas rengaskanavalinja, 1985–1990 Valion tehtaassa heran käsittelyssä syntyvien fosforipitoisten vesien erilliskäsittely (Ionics-prosessi), 1993 tasausallas ja 1998 neljäs aktiivilietelinja, jossa on syvä pohjailmastusallas. Tässä linjassa fosforinpoisto tapahtuu osin biologisesti. Muilla linjoilla fosfori saostetaan kemiallisesti. Uusi lietesiiilorakennus lietelinkoimeen otettiin käyttöön 2002.

Vuonna 2009 otettiin käyttöön uusi viides aktiivilieteprosessin linja, jolla korvataan vanhoja rengaskanavalinjoja. Puhdistamolla on samassa yhteydessä uudistettu myös esikäsittelyprosessi, automaatiojärjestelmä sekä muuta vanhempaa laitekantaa. Puhdistetun jäteveden jälkikäsittelyä ollaan tehostamassa muuttamalla kaksi vanhaa aktiivilietelinjan selkeytysallasta jälkisaostusaltaiksi.

18.10.2010

Ylä-Savon jätevesien yhteiskäsittely



Kuva 3. Lapinlahden puhdistamo asemapiirros vaihtoehdossa 0+, 1 ja 2.

Lapinlahdella käynnissä olevat saneeraustoimenpiteet ovat osittain jo yvan vaihtoehdon edellyttämiä toimenpiteitä. Jatkossa puhdistamoa olisi saneerattava korvaamalla viimeinenkin rengaskanavalinja uudentyypillisellä syvällä ilmastusallaslinjalla.

Lapinlahden puhdistamolla käsiteltäviä ja varastoitavia kemikaaleja ovat ferri-sulfaatti (PIX-105), rikkihappo, ferrosulfaatti, kalkki, lipeä ja polymeeri. Varastointi tapahtuu seuraavasti: lipeä muovisessa (PEH) 36 m³ säiliössä, rikkihappo 15 m³ säiliössä, ferrisulfaatti ja ferrosulfaatti maanalaisessa muovivuoratussa 44 m³ betonisäiliössä, kalkki siilossa ja polymeeri katetussa varastossa. Vuonna 2009 Lapinlahden puhdistamolla käytetyt kemikaalimäärät on esitetty taulukossa 3.

18.10.2010

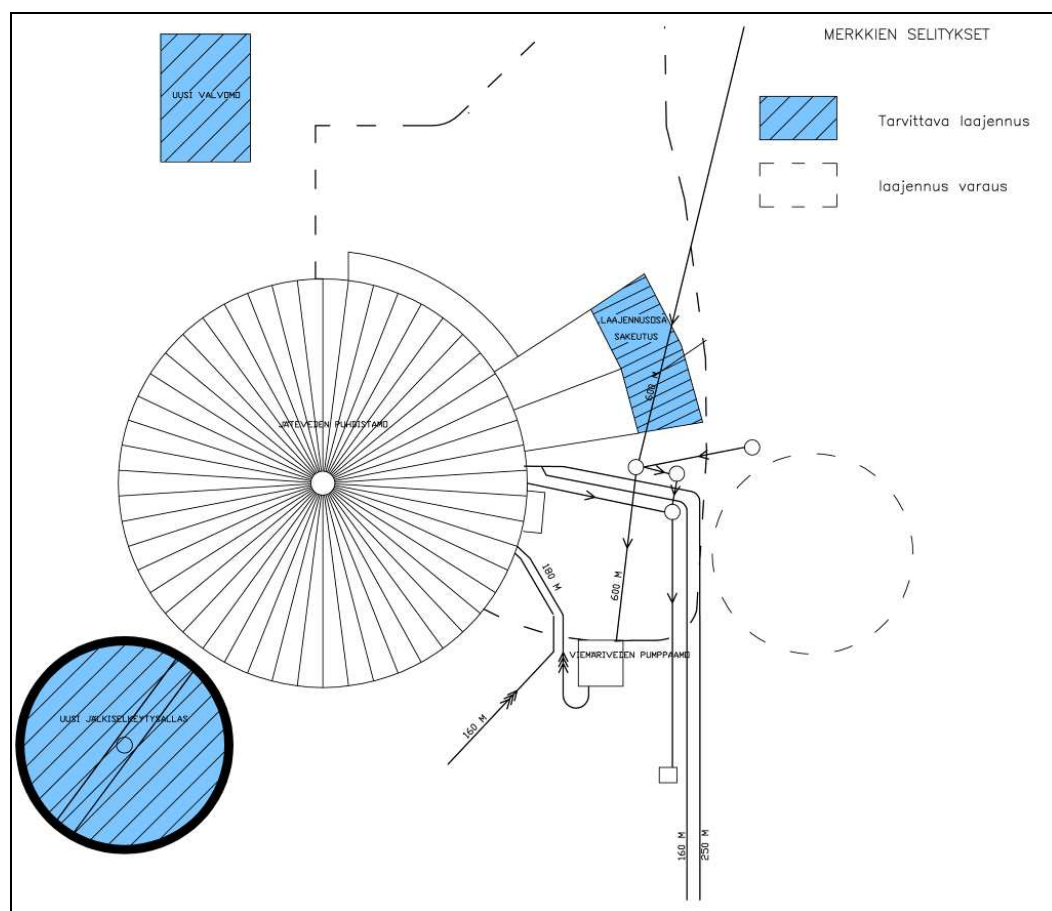
Ylä-Savon jätevesien yhteiskäsittely

Taulukko 3. Lapinlahden Suoniemen jätevedenpuhdistamolla käytetyt kemikaalit ja niiden määrät vuonna 2009. Rikkihapon määristä ei ole tietoja.

Kemikaali	Ferrisulfaatti (PIX-105)	Ferrosulfaatti	Kalkki	Lipeä	Rikkihappo	Polymeeri
Määrä (t)	1313,2	73,65	42,95	294,76	-	6

3.1.2 Kiuruveden Kuorevirran jätevedenpuhdistamo

Kiuruveden jätevedenpuhdistamoon käsitellään 5 000 asukkaan jätevedet. Kiuruvedellä on asukkaita noin 9 400. Jätevedenpuhdistamo käsittelee nykyisin kylmässä sääsuojassa olevan rinnakkaissaostuslaitoksen. Lapinsaareen oleva jälkilammikko on poistettu käytöstä 2006 ja sitä ollaan täyttämässä. Biokemiallinen osa on valmistunut vuonna 1975 ja lammikko 1960-luvun puolivälissä. Vuonna 1985 suotonauhapuristin korvattiin uudella suotonauhakoneella ja 1985 hankittiin esikäsittely-yksikkö sekä rumpusiivilä. Lietevaunusuojaa ja sakokaivolietteen vastaanottoallasta varten rakennettiin laajennusosa 1988. Välpapuristin hankittiin ja välpehuone saneerattiin vuonna 1996. Vuonna 2002 asennettiin lietteen siirtolaite. Puhdistamoon tehtiin laaja perusturvanustyö vuonna 2005. Vuonna 2006 jälkilammikon ohittava viemäriputki valmistui ja purkupiste siirtyi entiseen paikkaansa Lapinsaaren itäpuolelle.



Kuva 4. Kiuruveden puhdistamon asemapiirros vaihtoehdossa 0+.

Vaihtoehdossa nykyistä puhdistamoa laajennetaan rakentamalla toinen jälkiselkeytysallas sekä uusi lietteen sakeutus- ja kuivausrakennus. Myös sako- ja umpikaivolietteen vastaanottoaseman kapasiteettia on lisättävä rakentamalla uusi, noin 100 m³:n kokoinen tasausallas. Puhdistamon hallirakenteet

18.10.2010

Ylä-Savon jätevesien yhteiskäsittely

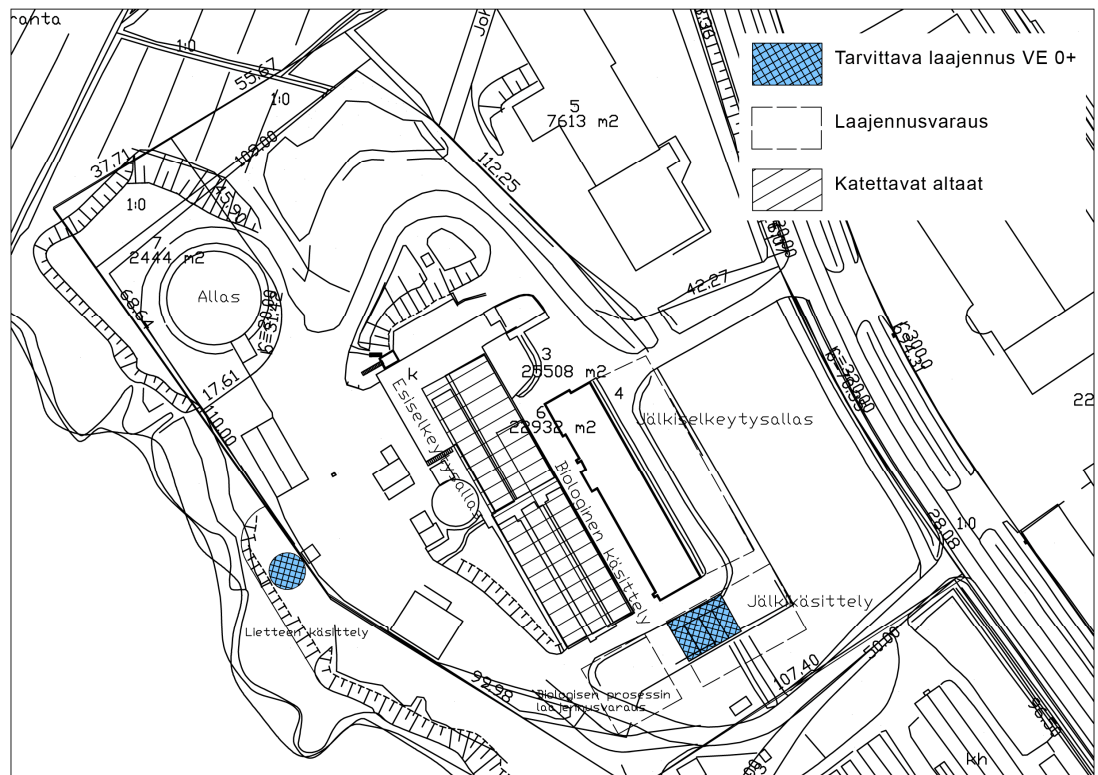
uusitaan kokonaisuudessaan puolilämpimäksi ja ilmastoiduksi hallitilaksi ja lisäksi on rakennettava uusi rakennus valvomo- ja sosiaalityötiloille.

Kiuruveden puhdistamolla käsiteltäviä ja varastoitavia kemikaaleja ovat ferrosulfaatti, kalkki ja polymeeri. Varastointi tapahtuu seuraavasti: ferrosulfaatti altaassa, kalkki siilossa ja polymeeri altaassa. Vuonna 2007 Kiuruveden puhdistamolla käytettiin ferrosulfaattia 96 tonnia, kalkkia 12 tonnia ja polymeeriä 500 kiloa.

3.1.3 Iisalmen Vuohiniemen jätevedenpuhdistamo

Vuonna 2007 Iisalmen jätevedenpuhdistamolla käsiteltiin 6070 m³/d yhdyskunta- ja teollisuusjätevesiä. Iisalmissa olevan Olvi Oyj:n tehtaan osuus puhdistamolle johdettavasta jätevedestä oli noin 650 m³/d jätevettä. Jätevedenpuhdistamolla käsitellään myös naapurikuntien Vieremän ja Sonkajärven jätevedet. Vieremältä johdettavan jäteveden osuus on noin 350 m³/d. Sonkajärven jäteveden osuus oli noin 415 m³/d. Hule- ja vuotovesien osuus Iisalmen puhdistamon jätevesistä oli keskimäärin 39 %.

Vuonna 1973 käyttöönotetun ja vuosina 1985, 1995 ja 1999 saneeratun, jätevedenpuhdistamon prosessina on matalakuormitteinen aktiivilieteprosessi, jossa typpeä ja fosforia poistetaan biologisesti. Panimon jätevesien pH:ta ja osin kuormitusta tasataan ilmastetussa tasausaltaassa ja erillisenä esikäsittelyä panimovesille on biosuodin. Fosforinpoisto tehdään kemiallisesti.



Kuva 5. Iisalmen puhdistamon asemapiirros vaihtoehdossa 0+.

Vaihtoehdossa nykyistä puhdistamoa on tehostettava rakentamalla uusi jälkisuodatuslaitos, jossa lähtevästä jätevedestä poistetaan kiintoainetta ja fosforia. Lisäksi on rakennettava uusi lietteen sakeuttamo sekä hajukaasujen keräys- ja puhdistusjärjestelmät. Esiselkeytysallas ja ilmastusaltaat katetaan puolilämpimällä hallirakennuksella.

18.10.2010

Ylä-Savon jätevesien yhteiskäsittely

Iisalmen puhdistamolla käsiteltäviä ja varastoitavia kemikaaleja ovat ferrosulfaatti, kalkki ja polymeeri. Varastointi tapahtuu seuraavasti: ferrosulfaatti maanalaisessa liuotusaltaassa, kalkki 30 m³ siilossa ja polymeeri suursäkeissä lieterakennuksessa. Vuonna 2009 Iisalmen puhdistamolla käytetyt kemikaalimäärät on esitetty taulukossa 4.

Taulukko 4. Iisalmen Vuohiniemen jätevedenpuhdistamolla käytetyt kemikaalit ja niiden määrät vuonna 2009.

Kemikaali	Ferrosulfaatti	Kalkki	Polymeeri
Määrä (t)	373,2	120	14

3.1.4 Jätevesien johtaminen puhdistamoon

Nykyisiin puhdistamoihin johdetaan viemäröintialueiden jätevedet viemäriinjoja pitkin. Vieremän ja Sonkajärven kuntien jätevedet johdetaan siirtoviemäreillä Iisalmen puhdistamolle puhdistettavaksi. Kaikilla kolmella puhdistamoilla on lisäksi käytössä sakokaivolietteen vastaanottopisteet.

3.1.5 Puhdistettujen jätevesien johtaminen vesistöön

Jätevesien purkupaikat Kuruvedellä ja Iisalmessa säilyvät nykyisellään. Lapinlahden puhdistamon purkupaikka siirtyy vaihtoehtoon 1 mukaiseen purkupaikkaan.

Kiuruvedellä puhdistetut jätevedet johdetaan Kiuruveeseen Lapinsaaren itäpuolelle, Iisalmessa Poroveteen ja Lapinlahdella Onkiveteen.

3.1.6 Lietteenkäsittely

Kiuruveden Kuorevirran jätevedenpuhdistamolla aktiivilieteprosessin ylijäämäliete tiivistetään gravitaatiosakeuttamossa ja kuivataan sen jälkeen suotonauhauristimella. Kuivattua lietettä syntyy vuosittain noin 1 500 m³ ja liete vietään puhdistamolta traktorikärryllä kompostoitavaksi. Lietteen kompostoinnin on hoitanut erillinen urakoitsija omalla kompostointikentällään Kotajoella.

Vaihtoehdossa 0+ lietteen jatkokäsittely tapahtuu joko nykyiseen tapaan auma-kompostointina, tai sitten se kuljetetaan muihin käsittelylaitoksiin prosessoitavaksi.

Iisalmen Vuohiniemen jätevedenpuhdistamolla raakaliete sakeutetaan sakeuttamossa. Sakeutettu ylijäämäliete ja palautuslietteestä otettava ylijäämäliete sekoitetaan sekoitusaltaassa, jonka jälkeen lieteseos kuivataan korkean lieterakennuksen yläkerrassa olevilla lingoilla ja varastoidaan linkojen alla oleviin siiloihin. Kuivattua lietettä syntyy vuosittain noin 2 500 m³. Liete kuljetetaan traktorikärryllä Peltomäen jätteenkäsittelyalueen vieressä olevalle varastokentälle.

Kuivattu liete on seostettu olkeen ja kalkkiin ja varastoitu aumoissa Peltomäen jätteenkäsittelylaitoksen viereen rakennetulla asfaltoidulla ja viemäroidyllä varastokentällä. Jatkossa lietteen varastointi ei kuitenkaan tapahdu Peltomäessä. Iisalmen puhdistamolietteen jatkokäsittelymenetelmää ei ole vielä ratkaistu.

Vaihtoehdossa 0+ lietteen jatkokäsittelynä on edellä kuvattu kalkkistabilointi ja peltolevitys. Mikäli seudulle rakennetaan biokaasulaitos, on lietteen mädäytys ja jälkikypsytyks yksi mahdollinen käsittelyvaihtoehto, jonka jälkeen käsiteltyä lietettä voidaan käyttää peltoviljelyssä.

Lapinlahden Suoniemen jätevedenpuhdistamolla muodostuva ylijäämäliete tiivistetään gravitaatiosakeuttamoissa ja kuivataan lietelingolla uudessa lietteen kuivausrakennuksessa. Kuivattu liete on kompostoitu aumoissa puhdistamon vieressä olevalla kentällä. Ympäristölupaehdojen mukaisesti kompostoinnin olisi pitänyt loppua vuonna 2009. Tämän vuoksi lietteen aumakompostoinnin jatkamiselle on myönnetty toistaiseksi jatkoaikaa 31.12.2012 saakka. Lietteen jatkokäsittelymenetelmästä ei ole vielä tehty päätöksiä.

Taulukko 5. Lapinlahden Suoniemen jätevedenpuhdistamolla muodostuva lietteen määrä (m^3) vuosina 2008 ja 2009 sekä vuoden 2010 tiedot toteutuneelta osalta.

	2008	2009	2010
Tammikuu	1320	858	838
Helmikuu	880	682	636
Maaliskuu	802	1210	658
Huhtikuu	1013	913	1009
Toukokuu	1027	913	793
Kesäkuu	677	737	734
Heinäkuu	846	704	384
Elokuu	638	693	619
Syyskuu	980	508	
Lokakuu	1130	603	
Marraskuu	788	693	
Joulukuu	1016	379	
ka - %	12	14	15
yht.	11 117	8 893	5 671
m^3/kk	926	741	709
ka/d	30,5	24,4	23,3

3.2 Vaihtoehto 1, jätevesien käsittelyn keskittäminen Lapinlahdelle

3.2.1 Yleistä

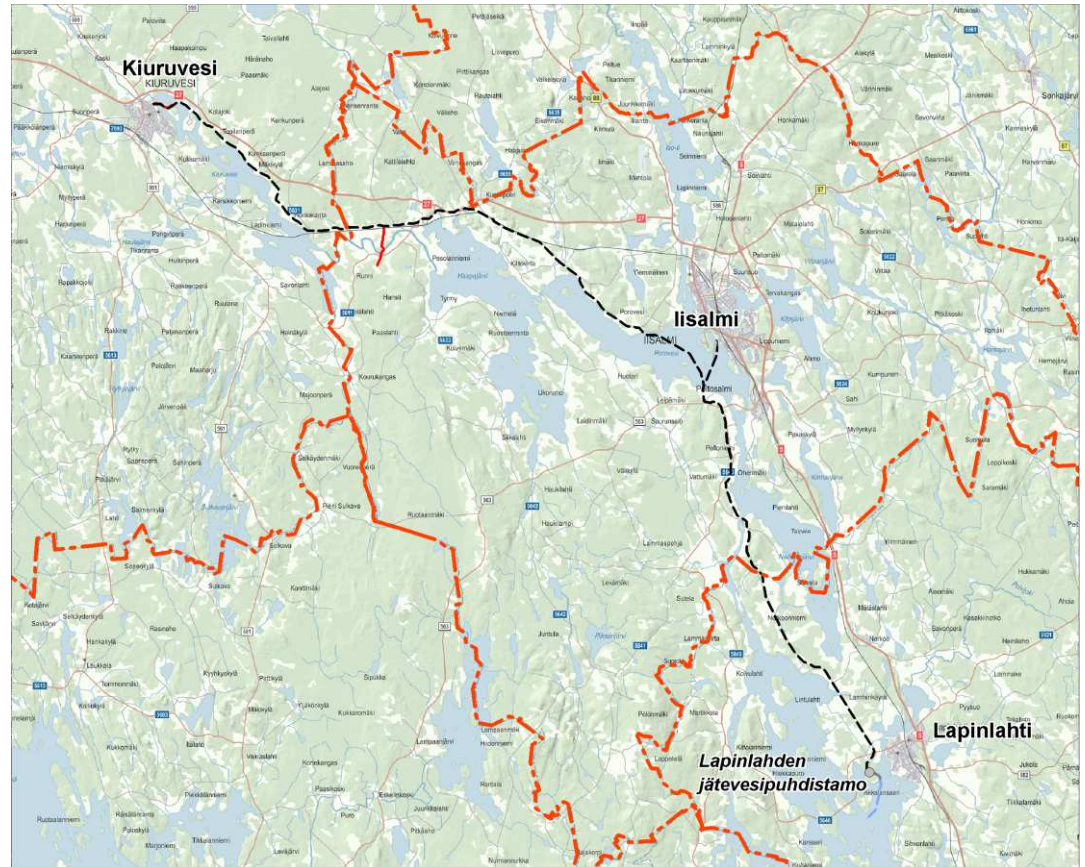
Vaihtoehdossa 1 lakkautetaan Kiuruveden ja Iisalmen jätevedenpuhdistamot ja jätevedet johdetaan rakennettavalla noin 61 kilometriä pitkällä siirtoviemäriellä (Kiuruvesi–Iisalmi–Lapinlahti) Lapinlahden nykyiselle puhdistamolle (kuva 6). Lapinlahden puhdistamon kapasiteettia laajennetaan ja toimintaa kehitetään, jotta se kykenee puhdistamaan alueen kaikki jätevedet. Jätevesien purkupaikka siirtyy nykyiseltä paikaltaan Akkalansaaren eteläpuolelle, Iisalmen reitin päävirtauksen alueelle.

Vaihtoehdossa Kiuruveden ja Iisalmen puhdistamon paikalle jää jätevedenpumppaamo, josta jätevedet pumpataan siirtoviemäriin. Kiuruvedelle ja Iisalmelle rakennetaan tasausaltaat ja sakokaivolietteiden vastaanottopisteet.

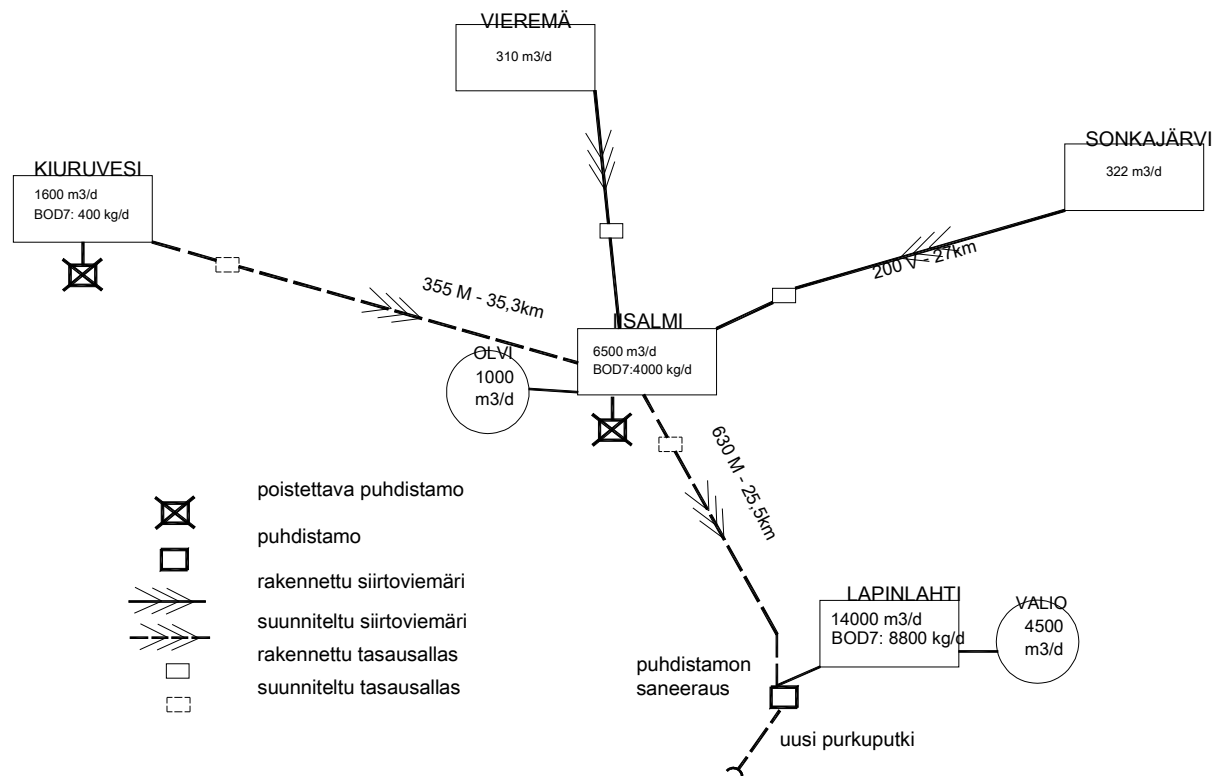
Tässä vaihtoehdossa jätevesien yhteiskäsittelyssä saavutetaan merkittäviä prosessitekniisiä etuja kohtuullisin kustannuksin. Teollisuusjätevesien osuus puhdistamon tulokuormituksesta pienenee olennaisesti, mikä vakauttaa puhdistusprosessia ja tekee lietteenkäsittelystä helpompaa. Lisäksi rakennettavat siirtoviemärit mahdollistavat haja-asutuksen liittymisen keskitettyyn viemärintiin laajalta alueelta.

18.10.2010

Ylä-Savon jätevesien yhteiskäsittely



Kuva 6. Siirtoviemäriin sijoittuminen.



Kuva 7. Vaihtoehdossa 1 rakennetaan siirtoviemäri Kiuruvesi–Iisalmi–Lapinlahti ja kaikki jätevedet käsitellään Lapinlahden puhdistamolla.

18.10.2010

Ylä-Savon jätevesien yhteiskäsittely

Rakentamiskustannusten arvioidaan olevan noin 32 milj. euroa, josta jätevedenpuhdistamon osuus on noin 12 milj. euroa ja siirtoviemäriinjojen osuus pumppaamoon ja tasausaltaineen on noin 20 milj. euroa. Hankkeeseen kuuluvat osahankkeiden kustannukset ovat esitetty taulukossa 6.

Taulukko 6. Hankkeen kustannukset.

Siirtoviemäri Kiuruvesi – Iisalmi DN 350, 35 km	6,7 milj. euroa
Siirtoviemäri Iisalmi – Lapinlahti DN 600, 25 km	12,7 milj. euroa
Lapinlahden puhdistamon laajennus	12,3 milj. euroa
Investointikustannukset yhteensä	31,7 milj. euroa

Hankkeen suunnittelukustannusten arvioidaan olevan yhteensä 310 000 euroa, josta kuntien oman työn osuus on 58 000 euroa ja ostettavan konsultti-työn osuus 252 000 euroa.

3.2.2 Jätevedenpuhdistamo

Vaihtoehdossa 1 puhdistamoa laajennetaan rakentamalla kaksi aktiivilieteprosessin linjaa lisää. Lisäksi jälkikäsittelyä on tehostettava joko hiekkasuodattimilla, flotaatiolla tai asentamalla jälkisaostusaltaisiin lamellit. Myös esikäsittelyn ja lietteenkäsittelyn kapasiteettia on lisättävä. Prosessitekniikka perustuu pääosin nykyisin käytössä olevaan prosessiin täydennettynä jälkisaostuksella.

Vaihtoehdossa 1 Lapinlahden puhdistamon prosessitekniset toimintaedellytykset ovat merkittävästi paremmat vaihtoehtoon 0+ verrattuna. Tämä johtuu siitä, että teollisuusjätevesien osuus puhdistamon tulokuormituksesta on vaihtoehdossa 0+ yli 90 %, jolloin teollisuuden kuormitusvaihteluilla on suuri merkitys puhdistamon toiminnalle. Myös ylijäämälietteen laatu on teollisuusjätevesien suuren osuuden vuoksi huonompaa ja liete jää märäksi, mikä tekee lietteen käsittelystä hankalaa ja kallista. Vaihtoehdossa 1 meijeri- ja panimojätevesien osuus puhdistamon kuormituksesta on noin 60 %. Suurempi asumajätevesien osuus tasoittaa tulokuormituksen vaihteluja ja vakauttaa biologisen prosessin toimintaa. Myös ylijäämälietteen laatu nykyisestä parantuu asumajätevesikuormituksen vaikutuksesta. Liete saadaan kuivemmaksi ja sen jatkokäyttö on nykyistä helpompaa ja edullisempaa.

3.2.3 Jätevesien johtaminen puhdistamoon

Vaihtoehdossa 1 rakennetaan noin 35 kilometriä pitkä ja halkaisijaltaan 355 mm:n siirtoviemäri linja Kiuruvedeltä Iisalmeen. Lisäksi Kiuruvedelle rakennetaan siirtoviemäripumppaamon nro 1 yhteyteen jätevesien tasausallas (1000 m³) sekä sakokaivolietteen vastaanottoasema. Linjalle sijoittuisi yhteensä seitsemän linjapumppaamoa.

Iisalmelta Lapinlahdelle rakennetaan noin 26 kilometriä pitkä ja halkaisijaltaan 630 mm:n siirtoviemäri linja. Iisalmelle rakennetaan siirtoviemäripumppaamon nro 9 yhteyteen jätevesien tasausallas (2 000 m³) sekä sakokaivolietteen vastaanottoasema. Pumppaamojen alustavat sijainnit on esitetty liitteenä olevilla kartoilla.

Siirtoviemäri sijoitetaan maastoon kaivamalla. Viemäriin asennussyvyys on noin 2 metriä. Viemäriputket asennetaan joko pohjamaan tai tarvittaessa asennusalan varaan. Maaston kiveisyys tai kallioisuus aiheuttaa tarvetta louhintaan. Putkikaivannon työalueen leveys on noin 5-10 metriä ja varsinaisen kaivannon pohjaleveys noin 1,5-2 metriä. Kiinteistöille rasitteeksi jäävä linja-alue olisi vähintään 6 metriä leveä, jolloin rasitealueen kokonaispinta-ala tulisi olemaan noin 38 hehtaaria.

18.10.2010

Ylä-Savon jätevesien yhteiskäsittely

3.2.4 Puhdistettujen jätevesien johtaminen vesistöön

Arviointiohjelmassa on esitelty, että purkupaikka sijoittuu Onkiveden Akkalan-saaren eteläpuolelle. Toteutuva purkupiste tulee sijoittumaan Liponsaari-Akankivi-Lokkiluoto-itään alueelle, jossa vesien sekoittuminen päävirtaukseen on alustavien arvioiden mukaan olennaisesti parempaa nykyiseen purkupaikkaan verrattuna. Purkupistepaikka tutkitaan tarkemmin Suomen ympäristökeskuksen laatimalla virtausmallinnuksella, joka valmistuu vuoden 2010 lopulla.

3.2.5 Lietteenkäsittely

Esisuunnitelmassa esitetyn laskelman mukaan käsiteltävät lietemäärät tulisivat kaksinkertaistumaan nykytilanteeseen verrattuna. Laskelmissa on päädytty seuraaviin lietemääriin.

- Ylijäämäliete 1130 m³/d
- Sakeutettu liete 205 m³/d (TS 4,0 %)
- Kuivattu liete 41 m³/d ja 15 000 m³/a, (TS 20 %)
- Kuivattu liete 55 m³/d ja 20 000 m³/a, (TS 15 %)

Vaihtoehdossa 1 on alustavana suunnitelmana ollut, että lietteen käsittelytapa on terminen kuivaus ja poltto, jolloin termistä kuivausprosessin kapasiteettia olisi laajennettava. Koska nykyisen kuivauslaitoksen käyttöönotossa on ilmennyt ongelmia, lietteen jatkokäsittelyvaihtoehdot ovat vielä ratkaisematta. Lietettä voidaan käyttää mm. peltoviljelyssä lannoitteena. Muut mahdolliset vaihtoehtoiset lietteen käsittelymuodot on kuvattu liitteessä 5.

Lietteen laatu tulee muuttumaan olennaisesti parempaan suuntaan, kun yhdyskuntajätevesien osuus puhdistamon kuormituksessa kasvaa. Liele saadaan silloin kuivemmaksi, jolloin jatkokäsittely ja sen mahdollinen kuljettaminen helpottuvat.

3.3 Vaihtoehto 2, kahden puhdistamon malli

3.3.1 Yleistä

Tämä vaihtoehto ei ollut arviointiohjelmassa mukana. Se otettiin tarkasteluun arviointiohjelman yleisötilaisuuden palautteen perusteella. Kahden puhdistamon mallissa saneerataan Iisalmen ja Lapinlahden nykyiset puhdistamot. Lapinlahden puhdistamo säilyy tässä vaihtoehdossa nykyisellä paikallaan. Lapinlahden puhdistamolla käsitellään Lapinlahden kunnan alueelta muodostuvat asumis- ja teollisuusjätevedet. Iisalmen puhdistamo siirtyy Peltosalmen Sikomäkeen purkualueen pysyessä kuitenkin nykyisellään.

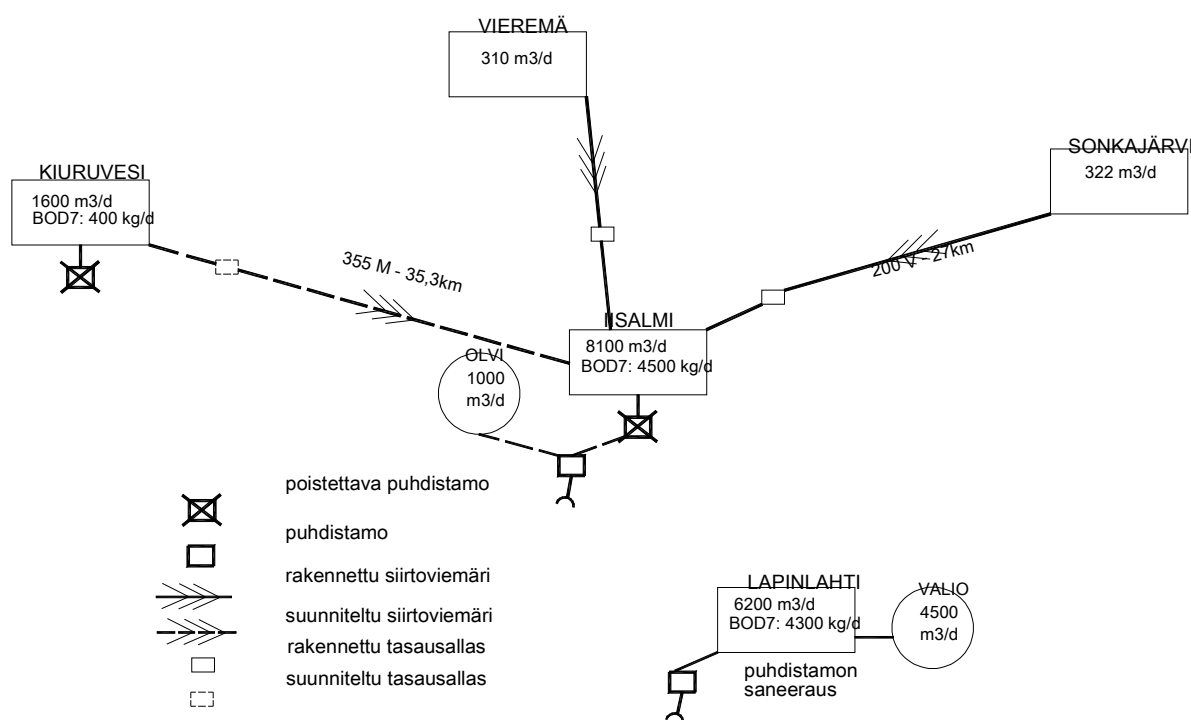
Taulukossa 7 on esitetty vaihtoehdon kustannukset. Diskontatut vertailukustannukset ovat lähes 58 miljoonaa euroa.

Taulukko 7. Vaihtoehdon 2 kustannukset laskelmien perusteella (Ylä-Savon jätevesien käsittely, esisuunnitelma 2008).

Alkuinvestointi, v. 2015, milj. euroa	24,57
Vuosina 2008 - 2038 yhteensä, milj. euroa	41,84
Investointien nykyarvo, milj. euroa	30,62
Investointien jäännösarvon nykyarvo, milj. euroa	2,54
Käyttökustannukset 2011 .. M€/a	1,84
Käyttökustannusten nykyarvot yhteensä, milj. euroa	29,76
Diskontatut vert. kust. YHTEENSÄ, milj euroa	57,8

3.3.2 Iisalmen jätevedenpuhdistamo

Iisalmen puhdistamolla käsitellään Sonkajärven, Vieremän ja Kiuruveden jätevedet. Iisalmen uusi puhdistamo tulee olemaan kaksilinjainen aktiivilietelaitos, jossa Olviltä tulevilla panimojätevesillä on oma esikäsittelylinjastonsa ja yhdyskuntajätevesillä omansa. Olvin jätevedet käsitellään siivilöinnin ja hiekanerotuksen jälkeen neutralointialtaassa, josta ne johdetaan kantoaineilmastuksen ja jälkiselkeytyksen kautta yhdyskuntajätevesien kanssa esiselkeytykseen. Esiselkeytyksestä sekä yhdyskunta, että panimojätevedet johdetaan biologisiin reaktorialtaisiin ja sieltä jälkiselkeytyksen kautta hiekkasuodattiin ja sitä kautta purkuvesistöön.



Kuva 8. Vaihtoehdossa 2 Kiuruveden ja Iisalmen nykyiset puhdistamot lakkautetaan. Kiuruveden jätevedet johdettaisiin rakennettavalla siirtoviemärillä Iisalmeen rakennettavalle uudelle puhdistamolle.

3.3.3 Jätevesien johtaminen puhdistamoon

Iisalmelta nykyiseltä vesienkäsittelylaitokselta rakennetaan uudelle jätteenkäsittelylaitokselle siirtoviemäriin. Olvin jätevedet johdetaan uuteen puhdistamoon erillisessä siirtoviemärissä ja niille rakennetaan uuden puhdistamon yhteyteen oma esikäsittelyprosessi esim. kantoaineilmastuksella.

Vieremältä ja Sonkajärveltä Iisalmen nykyiselle vesienkäsittelylaitokselle on jo olemassa olevat siirtoviemärit. Vaihtoehdossa rakennetaan noin 35 kilometriä pitkä ja halkaisijaltaan 355 mm:n siirtoviemäriin Kiuruvedeltä Iisalmeen. Lisäksi Kiuruvedelle rakennetaan siirtoviemäripumppaamon nro 1 yhteyteen jätevesien tasausallas (1000 m³) sekä sakokaivolietteen vastaanottoasema. Linjalle sijoittuu yhteensä seitsemän linjapumppaamoja. Pumppaamojen alustavat sijainnit on esitetty liitteenä olevilla kartoilla. Kiuruvesi-Iisalmi runkolinja mahdollistaisi noin 900–1000 haja-asutusalueen asukkaan liittymisen viemäriverkostoon.

18.10.2010

Ylä-Savon jätevesien yhteiskäsittely

3.3.4 Puhdistettujen jätevesien johtaminen vesistöön

Jätevedenpuhdistamossa puhdistetut jätevedet johdetaan puhdistamon edustan vesistöön Poroveteen nykyisen purkualueelle. Purkupiste sijoittuu Lehtosaaren lounaspuolelle.

3.3.5 Lietteenkäsittely

Lietteet käsitellään sakeutusaltaissa, jonka jälkeen ne kuivataan ja varastoidaan siiloon. Lietteet tullaan loppukäsittämään kompostoimalla. Kuivattua lietettä syntyy vuosittain noin 5 000 m³.

3.4 Yvasta pois jätetyt puhdistamon sijoituspaikat ja siirtoviemärilinjaukset

Ylä-Savon jätevesien kehittämisen esisuunnitelmassa ja esisuunnitelman päivityksessä on tutkittu YVA:ssa tutkittavien vaihtoehtojen lisäksi kahta vaihtoehtoa. Vaihtoehdot olivat kahden puhdistamon malli ja kolmen puhdistamon malli.

Kahden puhdistamon mallissa tutkittiin vaihtoehtoa, jossa Kiuruveden puhdistamo lakkautetaan ja jätevedet johdetaan uudella noin 35 kilometriä pitkällä siirtoviemärillä Iisalmen puhdistamolle. Lapinlahden puhdistamoa saneerattaisiin. Tässä vaihtoehdossa Iisalmen puhdistamoa jouduttaisiin saneeraamaan ja puhdistuskapasiteettia lisäämään. Tämä ei ole realistinen vaihtoehto, koska Iisalmen puhdistamo jo nykyisinkin sijoittuu tiiviisti rakennetulle alueelle eikä alueella ole lisääluetta laajennus- ja suoja-alueeksi. Lisäksi välillä Iisalmi-Lapinlahti välillä mahdollisuudet haja-asutuksen keskitetylle viemäröinnille menetettäisiin vaihtoehtoon 1 verrattuna.

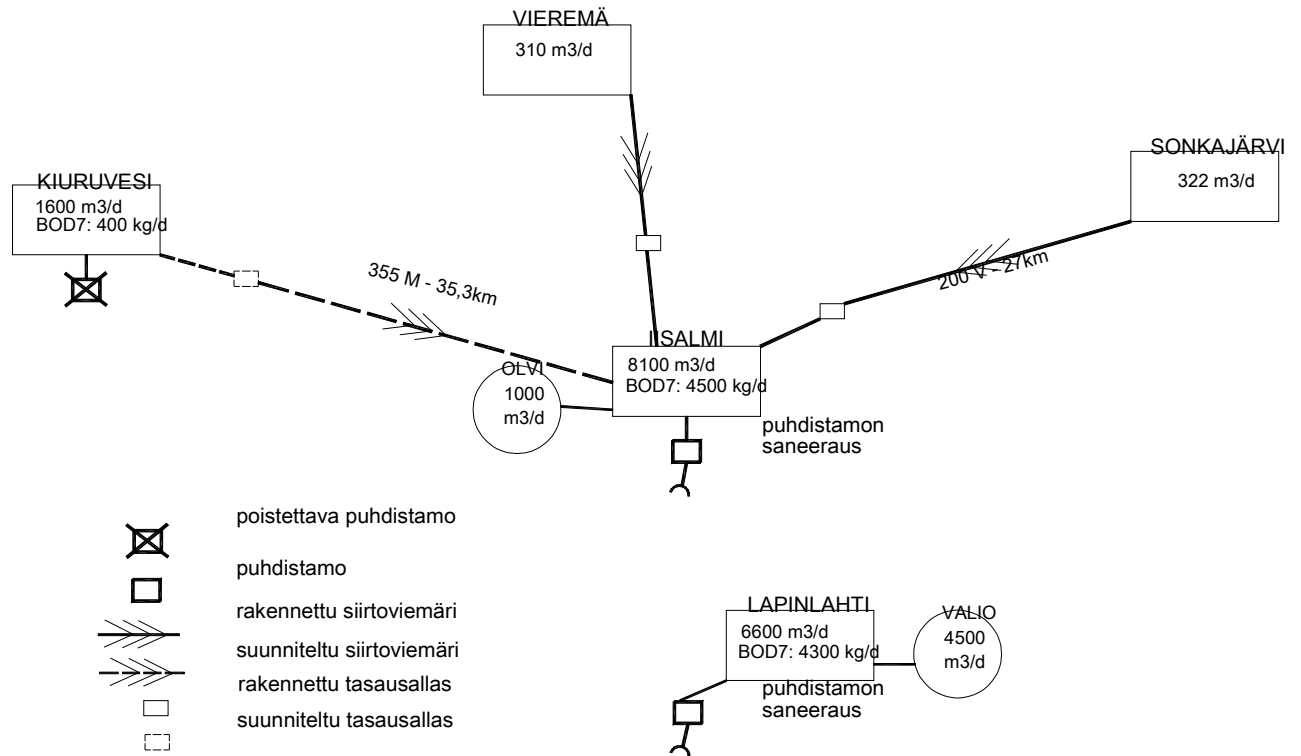
Kolmen puhdistamon mallissa sekä Kiuruveden että Iisalmen nykyiset puhdistamot lakkautetaan ja nykyisten puhdistamojen lähetyville rakennetaan uudet puhdistamot. Kiuruvedelle puhdistamoa suunniteltiin kirkonkylän kaakkoispuolelle ja Iisalmessa Sikomäkeen. Siirtoviemärit rakennetaan nykyisistä puhdistamoista uusille puhdistamoille. Uusien puhdistamojen jätevesien purkupaikat muuttuisivat nykyisestä. Lapinlahden puhdistamoa saneerattaisiin. Vaihtoehdosta luovuttiin, koska se ei olisi teknis-taloudellisesti kannattava ja se ei mahdollistaisi haja-asutusta liittyvä viemäröinnin piiriin.

Vaihtoehtoisia siirtoviemärilinjauksia on vertailtu vuonna 2004 laaditussa esisuunnitelmassa. Kiuruveden ja Iisalmen välisen linjan osalta on valittu Poroveden ja Kiuruveden pohjoispuolella kulkeva reitti, koska sen varrella on eniten haja-asutusta, joka voisi liittyä viemäröinnin piiriin. Vaihtoehtoinen reitti olisi ollut Poroveden ja Kiuruveden eteläpuolinen reitti.

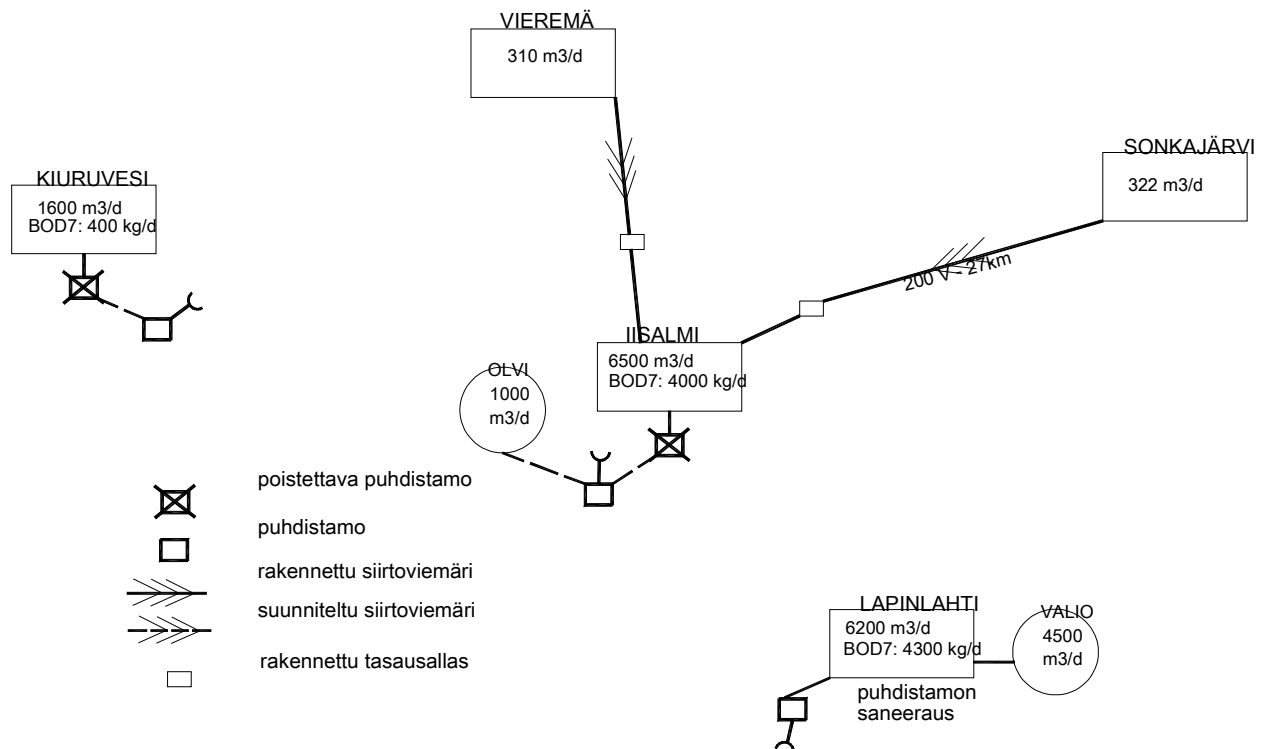
Iisalmen ja Lapinlahden välisen linjan osalta on valittu Nerkojärven länsipuolella kulkeva linjaus, koska sillä alueella ei ole pohjavesialueita. Vaihtoehtoinen linjaus olisi kulkenut valtatie 5:n varressa lähes koko matkan Ylä-Savon tärkeimmän pohjavesialueen päällä, mikä olisi ollut merkittävä ympäristöriski.

18.10.2010

Ylä-Savon jätevesien yhteiskäsittely



Kuva 9. Kahden puhdistamon malli, jossa Kiuruveden puhdistamo lakkautetaan ja jätevedet johdettaisiin rakennettavalla siirtoviemärillä Iisalmen puhdistamolle.

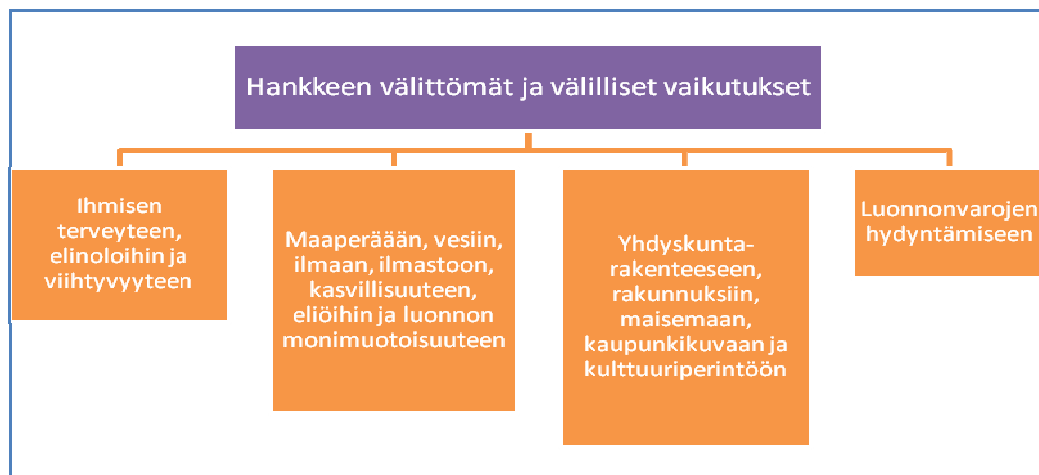


Kuva 10. Kolmen puhdistamon malli, jossa Kiuruveden ja Iisalmen nykyiset puhdistamot lakkautetaan ja niiden tilalle rakennetaan uudet puhdistamot.

4 Arviointimenetelmät

YVA - lain mukaisessa prosessissa tarkastellaan hankkeen vaikutuksia kokonaisvaltaisesti ihmisiin, ympäristön laatuun ja tilaan, maankäyttöön ja luonnonvaroihin sekä näiden keskinäisiin vuorovaikutussuhteisiin (kuva 11).

Edellä esitetyt päätason arvioitavat vaikutukset tarkennetaan jokaisessa YVA-menettelyssä hankekohtaisesti. Tämän hankkeen vaikutukset on tarkennettu analysoimalla hankkeen toteuttamiseen vaadittavat rakentamisen ja käytön-aikaiset toimenpiteet ja niiden ympäristövaikutukset.



Kuva 11. YVA-lain mukaan arvioitavat ympäristövaikutukset.

Taulukossa 8 esitetään matriisi jossa suunnitelluista toimenpiteistä aiheutuvat vaikutukset on tunnistettu vertailemalla hankkeen toimenpiteet (katso kappale 1: hankkeen kuvaus) ympäristön vaikutuskohteisiin (katso kappale 5: nykytilan kuvaus). Jos vaikutuskohteen arvioidaan muuttuvan hankkeen tietyn toimenpiteen takia, on tämä odotettu ympäristövaikutus merkitty matriisiin.

Taulukko 8. Vaikutusmatriisi. Matriisi määrittää YVA:ssa selvittettäviä vaikutuksia. Mikäli hankkeen toimenpiteen odotetaan aiheuttava vaikutuksia ympäristölle, on ruutuun merkitty x.

		Rakentamisen aikaiset		Käytön aikaiset	
		Siirtoviemärin rakentaminen	Laitoksen rakentaminen	Siirtoviemärin käyttö	Laitoksen käyttö
yhdyskunta ja kulttuuriympäristö	maankäyttö	x	x		
	maisema	x	x		
luonto	kasvillisuus	x	x		x
	eläimistö	x	x		x
	kallio- ja maaperä	x			
	pohjavesi	x		x	x
	pintavedet			x	x
	ilmasto	x		x	x
	luonnonvarat	x			

18.10.2010

Ylä-Savon jätevesien yhteiskäsittely

<i>ihmiset</i>	<i>melu</i>	x	x		x
	<i>haju</i>			x	x
	<i>liikenneturvallisuus</i>	x	x		x
	<i>elinolot ja viihtyvyys</i>	x	x	x	x
	<i>terveys</i>			x	x

4.1 Vaikutuksen merkittävyys

Vaikutusten merkittävyyden arviointi on vaikutusten arvioinnissa oleellisin osa. YVA-menettelyssä vaikutukset on jaettu luokkiin asteikolla Ei vaikutusta – Merkittäviä vaikutuksia. Vaikutuksen luonne – joko myönteinen tai haitallinen – määritellään erillään vaikutuksen merkityksestä.

Vaikutuksen merkitystä arvioitaessa on otettu huomioon vaikutuksen luonne, tyyppi, laji, palautuvuus sekä kohteen arvo ja herkkyys. Nämä muuttujat on asiantuntija-arvion perusteella otettu huomioon suhteessa vaikutuksen suuruusluokkaan.

Vaikutuksen merkityksen määritelmää ei tule pitää absoluuttisena. Merkitys arvioidaan suhteessa tavoitteeseen, joka voi olla kohteen tietyn tilan säilyttäminen tai saavuttaminen. Jos esimerkiksi saman suuruusluokan vaikutus kohdistuu sekä uhanalaiseen lajiin että toiseen lajiin, joka ei ole uhanalainen, jälkimmäiseen kohdistuvien vaikutusten merkitystä pidetään suojeltuun lajiin kohdistuvien vaikutusten merkitystä vähäisempänä, vaikka vaikutusten suuruusluokka olisi sama.

4.2 Epävarmuustekijät

Käytössä oleviin ympäristötietoihin ja vaikutusten arviointiin liittyy aina oletuksia ja yleistyksiä. Tämä johtuu siitä, että hankkeiden tekniset suunnitelmat ovat YVA-vaiheessa vielä yleistasoisia ja hankkeiden vaikutuksia joudutaan usein arvioimaan sovittamalla muualla vastaavista kohteista saatuja kokemuksia uuteen ympäristöön. Täysin uutta tekniikkaa käytettäessä vaikutusarviointi on ennustamista. Saatavilla olevien tai muodostettavien lähtötietojen tarkkuus vaikuttaa myös arvioinnin lopputulokseen.

4.3 Tarkasteltavien alueiden rajaus

YVA:ssa tarkasteltujen vaikutusten ns. vaikutusalueet on arvioitu vaikutusten luonteiden mukaan. Monen paikallisen vaikutukset vaikutusalueen laajuus rajoittuu tässä hankkeessa itse hankealueeseen (esim. maankäyttö, elinympäristöt). Sen lisäksi YVA:ssa on tarkasteltu hankealueen lähiympäristöön kohdistuvia vaikutuksia esimerkiksi läheisissä suojelualueissa, valtateillä, asutuksessa.

Melu- ja ilmanlaatuvaikutukset on tarkasteltu puhdistamojen lähiympäristössä. Lisäksi ilmanlaatuvaikutukset (haju) on tarkasteltu siirtoviemärilinjalle sijoittuvien linjapumppaamoiden lähiympäristössä.

Maa- ja kallioperään sekä pohjaveteen kohdistuvat vaikutukset on arvioitu siirtoviemärilinjalta ja sen läheisyydestä, noin 200 km leveydeltä.

Maankäyttöä on tarkasteltu siirtoviemärilinjalta, hankealueelta ja niiden lähiympäristöstä.

Pintavesiin kohdistuvien vaikutusten arvioinnissa on tarkasteltu vedenpuhdistuslaitoksen vaikutuksia purkuvesiin.

Vaikutukset kasvillisuuteen, eläimiin suojeltaviin lajeihin ja suojelualueisiin on tarkasteltu siirtoviemäriinjalta ja sen ympäristöstä noin 500 metrin leveydeltä linjan molemmin puolin, hankealueelta ja sen ympäristöstä noin 500 m säteellä. Natura 2000 -alueen osalta on arvioitu vaikutuksia niihin luontoarvoihin, joiden suojelemiseksi alue on sisällytetty Natura-verkostoon.

Vaikutukset **maisemallisesti arvokkaisiin kohteisiin, näkyvyyteen ja maisemarakenteeseen** on arvioitu yhden kilometrin etäisyydeltä siirtoviemäriinjalta ja Iisalmen uudesta puhdistamosta. Maisemarakenteesta johtuen vaikutusten ei oleteta ulottuvan tätä kauemmaksi.

Ihmisiin kohdistuvat vaikutukset tuntuvat merkittävimmin Lapinlahden kunnan, Kiuruveden ja Iisalmen kaupunkien alueella siirtoviemärin läheisyydessä (500 metriä leveältä vyöhykkeeltä), jätevesien purkuvesien rannoilla ja puhdistamon läheisyydessä asuvien tai lomailevien ihmisten elämässä.

Liikenteellisten vaikutusten tarkastelu painottuu hankealueen liittymiseen maantieverkkoon sekä pääyhteyteen hankealueelta päätieverkolle. Karkeam- malla tasolla tarkastellaan yleisesti hankealueelle kulkevan liikenteen pääreit- tejä mukaan tapahtuvaa liikennettä.

Vaikutukset luonnonvaroihin on arvioitu siirtoviemäriinjan läheisyydestä (100 metrin levyinen vyöhyke).

4.4 Kansalaisten osallistuminen

4.4.1 Hankeorganisaatio

Hankkeen vetovastuu on Iisalmen kaupungilla, joka toimii projektin hallinnoi- jana.

Hankkeen ohjausryhmä

Hankkeelle tullaan nimittämään ohjausryhmä, johon kuuluu kuntien tekniset johtajat ja teknisten lautakuntien nimeämät edustajat. Lisäksi ohjausryhmään pyydetään Ylä-Savon sosiaali- ja terveydenhuollon kuntayhtymän ympäristö- lautakunnan sekä Varpaisjärven ympäristölautakunnan nimeämät edustajat sekä Pohjois-Savon ELY -keskuksen nimeämä edustaja. Pohjois-Savon ELY - keskus asettaa hankkeelle valvojan, joka on eri henkilö kuin työryhmän jäsen.

Yva:n suunnitteluryhmä

Ympäristövaikutusten arviointimenettelyn toteuttamisesta vastaavat hank- keesta vastaavien omat asiantuntijat sekä YVA-konsultin asiantuntijat, jotka yhdessä muodostavat hankkeen suunnitteluryhmän. Suunnitteluryhmä hank- kii ja kokoaa arviointia varten tarvittavat tiedot sekä laatii selostuksen. Suun- nitteluryhmä kävin myös tarpeelliset neuvottelut viranomaisten ja intressi- ryhmien kanssa.

Tässä hankkeessa suunnitteluryhmään kuuluvat Iisalmen kaupunki, Kiuruve- den kaupunki ja Lapinlahden kunta ja FCG Finnish Consulting Group Oy. Suunnitteluryhmässä kuntien edustajat ovat

- Arto Karoluoto Kiuruveden kaupunki
- Vilho Partanen Iisalmen kaupunki
- Juhani Räisänen Iisalmen kaupunki

18.10.2010Ylä-Savon jätevesien yhteiskäsittely

- Eero Mykkänen Lapinlahden kunta

Suunnitteluryhmä kokoontui kaksi kertaa 8.6.2010 ja 6.9.2010.

FCG Finnish Consulting Group Oy:n työryhmä:

Jari Kärkkäinen, FK, projektipäällikkö

- luonnonympäristö, Natura 2000-arviointi ja luonnonvarat

Tomi Puustinen, ins. AMK, projektisihteeri

- pohjavedet, melu ja haju, kalasto ja kalastus

Kari Kamppi, MMM, limnologi

- pintavedet

Minna Eskelinen, FM, biologi

- luonto- ja liito-oravaselvitys

Iivo Vänskä, maisema-arkkitehti

- maisema, kulttuurihistorialliset kohteet, rakennettu ympäristö

Jouni Mäkäraäinen, FM

- ihmisten elinolot ja viihtyvyys, maankäyttö ja kaavoitus

Janne Partanen, FK

- kalasto ja kalastus

Sakari Mustalahti, DI

- liikenne

Yva:n ohjausryhmä

Ympäristövaikutusten arviointimenettelyä varten on keskeisistä intressitahoista muodostettu ohjausryhmä, joka seuraisi ja osaltaan myös ohjasi arviointimenettelyn kulkua sen kaikissa vaiheissa. Ohjausryhmä kokoontui 22.9.2010. Ympäristövaikutusten arviointimenettelyn ohjausryhmään kuuluivat:

- Arto Karoluoto Kiuruveden kaupunki
- Vilho Partanen Iisalmen kaupunki
- Juhani Räisänen Iisalmen kaupunki
- Sari Niemi Iisalmen kaupunki
- Ensio Tikkanen Iisalmen Veden johtokunnan jäsen
- Helena Tukiainen Lapinlahden kunta
- Eero Mykkänen Lapinlahden kunta
- Osmo Koivistoinen Ylä-Savon sosiaali- ja terveydenhuollon kuntayhtymä
- Jyrki Juntunen Ylä-Savon sosiaali- ja terveydenhuollon kuntayhtymä
- Hanna Huhta Pohjois-Savon ELY-keskus
- Patrick Hublin Pohjois-Savon ELY-keskus
- Seppo Laitila Pohjois-Savon liitto
- Jukka Koski-Vähälä Savo-Karjalan Vesiensuojeluyhdistys

4.4.2 Tiedottaminen

Ympäristövaikutusten arviointimenettelyn keskeisimpiä tehtäviä on tiedon leittäminen hankkeesta ja vuorovaikutteisuus. YVA-menettelyn aikana järjestetään yleisölle kaksi avointa tiedotus- ja keskustelutilaisuutta, toinen YVA-ohjelman valmistuttua ja toinen YVA-selostuksen valmistuttua. Tilaisuuksissa yleisöllä on ollut mahdollisuus esittää mielipiteitään ympäristövaikutusten ar-

18.10.2010

Ylä-Savon jätevesien yhteiskäsittely

viointihankkeesta ja selvitysten riittävydestä, saada lisää tietoa hankkeesta ja YYA-menettelystä sekä keskustella hankkeesta vastaavien, YVA-konsultin ja viranomaisten kanssa. Tilaisuuksista on tiedotettu Pohjois-Savon ELY-keskuksen lehtikuulutuksissa ja internet-sivuilla.

Ympäristövaikutusten arviointimenettelyyn voivat osallistua kaikki ne, joiden oloihin tai etuihin, kuten asumiseen, työntekoon, liikkumiseen, vapaa-ajanviettoon tai muihin elinoloihin, hanke saattaa vaikuttaa. Yhteysviranomaisen huolehtii arviointimenettelyn vireilläolon tiedottamisesta kuuluttamalla arviointiohjelmasta hankkeen vaikutusalueen kuntien ilmoitustauluilla sekä sähköisesti ja ainakin yhdessä hankkeen vaikutusalueella yleisesti leviävässä sanomalehdessä.

Yhteysviranomainen on tässä hankkeessa Pohjois-Savon elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus.

Kuulutuksesta käy ilmi riittävästi yksilöidyt tiedot hankkeesta, sen sijainnista, hankkeesta vastaavasta sekä siitä, miten arviointiohjelmasta tai -selostuksesta voi esittää mielipiteitä ja antaa lausuntoja. Lisäksi kuulutuksessa mainitaan, missä arviointiohjelma tai -selostus pidetään nähtävillä arviointimenettelyn aikana. Viranomaisen varaa niille, joiden oloihin tai etuihin hanke saattaa vaikuttaa sekä yhteisöille ja säätiöille, joiden toimialaa hankkeen vaikutukset saattavat koskea, mahdollisuuden mielipiteiden esittämiseen.

Arviointiohjelman nähtävilläolon aikana järjestetään yleisötilaisuus Lapinlahdella. Yleisötilaisuus järjestettiin 3.3.2010. Tilaisuudessa kansalaisilla oli mahdollisuus tutustua arviointiohjelmaan ja hankkeen vaihtoehtoihin sekä esittää näkemyksiään ja mielipiteitään hankkeen vaihtoehtoista sekä siitä, miten ympäristövaikutukset aiotaan arvioida. Yleisötilaisuudesta tiedotettiin lehti-ilmoituksella. Arviointiohjelman nähtävillä oloaikana kirjallisia mielipiteitä voitiin esittää yhteysviranomaiselle.

Arviointiohjelman kuulutus oli nähtävillä Pohjois-Savon elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskuksen (ELY-keskus) virallisella ilmoitustaululla osoitteessa Käsitökatu 41, Kuopio.

Arviointiohjelma oli nähtävillä seuraavissa paikoissa:

- Pohjois-Savon ELY-keskus, ympäristö ja luonnonvarat -vastualue, Sepänkatu 2B, Kuopio
- Kiuruveden kaupunki, kaupungintalo, Harjukatu 2
- Iisalmen kaupunki, kaupungintalo, Pohjolankatu 14
- Lapinlahden kunta, kunnanvirasto, Asematie 4

Arviointiohjelma löytyi myös internetistä hankevastaavan kuntien sekä Pohjois-Savon ELY-keskuksen kotisivuilta:

- www.kiuruvesi.fi
- www.iisalmi.fi
- www.lapinlahti.fi
- www.ely-keskus.fi/fi/ELYkeskukset/pohjoissavonely/Sivut/default.aspx

Arviointiselostuksen yleisötilaisuus järjestetään Iisalmessa 4.11.2010 ja Lapinlahdella 9.11.2010. Tilaisuudessa kansalaisilla on mahdollisuus tutustua arviointiselostukseen ja hankkeen vaihtoehtoihin sekä esittää näkemyksiään ja mielipiteitään arvioinnista. Yleisötilaisuudesta tiedotetaan lehti-ilmoituksella.

18.10.2010

Ylä-Savon jätevesien yhteiskäsittely

Arviointiselostuksen kuulutus on nähtävillä Pohjois-Savon elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskuksen (ELY-keskus) virallisella ilmoitustaululla osoitteessa Käsityökatu 41, Kuopio.

Arviointiselostus on nähtävillä seuraavissa paikoissa:

- Pohjois-Savon ELY-keskus, ympäristö ja luonnonvarat -vastuualue, Sepänkatu 2B, Kuopio
- Kiuruveden kaupunki, kaupungintalo, Harjukatu 2
- Iisalmen kaupunki, kaupungintalo, Pohjolankatu 14
- Lapinlahden kunta, kunnanvirasto, Asematie 4

Arviointiselostus löytyy myös internetistä hankevastaavan kuntien sekä Pohjois-Savon ELY-keskuksen kotisivuilta.

4.5 Tehdyt selvitykset

Hankkeen ympäristövaikutusten arviointia perustuu olemassa oleviin selvityksiin, joita on täydennetty tarpeellisen osin. YVA-selostusvaiheessa tietoja on täydennetty seuraavilla osa-alueilla:

- Luonto- ja liito-oravainventoinnit keväällä ja kesällä 2010.
- Maisematarkastelut kesällä 2010.
- Sosiaaliset vaikutukset: avainhenkilöiden haastatteluja ja työpajan järjestäminen.

5 Nykytilan kuvaus ja vaikutusten arviointi

Tässä luvussa esitetään arvio niistä mahdollisista vaikutuksista, joita Ylä-Savon jätevesien yhteiskäsittelyllä voi olla fyysiseen, elolliseen, sosiaaliseen ja sosioekonomiseen ympäristöön. Arvioinnin lisäksi luvussa on kuvattu hankealueen ympäristön nykytilaa, johon hanke saattaa vaikuttaa.

5.1 Yhdyskuntarakenne ja maankäyttö

5.1.1 Lähtötiedot ja menetelmät

Maankäytöllä tarkoitetaan tässä arvioinnissa alueen nykyistä maankäyttöä sekä suunniteltua maankäyttöä.

Hankkeen vaikutukset maankäyttöön on arvioitu tarkastelemalla hankkeen soveltuvuutta olemassa olevaan yhdyskuntarakenteeseen sekä alueen nykyisiin ja suunniteltuihin maankäyttömuotoihin.

Erityistä huomiota kiinnitettiin uusien rakenteiden (siirtoviemäri, pumppaamot, jäteveden puhdistamo) aiheuttamiin maankäyttörajoituksiin uusien rakenteiden ympäristössä.

Yhdyskuntarakenteeseen ja maankäyttöön liittyvien vaikutusten lähtöaineistona on käytetty tietoja nykyisestä yhdyskuntarakenteesta (karttatarkastelut) ja maankäytön vahvistuneista tai parhaillaan laadittavista suunnitelmista.

Vaikutusten arvioinnista vastasi FCG Finnish Consulting Group Oy:stä FM Jouni Mäkäraja.

5.1.2 Nykytila

Asutus

Suunnittelualueen kuntien asukasmäärä vuoden 2009 lopussa oli seuraava (lähde: Tilastokeskus):

Taulukko 9. Suunnittelualueen, asukasmäärä sekä niiden osuudet kokonaisasukasmäärästä (31.12.2009).

Kunta	Asukasmäärä	Osuus (%)
Iisalmi	22 169	46,5 %
Lapinlahti	7 525	15,8 %
Kiuruvesi	9 318	19,5 %
Sonkajärvi	4 694	9,8 %
Vieremä	3 985	8,4 %
Yhteensä	47 691	100,0 %

Kuntien asukasmäärän ennustetaan vähenevän Ylä-Savon alueella varsin voimakkaasti vuoteen 2030 mennessä. Kun alueella asuu tällä hetkellä hie-
man alle 48 000 asukasta, arvioidaan asukasmäärän vuonna 2030 olevan alle 44 500. Väestö vähenisi keskimäärin 160 asukasta vuodessa.

Kiuruveden jäteveden puhdistamo sijaitsee aivan Kiuruveden keskustassa asemakaavoitetulla alueella. Sijainnista johtuen puhdistamon ympäristössä on paljon asutusta, puolen kilometrin säteellä puhdistamosta asuu noin 500 asukasta. Virranrannan vanhustyökeskus (vanhusten palvelutalo), venevalkama ja kirkko sijaitsevat puhdistamon läheisyydessä.

Iisalmen jätevedenpuhdistamo sijaitsee vajaan kilometrin päässä ydinkeskustasta asemakaavoitetulla alueella Poroveden rannalla ja aivan liiketalojen vieressä. Puhdistamon eteläpuolella sijaitsee Kivirannan venevalkama. Iisalmen puhdistamon sijainti on alun perin ollut syrjäinen, mutta alueelle on myöhemmin kaavoitettu runsaasti liiketaloja ja asutusta. Lähin asutus on noin 300 metrin päässä puhdistamosta ja puolen kilometrin säteellä puhdistamosta asuu noin 200 asukasta. Puhdistamon vastakkaiselle rannalle Luuniemeen on aloitettu rakentamaan asuintaloja, mikä entisestään kasvattaa paineita puhdistamon sijainnin suhteen. Pinta-alaltaan 25 500 m² oleva puhdistamon tontti on yksi keskeisimpiä ranta-alueita Iisalmen kaupungin kaava-alueella.

Vaihtoehdossa 2 uusi Iisalmen jäteveden puhdistamo sijoittuisi Poroveden eteläpuolelle Sikomäkeen. Puhdistamon lähialueella asutusta olisi sekä Sikomäen itärinteellä että länsipuolella Leipämäessä. Lähin asutus sijaitisi puhdistamosta noin 300 metrin päässä ja puolen kilometrin säteellä puhdistamosta asuisi noin 10 asukasta ja kilometrin säteellä noin 50 asukasta.

Lapinlahden jätevedenpuhdistamo sijaitsee melko kaukana asemakaava-alueelta ja muista häiriintyvistä kohteista. Puhdistamoalue on varsin laaja, mutta sillä ei olisi juuri muuta vaihtoehtoista käyttötarkoitusta maa- ja metsätalousmaata lukuun ottamatta. Puhdistamon eteläpuolella on lähimmillään 300 metrin päässä loma-asutusta ja pohjoispuolella noin 400 metrin päässä vähän vakituista asutusta.

Suunniteltu siirtoviemäri kulkee Kiuruveden kunnan alueella pääosin varsin harvaan asutulla maaseutumaisella alueella Kiuruvesi -järven pohjoispuolella. Kiuruveden kunnan puolella asuu 500 metrin säteellä siirtoviemäristä noin 200 asukasta. Siirtoviemärin läheisyydessä asutusta on eniten Honkarannan kylän alueella. Lisäksi Kiuruveden ranta-alueella siirtoviemärin läheisyydessä on myös vapaa-ajan asuntoja, Kiuruveden kunnan alueella 500 metrin säteellä siirtoviemäristä on yhteensä 32 vapaa-ajan asuntoa.

18.10.2010

Ylä-Savon jätevesien yhteiskäsittely

Iisalmen kunnan alueella suunniteltu siirtoviemäri kulkee Poroveden pohjoispuolella pääosin harvaan asutussa maaseutuympäristössä ja 500 metrin säteellä siirtoviemäristä Poroveden pohjoispuolella Iisalmessa asuu noin 300 asukasta ja 62 vapaa-ajan asuntoa. Eniten asutusta sijoittuu Runnin kylän ympäristöön. Vastaavasti Poroveden eteläpuoliselle siirtoviemäriosuudella Iisalmesta Lapinlahdelle asuu Iisalmen puolella noin 200 asukasta 500 metrin säteellä siirtoviemäristä. Tällä alueella on myös 26 vapaa-ajan asuntoa.

Myös Lapinlahden kunnan alueella siirtoviemäri sijoittuu pääosin varsin harvaan asutulle maaseutualueelle. Lapinlahden kunnan alueella eniten asutusta on aivan Lapinlahden kuntakeskustan läheisyydessä Linnansalmen alueella. Lapinlahden kunnan alueella on 500 metrin säteellä siirtoviemäristä noin 75 asuinrakennusta ja 22 vapaa-ajan asuntoa.

Kokonaisuutena enintään 500 metrin etäisyydellä siirtoviemäristä asuu noin 850 asukasta ja vapaa-ajan asuntoja tällä alueella on 142.

Liitekartoissa on esitetty vakituisen sekä vapaa-ajan asutuksen sijoittuminen hankealueella.

Kaavoitustilanne

Maakuntakaavoitus

Suunnittelualueella on voimassa Ylä-Savon seudun maakuntakaava, jonka ympäristöministeriä on vahvistanut 9.4.2003.

Parhaillaan laaditaan Pohjois-Savon maakuntakaavaa. Maakuntakaavaehdotus on ollut nähtävillä 8.3.- 4.5.2010. Pohjois-Savon liitto pyrkii viemään maakuntakaavan hyväksymiskäsittelyyn maakuntavaltuustoon marraskuun 2010 aikana, jolloin ympäristöministeriö vahvistaisi sen mahdollisesti vuonna 2011. Tällöin Ylä-Savon seudun maakuntakaava kumoutuisi.

Ylä-Savon seudun maakuntakaavassa Kiuruveden ja Iisalmen puhdistamoalueet sijaitsevat taajamatoimintojen alueilla. Lapinlahden puhdistamoalue on kaavassa esitetty jätevedenpuhdistamoalueeksi (ET). Siirtoviemäri linja sijoittuu paikoitellen maakuntakaavan maa- ja metsätalous alueille (MT). Kiuruvedellä viemäri linjan myötäisesti ja Iisalmen puhdistamon edustalle sijoittuu ulkoilureitti. Kaikkien puhdistamojen edustalla sijaitsee kaavassa venereitti.

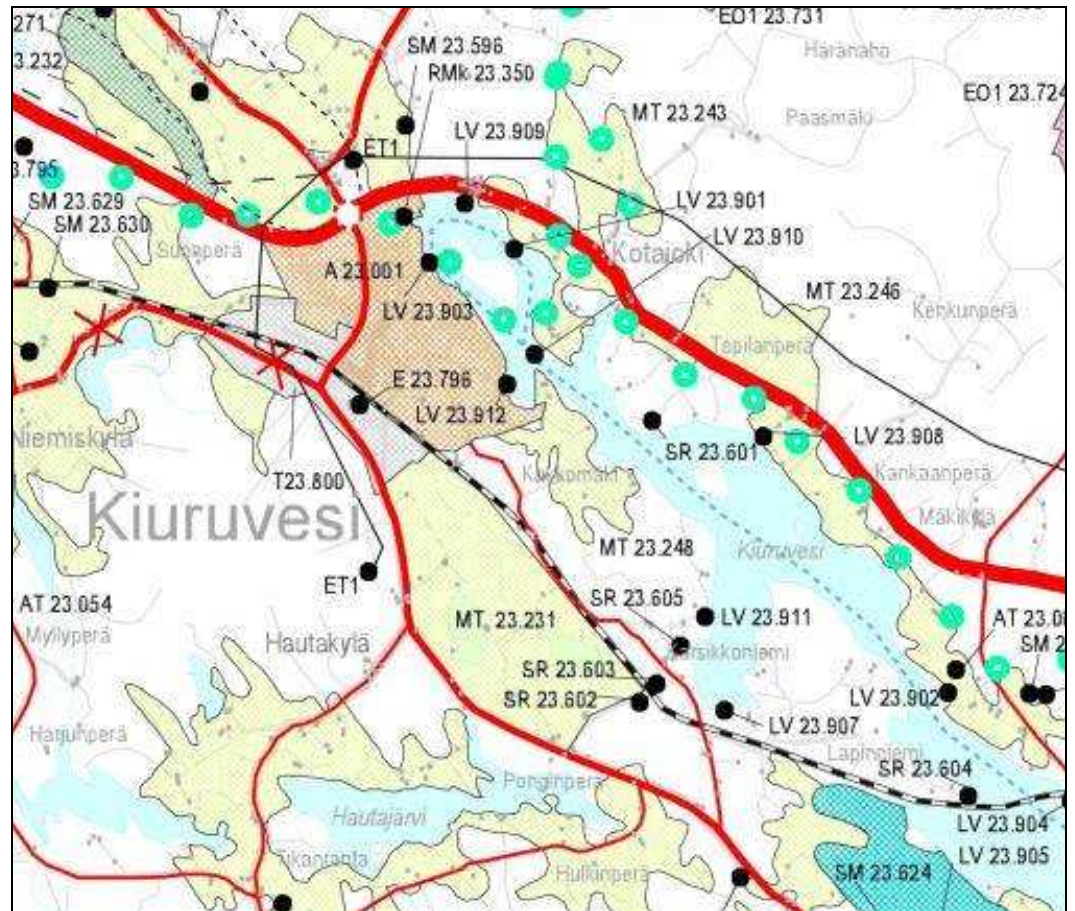
Pohjois-Savon maakuntakaavaehdotuksessa Kiuruveden ja Iisalmen puhdistamoalueet on osoitettu jäteveden puhdistamoiksi (j) ja Lapinlahden puhdistamo yhdyskunta teknisen huollon alueeksi (ET). Siirtoviemäri linjalle on kaavassa varaus (uusi pääviemäri linja). Merkintöihin liittyy rakentamisrajoitus.

Kiuruveden puhdistamo sijaitsee maakuntakaavassa taajamatoimintojen alueella (A) ja Iisalmen puhdistamo keskustatoimintojen alueella (C). Vaihtoehdon 2 mukainen puhdistamon paikan yhteyteen on maakuntakaavassa jäteveden puhdistamon lisäksi osoitettu maa-aineisten ottoalueen merkintä.

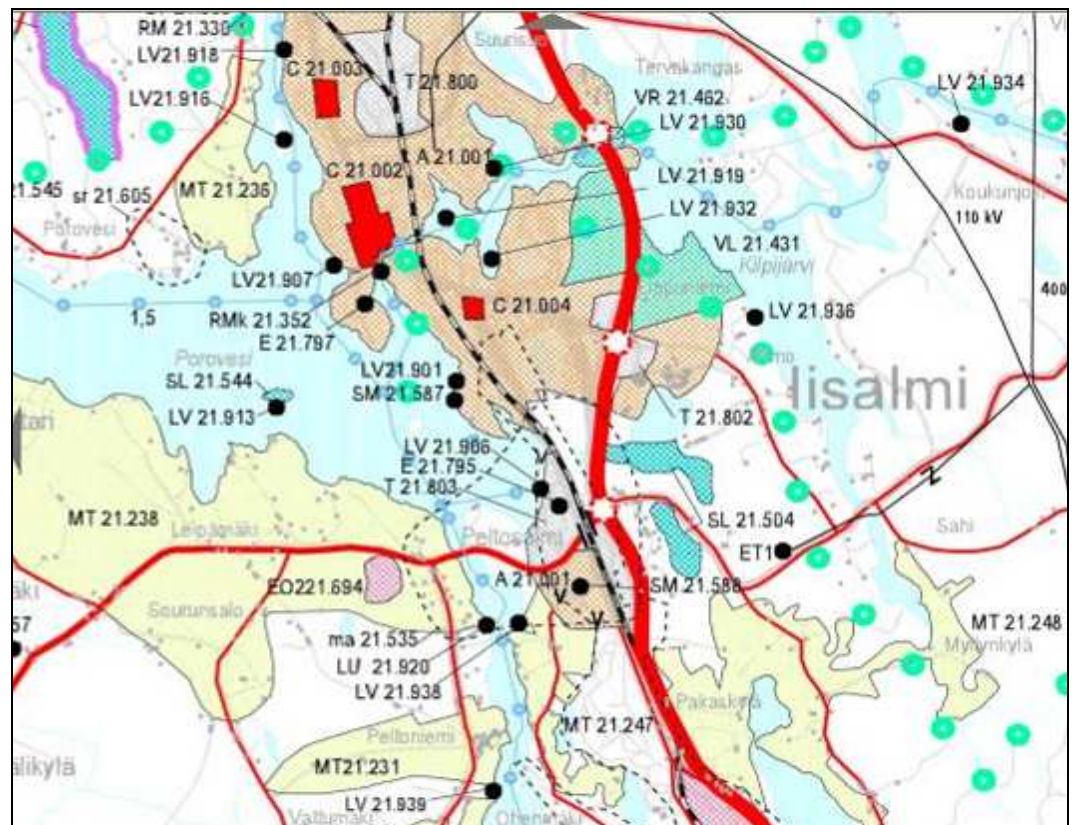
Pääviemäri linjan merkintä myötäilee pääosin tieverkkoa ja sijaitsee paikoitellen maa- ja metsätalousalueilla (MT). Kiuruvedellä viemäri linjan myötäisesti sijoittuu ulkoilureitti. Kaikkien puhdistamojen edustalla sijaitsee kaavassa venereitti. Pääviemäri linjan varteen sijoittuu viisi kylämerkinäällä (AT-1, AT-2) osoitettua kyläaluetta, joiden suunnittelutavoitteena on maaseutu rakentamisen suosiminen nykyisen asutusrakenteen vahvistamiseksi, kulttuuriympäristön arvojen säilyminen ja kehittyminen sekä omaehtoisen kehittämistoiminnan tukeminen.

18.10.2010

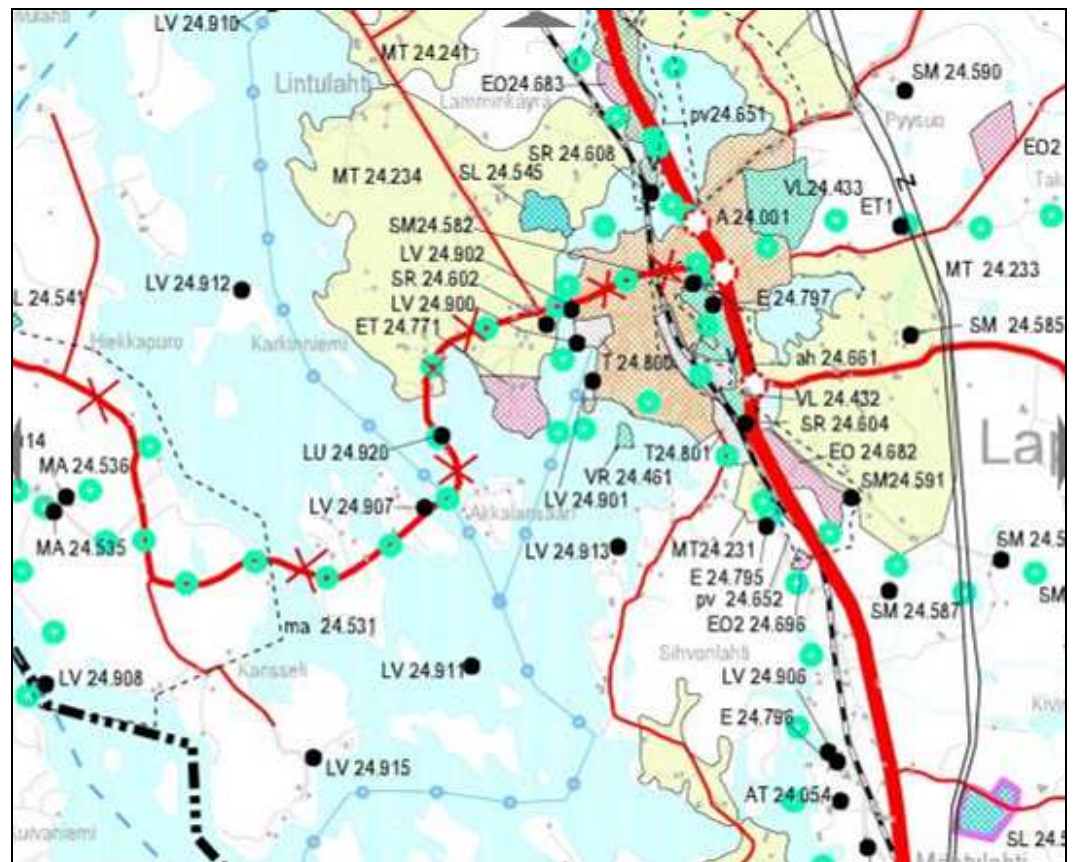
Ylä-Savon jätevesien yhteiskäsittely



Kuva 12. Ylä-Savon seudun maakuntakaava Kiuruveden puhdistamon alueelta.



Kuva 13. Ylä-Savon seudun maakuntakaava Iisalmen puhdistamon alueelta.



Kuva 14. Ylä-Savon seudun maakuntakaava Lapinlahden puhdistamon alueelta.

Muut viemäri- ja sadevesijärjestelmien tuntumassa olevat merkinnät ilmenevät maakuntakaavan ehdotuksen otteista (kuvat 15–16). Siirtoviemäri- ja sadevesijärjestelmien sijoittuu maakuntakaavaehdotuksessa seuraavien kehittämisperiaattemerkintöiden alueille:

- Viitostien kehittämisvyöhyke (Iisalmi–Lapinlahti väli)

Merkinnällä osoitetaan Pohjois-Savon maakuntasuunnitelma 2030:ssa määriteltä valtatien 5 kehittämisvyöhyke kaupunkien vaikutusalueineen. Vyöhyke on osoitettu myös Etelä-Savon maakuntakaavassa.

Suunnittelumääräys: Valtatien 5 kehittämisvyöhykettä kehitetään kansainvälisenä kehitys- ja liikennekäytävänä, jonka maankäytön suunnittelussa tulisi kiinnittää erityistä huomiota yritystoiminnan edistämiseen, liikenteen sujuvuuteen ja turvallisuuteen, liikenteen ja matkailun palveluihin sekä liikenneympäristön laatuun. Liikennekäytävän suunnittelussa tulee ottaa huomioon myös ekologisten yhteyksien jatkuvuus. Maankäytön suunnittelussa on otettava huomioon lentoliikenteen, korkealuokkaisen maantie- ja rautatieliikenteen sekä energia- ja tietoliikennelinjojen tilavaraukset ja rajoitukset ympäröivälle maankäytölle.

Vyöhykkeellä tulee turvata sujuvan ja turvallisen liikenteen vaatimukset sekä edellytykset taajamajunaliikenteen kehittämiseksi. Valtatien 5 Savonradan kehittämistarpeiden selvitys Kuopion ja Iisalmen välillä olisi tehtävä yhteishankkeena. Liikenneväylien kehittämisessä on otettava huomioon, että valtatie 5 kuuluu yleiseurooppalaiseen TEN -tieverkkoon ja on osa suunniteltua valtakunnallista runkotieverkkoa.

18.10.2010

Ylä-Savon jätevesien yhteiskäsittely

Iisalmen, Kuopion ja Varkauden työssäkäyntialueita koskee seuraava suunnittelumääräys:

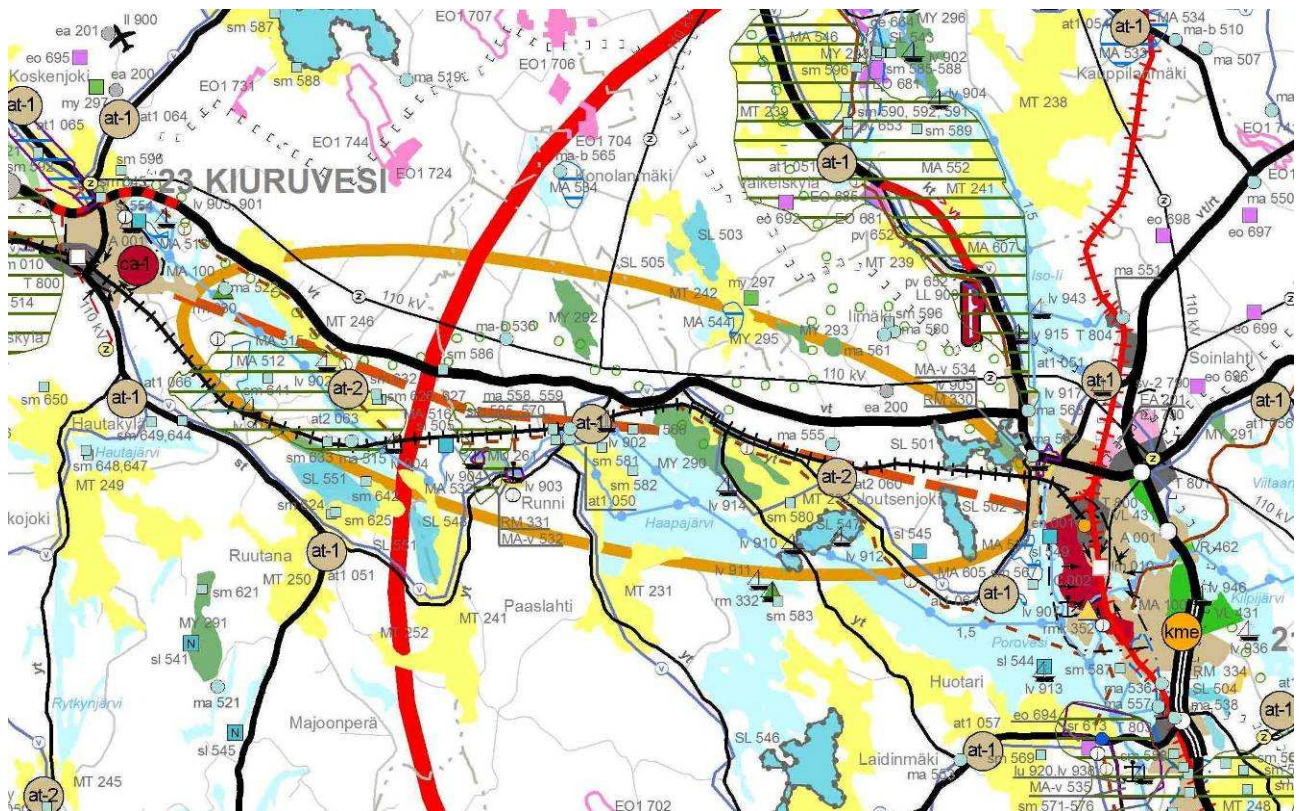
Vyöhykkeellä on alue- ja yhdyskuntarakenteen yksityiskohtaisemman suunnittelun tarvetta, jonka yhteydessä määritellään tarkemmin erilaisten maankäyttötarpeiden mitoitus, yhteensovittaminen sekä yksityiskohtaisemmat aluerakenteen kehittämis- ja suunnittelutarpeet. Yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa tulee edistää elinympäristöjen toimivuutta ja taloudellisuutta hyödyntämällä ja eheyttämällä olemassa olevaa yhdyskuntarakennetta. Yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa tulee pyrkiä vähentämään liikennetarvetta, parantamaan liikenneturvallisuutta sekä edistämään joukkoliikenteen ja kevytliikenteen edellytyksiä. Vyöhykkeen yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa on otettava huomioon seudullisen yhteistyön tarpeet erityisesti liikennejärjestelmäsuunnittelussa.

- Kaupunkiverkko-kehittämisyöhyke (Iisalmi-Kiuruvesi väli)

Merkinnällä osoitetaan ylimaakunnallinen maaseutukaupunkien verkko, joka yhdistyy Pohjois-Pohjanmaalla olevaan Oulun eteläisen alueen kaupunkiverkoon.

Suunnittelumääräys:

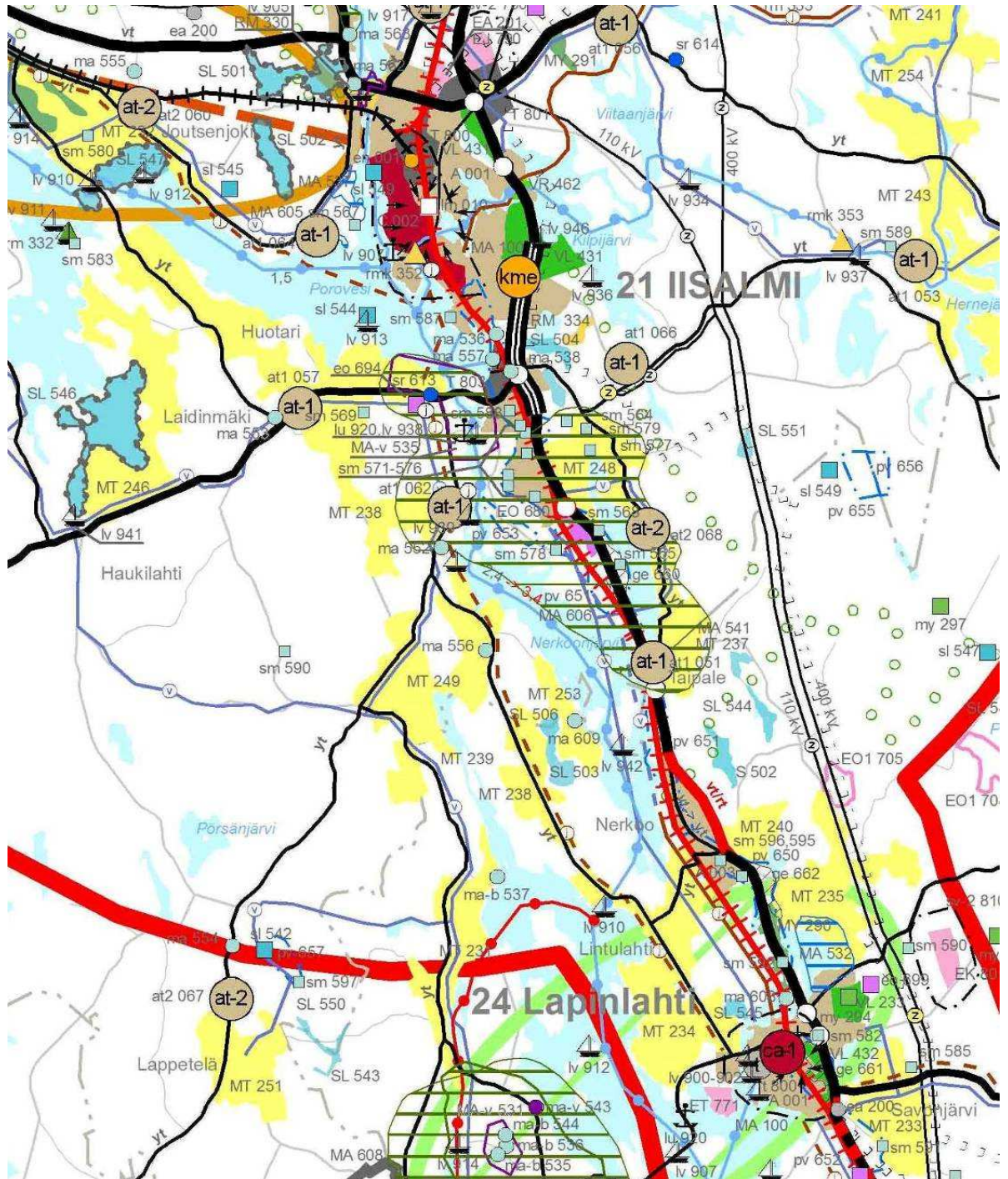
Yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa kaupan ja muiden palvelujen, elinkeinoelämän, asutuksen, liikenteen ja virkistystoimintojen sijoittelussa on pyrittävä tehostamaan verkostokaupungin olemassa olevien yhdyskuntien alueidenkäyttöä kuntien välisellä yhteistyöllä ja työnjaolla.



Kuva 15. Pohjois-Savon maakuntakaavaehdotus Kiuruveden ja Iisalmen puhdistamojen väliltä. Suunniteltu siirtoviemäri on kaavassa osoitettu ohuella punaisella katkoviivalla.

18.10.2010

Ylä-Savon jätevesien yhteiskäsittely



Kuva 16. Pohjois-Savon maakuntakaavaehdotus Iisalmen ja Lapinlahden välillä. Suunniteltu siirtoviemäri on kaavassa osoitettu ohuella punaisella katkoviivalla.

- Maaseudun kehittämisen kohdealue (Iisalmi-Kiuruvesi väli)

Merkinnällä osoitetaan alueet, joihin kohdistuu alueidenkäytöllisiä kehittämissuunnitelmia ja niiden yhteensovittamista.

Suunnittelumääräys:

Alueen käytön suunnittelussa tulee edistää alueelle suuntautuvan rakentamisen ohjaamista kaavoituksella nykyisten kyläalueiden yhteyteen. Alueen kulttuuri- ja maisema-arvot tulee ottaa huomioon suunnittelussa. Iisalmi - Kiuru-

18.10.2010

Ylä-Savon jätevesien yhteiskäsittely

vesi -alueen kehittämis- ja alueidenkäytön suunnittelu tulisi tehdä Iisalmen ja Kiuruveden sekä alueen toimijoiden kanssa yhteistyössä.

Kiuruveden yleis- ja asemakaavat

Kiuruveden jätevedenpuhdistamo sijaitsee kaupungin keskustan itäpuolella asemakaavoitetulla alueella. Asemakaavassa ja yleiskaavassa (Keskustataajaman osayleiskaava 2015) puhdistamoalue on osoitettu jätevedenpuhdistamon kaltaiselle toiminnalle.

Kiuruvedellä suunniteltu siirtoviemäri sijoittuu voimassa olevien Kiurujärven rantaosayleiskaavan ja keskustataajaman osayleiskaava 2015 alueille. Otteet osayleiskaavoista on liitteessä 1.

Kiuruveden keskustataajaman osayleiskaavan 2015 (kaupunginvaltuusto hyväksynyt 21.3.2005) alueella siirtoviemäri sijoittuu keskustoimintojen sekä asumisen ja virkistysalueiden läheisyyteen.

Kiuruveden itäpuolisella alueella on käynnissä Rantakylän osayleiskaavan laadinta. Rantakylän osayleiskaavan luonnoksessa siirtoviemäri linja sijoittuu leirintä-, virkistys-, liikenne-, maa- ja metsätalous ja erityistoimintojen varatuille alueille. Linja sijoittuu kaavaluonnokseen merkitylle Rantakylä-Hingunniemen kulttuurimaisema-alueelle ja sivuaa luonnon oloiltaan monimuotoista Kotalahden aluetta. Kaavaluonnoksessa määritelty tulvariskialue sijoittuu osittain siirtoviemäri linjan alueelle. Rantakylän osayleiskaavaluonnoksessa on esitetty Rantakylän nykyisen kylän yhteyteen 18 uutta rakennuspaikkaa. Osayleiskaavaluonnoksessa on esitetty myös yksi vaihtoehtoinen paikka uudelle jätevedenpuhdistamolle, joka on kaavaselostuksen mukaan yksi kolmesta mahdollisesta jäteveden puhdistamon sijaintipaikasta, jos Kiuruvedelle rakennetaan uusi puhdistamo. Ote osayleiskaavaluonnoksesta on liitteessä 1.

Rantakylän osayleiskaava-alueen kaakkoispuolella siirtoviemäri alueella on voimassa Kiurujärven rantaosayleiskaava. Rantakylän osayleiskaavan laadinta on käynnissä ja se tulee osittain korvaamaan Kiurujärven rantaosayleiskaavan. Rantaosayleiskaavan (kaupunginvaltuusto hyväksynyt 24.9.2001) alueella siirtoviemäri sijoittuu enimmäkseen maa- ja metsätaloustalokäytölle varatuille alueille.

Iisalmen yleis- ja asemakaavat

Iisalmen puhdistamo sijaitsee asemakaavoitetulla alueella, yhdyskuntatekniselle varatulle alueelle. Keskustaseudun osayleiskaavassa nykyinen puhdistamoalue sijoittuu taamajatoimintojen alueelle. Osayleiskaavassa aivan puhdistamon kaakkoispuolelle on esitetty uusi asuinalue. Vaihtoehdon 2 mukaisen puhdistamo ei sijoitu voimassa olevien yleiskaavojen alueelle.

Siirtoviemäri alueella on voimassa seuraava yleiskaavat:

- Porovesi-Haapajärvi rantaosayleiskaava (hyväksytty kaupunginvaltuustossa 13.8.2000).
- Poroveden pohjoisosan osayleiskaava (hyväksytty kaupunginvaltuustossa 20.12.2004)
- Iisalmen keskustaseudun osayleiskaava (strateginen kaava, hyväksytty kaupunginvaltuustossa 26.3.2007)
- Nerkoonjärven rantaosayleiskaava (hyväksytty kaupunginvaltuustossa 20.9.1999)

Otteet yleiskaavoista on esitetty liitteessä 1.

18.10.2010

Ylä-Savon jätevesien yhteiskäsittely

Suunniteltu siirtoviemäri sijoittuu Porovesi-Haapajärvi rantayleiskaavan alueelle kahdessa eri vaiheessa. Haapajärven pohjoisosassa siirtoviemäri sijoittuu yleiskaavassa pääasiassa maa- ja metsätalousvaltaiselle sekä maatalousvaltaiselle alueelle. Lisäksi siirtoviemäri sijoittuu rautatieliikenteelle varatulle alueelle. Rantayleiskaavassa Matalalahden alueelle on osoitettu likimääräinen luontovyöhykemerkinä. Merkinnällä on osoitettu linnuston ja/tai kasvillisuuden kannalta paikallisesti merkittävät vesistö- ja ranta-alueen kohteita. Suunniteltu siirtoviemäri sijoittuu osin ls -aluerajauksen sisälle sen pohjoisosalla.

Poroveden pohjoisosan osayleiskaavassa siirtoviemäri sijoittuu pääasiassa maa- ja metsätalousvaltaiselle sekä maatalousvaltaiselle alueelle. Niiralanniemen alueelle siirtoviemäri sijoittuu myös maatalousvaltaiselle alueelle, jolla on kulttuurimaisemallisia arvoja.

Poroveden etelärannalla siirtoviemäri sijoittuu jälleen Porovesi-Haapajärvi rantayleiskaavan alueelle. Siirtoviemäri sijoittuu kaavassa maatalousvaltaiselle alueelle, jolla on kulttuurimaisema-arvoja. Alueelle on osoitettu myös kulttuurimaisemavyöhykkeen merkintä.

Peltosalmen ja Nerohvirran alueella siirtoviemäri sijoittuu Nerkkoonjärven rantaosayleiskaavan alueelle. Kaavassa siirtoviemäri sijoittuu pääosin maatalousvaltaiselle alueelle. Peltosalmen ja Nerohvirran alueelle viemäri sijoittuu maaseutumaiselle alueelle, jolla on kulttuurimaisemallisia arvoja. Peltosalmen länsipuolella kaava-alueen reunassa on Kotikyläntien varteen osoitettu sekä erillispientalojen että maatilakeskuksien alueita. Nerohmäen alue on kaavassa osoitettu maa- ja metsätalousvaltaiseksi alueeksi, jolla on ulkoilun ohjaamistarvetta ja/tai ympäristöarvoja.

Iisalmessa on tehty aloite Kivirannan alueen kaavamuutoksesta.

Lapinlahden yleis- ja asemakaavat

Kirkonkylän osayleiskaavassa (kunnanvaltuusto hyväksynyt 11.4.2005) nykyinen puhdistamoalue on esitetty yhdyskuntateknisen huollon alueeksi. Kirkonkylän osayleiskaavan muutos on käynnissä, jossa yhdyskuntateknisten huollon alue on laajennettu Suoniemen eteläosan alueelle. Kaavasta on ilmestynyt luonnos 24.11.2008. Osayleiskaava laaditaan oikeusvaikutteisena. Otteet kaavakartoista on esitetty liitteessä 1.

Lapinlahden alueella suunnitellun siirtoviemärin alueella on voimassa kirkonkylän osayleiskaavan lisäksi Onkivesi-Nerkoo rantaosayleiskaavan muutos (hyväksytty kunnanvaltuustossa 11.4.2005). Kaavassa siirtoviemäri sijoittuu maa- ja metsätalousalueelle. Nerkkoon kanava on alueessa vesiliikennealuetta. Kirkonkylän osayleiskaavan alueella siirtoviemäri sijoittuu maa- ja metsätalous- sekä maatalousalueelle ennen puhdistamo.

5.1.3 Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet

Maankäyttö- ja rakennuslain mukaan valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet tulee ottaa huomioon ja niitä tulee edistää maakunnan suunnittelussa, kuntien kaavoituksessa ja valtion viranomaisitoimituksessa. Alueidenkäyttötavoitteissa on annettu tavoitteita myös vesihuollon ja jätevesien käsittelyä koskien.

- Alueidenkäytön suunnittelussa on turvattava terveellisen ja hyvälaatuisen veden riittävä saanti ja se, että taajamien alueelliset vesihuoltoratkaisut voidaan toteuttaa. Lisäksi alueidenkäytön suunnittelussa on otettava huomioon jätevesihaittojen ehkäisy.

18.10.2010

Ylä-Savon jätevesien yhteiskäsittely

Lisäksi alueidenkäytöntavoitteissa on kiinnitetty huomiota terveelliseen elinympäristöön ja hyvään vesistöjen laatuun:

- Alueidenkäytössä kiinnitetään erityistä huomiota ihmisten terveydelle aiheutuvien haittojen ja riskien ennalta ehkäisemiseen ja olemassa olevien haittojen poistamiseen.
- Alueidenkäytössä edistetään vesien hyvän tilan saavuttamista ja ylläpitämistä.

5.1.4 Vaikutusten arviointi

Ylä-Savon jätevesien yhteiskäsittelyhankkeen vaihtoehtojen jätevedenpuhdistamot sijoittuvat nykyisille paikoilleen lukuun ottamatta vaihtoehto 2:ssa tarkasteltua Sikomäen jätevedenpuhdistamo. Olemassa olevat jäteveden puhdistamot on osoitettu yhdyskuntateknistä huoltoa palveleville toiminnoille yleis- ja asemakaavoissa Kiuruvedellä ja Iisalmessa. Lapinlahdella vaihtoehto 1:n toteutuminen edellyttää Kirkonkylän osayleiskaavan muutosta, jotta puhdistamotoimintoja voidaan alueelle kehittää. Vaihtoehto 2:ssa esitetty Sikomäen jätevedenpuhdistamon alueella ei ole voimassa olevaa oikeusvaikutteista yleiskaavaa.

Kiuruveden ja Iisalmen nykyiset puhdistamot sijaitsevat olemassa olevan yhdyskuntarakenteen sisällä kuntakeskuksien läheisyydessä. Niiden välittömässä lähiympäristössä on myös asumista ja Iisalmen suunnitelmien mukaan puhdistamon lähialueelle tulisi myös uutta asutusta. Vaihtoehdoissa (VEH1 ja VEH2), joissa puhdistamot poistuisivat, niiden paikalle jäisi jätevedenpumppaamo, josta jätevedet pumpattaisiin siirtoviemäriin. Pumpaamot loisivat edelleen rajoituksia alueiden maankäytölle, mutta kuitenkin suurin osa puhdistamoalueista poistuisi ja maa-ala vapautuisi uusiin maankäyttötarkoituksiin.

Siirtoviemärit sijoittuvat monilta osin alueille, joissa on voimassa oleva yleiskaava. Yleiskaava-alueilla siirtoviemärit sijoittuvat pääosin maa- ja metsätaloudelle varatuille alueille.

Siirtoviemäri luo paikallisia rajoituksia maankäyttöön ja rakentamiseen sen sijoittumispaikalle. Siirtoviemäri rajoittaa putkilinjan molemmin puolin noin 10 metrin alueelta maankäyttöä ja rakentamista pysyvästi. Siirtoviemäri sijoittuu monin paikoin olemassa olevan tiestön läheisyyteen, jolloin se aiheuttaa rakentamisen aikana liikenteellisiä rajoituksia. Kuitenkin sijoittuminen olemassa olevien tie- ja muiden linjauksien yhteyteen vähentää siirtoviemäreistä aiheutuvia haittoja maankäytölle. Siirtoviemäri tulee ottaa huomioon jatkossa alueiden maankäytön suunnittelussa.

Siirtoviemäri mahdollistaa haja-asutusalueiden liittymisen keskitettyyn jätevesiverkostoon. Siirtoviemäri tukee erityisesti niiden kyläalueiden maankäytön kehittymistä, joissa ei ole tällä hetkellä rakennettu viemäriverkostoa. Siirtoviemäriin alueelle on osoitettu ranta- ja osayleiskaavoissa uusia rakennuspaikkoja erityisesti kyläalueilla ja vesistöjen läheisyydessä. Useissa yleiskaavoissa on toisaalta mahdollistettu myös haja-asutusluonteinen rakentaminen myös maa- ja metsätalousalueille.

5.1.5 0+-vaihtoehto

Vaihtoehdon 0+ toteuttaminen ei aiheuta merkittäviä muutoksia nykytilanteeseen. Puhdistamot toimivat nykyisillä paikoillaan. Siirtoviemäriä ei rakenneta ja se ei aiheuta rajoituksia maankäytölle.

18.10.2010

Ylä-Savon jätevesien yhteiskäsittely

5.1.6 Vaihtoehtojen vertailu

Vaihtoehdossa 1 Kiuruveden ja Iisalmen puhdistamojen poistumisen myötä valtaosa niiden maa-alueista vapautuisi muihin maankäyttötarkoituksiin. Siirtoviemäri asettaisi paikallisia rajoituksia maankäyttöön ja rakentamiseen, mutta toisaalta mahdollistaisi siirtoviemärin varrelle sijoittuvien kylien jätevesien käsittelyn kehittämisen, mikä voisi luoda edellytyksiä myös maankäytön kehittymiselle.

Vaihtoehdossa 2 Kiuruveden ja Iisalmen puhdistamojen poistumisen myötä valtaosa niiden maa-alueista vapautuisi muihin maankäyttötarkoituksiin. Uusi Iisalmen puhdistamo sijoittuisi Sikomäkeen, jonka ympäristössä on kylämais-tä asutusta. Siirtoviemäri asettaisi paikallisia rajoituksia maankäyttöön ja rakentamiseen Kiuruveden ja Iisalmen välillä, mutta toisaalta mahdollistaisi siirtoviemärin varrelle sijoittuvien kylien jätevesien käsittelyn kehittämisen, mikä voisi luoda edellytyksiä myös maankäytön kehittymiselle.

5.2 Pintavedet

5.2.1 Lähtötiedot ja menetelmät

Arviointiohjelmassa oli esitetty, että vaikutusarviointi perustuisi laajaan 3 D-malliin. Pohjois-Savon ELY-keskus lausunnossaan arviointiohjelmasta toteaa, että 3D -malliin vaatima aika ei ole realistinen hankevastaavan YVA -menettelylle laatiman aikataulun kanssa. Tästä syystä Pohjois-Savon ELY-keskus katsoo, että vesistövaikutuksia voidaan arvioida 2D-mallia käyttäen edellyttäen, että purkupaikan vesistövaikutuksen perusteellinen selvitys tehdään ennen kuin hankkeelle haetaan ympäristölupa.

Lähtötietoina on käytetty mm. YVA-ohjelmaa, vesistön velvoitetarkkailun vuosi-raportteja, ympäristöhallinnon Oiva -ympäristö- ja paikkatietojärjestelmä, alueelta tehtyjä pintavesiin liittyviä selvityksiä ja suunnitelmia ja tekstissä mainittuja lähteitä. Käytetty menetelmä on tiedon kokoaminen ja asiantuntija-arvio.

Vaikutusten arvioinnista vastasi FCG Finnish Consulting Group Oy:stä MMM, limnologi Kari Kamppi.

5.2.2 Nykytila

Kaikkien kolmen jätevedenpuhdistamon puhdistetut jätevedet johdetaan nykytilanteessa Iisalmen reittiin kuuluviin järviin (Kiuruvesi, Porovesi, Onkivesi). Iisalmen reitti jakautuu läntisimpään monihaaraiseen Kiuruveden reittiin sekä Vieremän ja Sonkajärven reitteihin. Kolmen reitin vedet laskevat keskusjärvenä toimivaan Poroveteen ja edelleen Nerohvirran ja Nerkoon kanavan kautta Iisalmen reitin alempaan keskusjärveen Onkiveteen. Kiurujärven ja Poroveden teoreettiset viipymät ovat hieman alle kuukauden ja Onkiveden noin 2,5 kuukautta. Siten tarkastelualue Onkiveteen saakka on virtaavaa reitti-vesimäistä aluetta ja Onkivesi ensimmäinen pinta-alaltaan suurempi järvi, mutta tilavuudeltaan kuitenkin edelleen pieni vesimuodostuma. Iisalmen reitin pinta-ala on 5 583 km², järvisyys 7,7 % ja keskivaluma 9,7 l/s km².

Iisalmen reitin vesille on valuma-alueiden vaikutuksesta tyypillistä voimakas luontainen humusleimaisuus sekä rehevyys. Lisäksi järvet ovat matalia, vesitilavuus alhainen ja kerrostumiskausina syvänteiden alusveden happitilanne on usein heikentynyt. Kiuruveden reitiltä tulevan veden ravinnepitoisuudet ovat selvästi korkeampia kuin Vieremän ja Sonkajärven reittien. Vieremän reitin ainepitoisuudet ovat alimmat, mutta humuksen määrä on sielläkin korkea.

18.10.2010

Ylä-Savon jätevesien yhteiskäsittely

Iisalmen reitin veden laatu luokitellaan yleiseltä käyttökelpoisuudeltaan pääosin luokkaan välttävä eli asteikossa toiseksi alimmaksi. Vesipolitiikan puitedi-
rektiiviin perustuvan ekologisen luokittelun mukaisesti useimmat Iisalmen rei-
tin suurimmat järvet ovat tyydyttävässä tai välttävässä tilassa. Siten Iisalmen
reitin tila on ekologisen luokituksen perusteella hieman parempi kuin aikai-
semmin käytetyn käyttökelpoisuuteen perustuvalla luokituksella arvioituna.
Reitin veden laatu on hieman parantunut, mutta etenkin sinilevien määrä on
korkea ja massaesiintymät ovat jopa lisääntyneet.

Onkivedestä vedet virtaavat Maaninkajärven ja Ruokoveden kautta Kallave-
teen. Iisalmen reitti on Kallaveden reitin läntisin haara, Nilsin reitti keskim-
mäinen ja Juojärven reitti itäisin. Kallavesi on Pohjois-Savon suurin järvi, jon-
ka alueen vesistä noin 2/3 purkautuu Leppävirran reitin Konnuskosken ja
Naapuskosken kautta Unnukkaan ja loppuosa vesistä Suvasveden kautta Hei-
näveden reitille ja edelleen Varkauden alapuoliseen Haukiveteen. Kallaveden
alueen pinta-ala rajattuna Varkauteen ja Kermajärven alapuoliseen Ruokovir-
taan on 17 415 km², järvisyys 16 % ja keskiarvo 9,9 l/s km².

Eri vaihtoehtojen vaikutuksia puhdistettujen jätevesien purkuvesistön kannal-
ta on tarkasteltu laajasti vuonna 2004 valmistuneessa esisuunnitelmassa
(Kiuru & Rautiainen Oy 2004). Esisuunnitelman purkuvesistötarkastelussa ha-
vaittiin kaikissa vaihtoehtoissa jätevesien osuudet kokonaiskuormituksista
pieniksi, samoin vaikutukset ravinnetasoon.

Kiuruveden ja Iisalmen puhdistamojen läheisyydestä on tehty tulvamallinnuk-
sia. Mallinnukset eivät ole riittävän tarkkoja rakennuskohtaiseen tarkasteluun.
Nykyiset Kiuruveden ja Iisalmen puhdistamot sijaitsevat lähellä tulvavaara-
aluetta.

Kiuruvesi

Kiuruveden laskevan Koskenjoen ainepitoisuudet ovat hajakuormituksen
vuoksi erittäin korkeita ja hygieeninen laatu on ajoittain heikentynyt. Kiuru-
vedessä veden kokonaisfosforipitoisuudet ovat hieman alentuneet, mutta järvi
luokitellaan kuitenkin ravinnepitoisuuksien perusteella edelleen erittäin rehe-
väksi. Klorofyllipitoisuudet vaihtelevat Kiuruvedessä voimakkaasti ja ovat kes-
kimäärinkin erittäin rehevän veden tasolla ja jopa yli 100 µg:n pitoisuuksia on
havaittu.

Pintavesityyppiluokituksessa Kiuruvesi kuuluu luokkaan runsasravinteiset ja
runsaskalkkiset järvet. Järvi on matala ja valtaosa pinta-alasta on syvyydel-
tään alle 2-3 m. Suurin syvyys on 8 m keskisyvyys vain 1,4 m (Ympäristöhal-
linto 2009). Syvänealue (6-8 m) on pienialainen ja sijaitsee Syvänsaaren
luoteispuolella. Syvänteessä toimii hapetin.

Vuoden 2005 puhdistamon saneerauksen tuloksena Kiuruveden kaupungin
ammoniumtyypin vesistökuormitukset ovat puolittuneet. 2000-luvun jälkim-
mäisellä puoliskolla jätevesistä aiheutuva fosforikuormitus on ollut 1/2..1/4
verrattuna 2000-luvun alkupuolen tasoon. Jätevesistä aiheutuva typpikuormi-
tus on ollut samaa suuruusluokkaa 1980-luvun lopulta lähtien. Saneerauksen
jälkeen vesistön BHK-kuorma on ollut tasaisesti melko alhainen verrattuna
saneerausta edeltävään aikaan (VAHTI 2010). Jätevesien osuus fosforin ulkoi-
sesta ainevirtaamasta on noin 1-2 % (Kiuru & Rautiainen Oy 2004). Ulkoiseen
ainevirtaamaan sisältyy ihmistoiminnasta aiheutuva ulkoinen kuormitus, las-
keuma ilmasta sekä taustahuuhtouma. Jätevesien vaikutus on ollut havaitta-
vissa kahdella lähimmällä veloitettavalla paikalla bakteeripitoisuuksien sekä
ravinnepitoisuuksien ja sähkönjohtavuuden kohoamisena. Syvänehavainto-
paikkojen alusveden talviaikainen happitilanne on usein heikentynyt, mutta
kaupungin jätevesikuormituksella on siihen vain osittainen vaikutus.

18.10.2010

Ylä-Savon jätevesien yhteiskäsittely

Vuoden 2009 pohjaeläintutkimuksessa Kiuruveden pohjan tila oli aikaisempaan tapaan huono ja rehevä. Surviaissääskilajistoon perustuvan CI-indeksin mukaan pohja oli heikoimmassa eli erittäin rehevä -luokassa. Indeksissä tai biomassassa ei ole havaintojaksolla 1985–2009 havaittavissa selkeitä kehityssuuntia. Biomassassa on ollut suuria vaihteluja. Vuonna 2009 taksoniluku eli havaittujen lajien määrä oli 8-16. Taksonimäärä oli pitkäaikaisessa tarkastelussa syvyyksissä 1 m ja 7 m aikaisempaa tasoa, mutta syvyydessä 3 m selvästi aiempaa suurempi eli parempi (Valkama 2010a).

Iisalmi

Iisalmen jätevedenpuhdistamon purkuvesistö Porovesi on reitille tyypillisesti läpivirtausjärvi, mutta järvestä on kuitenkin laajahkoja syvänealueita, joiden syvyys on pääosin 8-13 m. Taajaman länsi-lounaispuolella on pitkä (5 km) ja kapea (100–300 m) pohjois-etelä-suuntainen syväne, jossa vesisyvyys on 15-25 m. Järven keskisyvyys on 8,6 m ja suurin syvyys 25 m (Ympäristöhallinto 2009). Pintavesityypiluokituksessa Porovesi kuuluu luokkaan runsashumuksiset järvet (OIVA 2010).

Veden laadun vaihtelut ovat sääolosuhteiden ja erityisesti valunnan muutosten vaikutuksesta suhteellisen voimakkaita. Kokonaisfosforipitoisuuksien perusteella järvi on rehevä tai erittäin rehevä ja klorofyllipitoisuudet ovat pääsääntöisesti erittäin rehevän vesistön tasolla. Selkeitä kehityssuuntia ei ole havaittavissa. Varsinkin klorofyllipitoisuuksissa on ollut vuosien välillä suurta vaihtelua. Kasviplanktonin biomassamääritykset aloitettiin Iisalmen reitillä keuhalla 2009, jolloin biomassan keskiarvo oli Porovedellä 4,4 mg/l (Savo-Karjalan ympäristötutkimus Oy 2010). Biomassa vastaa ekologisessa luokituksessa (Vuori ym. 2009) tyydyttävää luokkaa. Kokonaisfosforipitoisuuksien perusteella Poroveden rehevyyden lisääntyminen on kuitenkin pysähtynyt ja kokonaisfosforipitoisuudet ovat hieman alentuneet 1990-luvun puolivälin jälkeen (Ympäristöhallinto 2009). Viimeisen kymmenen vuoden aikana on esiintynyt aikaisempaa enemmän sinilevien massaesiintymisiä.

Vuoden 2009 pohjaeläintutkimuksessa Poroveden pohjan tila oli aikaisempaan tapaan melko huono ja lajisto koostui huonoja happioita ja ravinteikasta pohjaa sietävistä pohjaeläinlajeista. Pohjaeläimistöä tutkittiin kahdesta näytestä. Surviaissääskilajistoon perustuvan CI-indeksin mukaan pohja oli heikoimmassa eli erittäin rehevä -luokassa. Indeksissä ei ole havaintojaksolla 1985–2009 havaittavissa selkeitä kehityssuuntia. Vuonna 2009 biomassat olivat jakson 1985–2009 suurimpia ja toisessa näytestä jopa yli kaksinkertainen seuraavaksi suurimpaan verrattuna. Pitkäaikaisessa tarkastelussa biomassassa ei ole nähtävissä selkeitä kehityssuuntia. Vuonna 2009 taksoniluku eli havaittujen lajien määrä oli 6-7, joka oli pitkäaikaisiin tuloksiin verraten jonkin verran keskitasoa suurempi eli parempi (Valkama 2010b).

Ainetaselaskelmien perusteella Porovedellä sisäisen kuormituksen määrän on arvioitu olevan noin kolmannes ulkoisesta ainevirtaamasta, johon sisältyy ihmistoiminnasta aiheutuva ulkoinen kuormitus, laskeuma ilmasta sekä taustahuuhtouma.

Poroveteen kohdistuva fosforin ulkoinen ainevirtaama on alentunut viimeisen kymmenen vuoden aikana noin 10 % ja pistekuormitus lähes 50 %. Iisalmen kaupungin jätevedenpuhdistamon fosforikuormitus vesistöön on kasvaneesta jätevesimäärästä huolimatta alentunut kymmenen vuoden aikana noin 30 %. Jäteveden osuus fosforin ulkoisesta ainevirtaamasta on noin 1 % (vrt. Savo-Karjalan ympäristötutkimus Oy 2010). Jätevesien vaikutus on havaittavissa ajoittain purkualuetta lähinnä olevan syvänteiden talviaikaisina alusveden ravinnepitoisuuksien sekä sähköjohtavuuden kohoamisena. Syvänteiden hapettaminen aloitettiin vuonna 1983, mikä on parantanut happitilannetta ja alen-

18.10.2010

Ylä-Savon jätevesien yhteiskäsittely

tanut sisäistä kuormitusta. Kesäaikana jätevesien sekoittuminen on tehokasta, sillä Poroveden kesäkerrostuneisuus on heikko ja vesipatsas saattaa ajoittain sekoittua kesäaikaanakin.

Vuoden 2004 tehdyn esisuunnitelman (Kiuru ja Rautiainen Oy 2004) mukaan jätevesien vaikutus Poroveden rehevyytasoon on vähäinen.

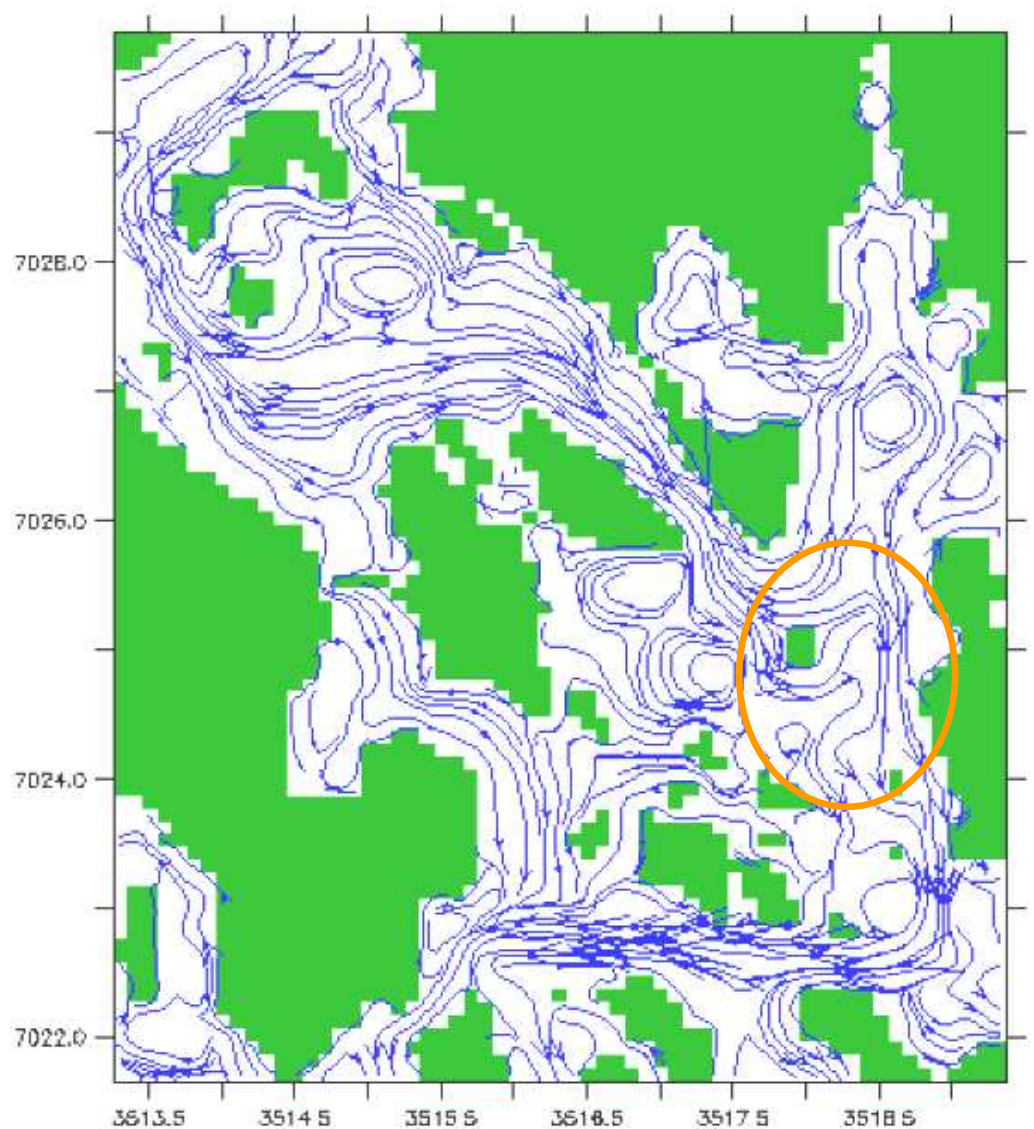
Lapinlahti

Lapinlahden jätevedenpuhdistamon purkuvesistö Onkivesi on rehevä tai jopa erittäin rehevä kuten yläpuolinen Porovesikin. Onkivesi on kuitenkin huomattavan matala verrattuna Poroveteen.

Pintavesityyppiluokituksessa Onkivesi kuuluu luokkaan runsasravinteiset ja runsaskalkkiset järvet (OIVA 2010). Onkiveden pohjoisosa Kuhaniemen tasalle saakka on pääosin alle 5 m syvää vesialuetta. Taajaman eteläpuolisella Koivuselällä on kapea pohjois-etelä-suuntainen 100–300 leveä ja 3 km pitkä hieman syvemmän veden (6–9 m) alue. Onkiveden eteläosassa selvävesillä tavataan yleisesti 5–12 m syvyyksiä, mutta myös matalia (alle 5 m) alueita on runsaasti. Onkiveden keskisyvyys on 6,2 m ja suurin syvyys 14,0 m (Ympäristöhallinto 2009).

Nykyinen jätevesien purkupaikka Koivuselän alueella jää sivuun Iisalmen reitin päävirtauksesta, mikä heikentää jätevesien sekoittumista päävirtaukseen. Vaihtoehdon 1 mukainen purkupaikka Akkalansaaren eteläpuolella sijaitsee päävirtauksen alueella (vrt. kuva 17). Alueen virtauskenttä syvyysuunnassa keskiarvoistettujen virtaviivojen avulla on esitetty kuvassa 17. Kuvasta huomaa, että Liponsalmen pengerrys on aiheuttanut kaksi laajaa pyörrettä Liponsaaren kaakkoispuolelle. Kaksoispyörre selittää osaksi alueen huonon vedenvaihdunnan (Koljonen ym. 2010). Purkualueella veden syvyys vaihtelee 2,7 – 13,0 metriin. Lokkiluodon itäpuolella on alueen syvin kohta (13,0 m). Paloosaaren ympäristössä vesi on varsin matalaa, syvyys vaihtelee 2,0–2,7 m. Laiaväylän kohdalla ja Vihtaniemen edustalla on syvempää (3,2–8,0 metriä), mutta Häränsaaresta luoteeseen on varsin matalaa (1,9 m). Alueen virtaam tiedot on esitetty taulukossa 10.

Onkiveden ravinteiden ulkoisesta ainevirtaamasta noin 85 % tulee yläpuoliselta valuma-alueelta eli Poroveden ja Nerohvirran kautta. Siten kokonaisuutena Onkiveden ulkoiset ainevirtaamamuutokset vastaavat Poroveden tilannetta. Onkivedellä veden laadussa ei ole nähtävissä selkeitä kehityssuuntia. Klorofyllipitoisuuksissa on ollut suuria eroja vuosien välillä (Savo-Karjalan ympäristötutkimus Oy 2010). Kasviplanktonin biomassamääritykset aloitettiin Onkivedellä kesällä 2009, jolloin biomassan keskiarvo oli 7,7 mg/l (Savo-Karjalan ympäristötutkimus Oy 2010). Onkiveden järvityypille, runsasravinteiset ja runsaskalkkiset järvet, ei toistaiseksi ole annettu kasviplanktonin ekologisen luokituksen rajoja (Vuori ym. 2009).



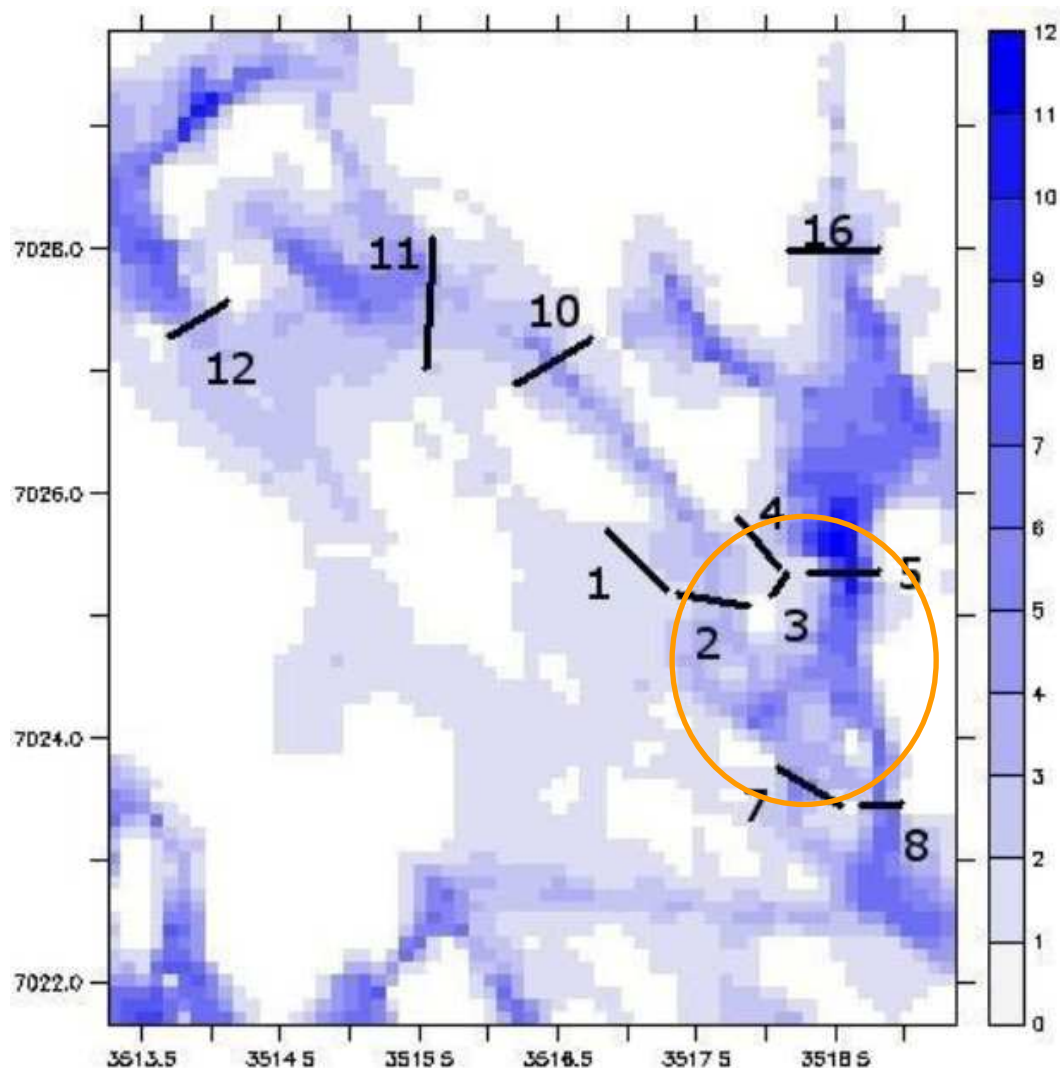
Kuva 17. Virtaussuuntaviivat Onkiveden keskiosalla, keskiarvot nykytilanteessa (Koljonen ym. 2010). Purkualue on osoitettu oranssivärisellä ympyrällä.

Taulukko 10. Kenttämittausten (kesäkuu 1996) ja mallitulosten virtaamalinjojen vertailussa käytetyt ADCP linjat (Huttula ym. 1996); linjan kokonaisvirtaama, pääsuunta sekä linjan maksimi- ja keskiyvyys.

Linja nro	Virtaama mitattu	(m ³ /s) suunta	mallinnettu	suunta	max	Syvyys (m) ka
2	37.7	pohjoinen	12.99	etelä	3.2	2.5
3	26.1	luode	7.01	luode	1.7	1.6
4	190.9/184.1	koillinen	33.77	lounas	2.1	1.7
5	214.8	etelä	40.65	etelä	11	5.6
7	120.1	koillinen	7.15	koillinen	5.3	2.8
8	169/68.3	etelä	43.04	etelä	6.1	5.2

18.10.2010

Ylä-Savon jätevesien yhteiskäsittely



Kuva 18. Onkiveden validointimittauksina käytettyjen linjojen sijainti, pohjakarttana syvyyskuva mallinnusalueelta (syvyys 0-12 m). Purkualue on osoitettu oranssivärisellä ympyrällä.

Vuoden 2009 pohjaeläintutkimuksessa Onkiveden pohjan tila oli aikaisempaan tapaan melko huono ja lajisto koostui huonoja happioioja ja ravinteikasta pohjaa sietävistä pohjaeläinlajeista. Onkivedellä pohjaeläimistöä tutkittiin neljästä pisteestä. Virtaussuuntaan nähden alimmalla näytepisteellä pohjaeläimistön tila oli jonkin verran muita pisteitä parempi. Surviaissääskilajistoon perustuvan CI-indeksin mukaan pohja oli heikoimmassa eli erittäin rehevä – luokassa, paitsi alimmalla pisteellä luokassa rehevä. Indeksissä ei ole havaintojaksolla 1985–2009 havaittavissa selkeitä kehityssuuntia. Biomassa oli pitkäaikaisessa tarkastelussa kahdella pisteellä keskitasoa pienempi, yhdellä suurempi ja yhdellä keskitasoa. Yhdellä pisteellä biomassojen suuntaus on ollut nouseva, mutta kokonaisuutta tarkastellen biomassojen vaihtelu on ollut suurta. Taksoniluku eli havaittujen lajien määrä oli 8-10, joka oli pitkäaikaisessa tarkastelussa aikaisempaa suurempi eli parempi (Valkama 2010b). Taksonien lukumäärässä on ollut jaksolla 1985–2009 nouseva suuntaus.

Sisäisen kuormituksen määrän Onkivedessä on arvioitu olevan jopa suurempi kuin ulkoisen ainevirtaaman. Tämä on kuitenkin matalalle järvelle tyypillinen ominaisuus, koska pohjasedimentti sekoittuu tehokkaasti vesipatsaaseen. Onkiveden sisäisen kuormituksen määrää ja merkitystä pyritään arvioimaan Ylä-Savon vesistöt kuntoon hankkeessa.

18.10.2010

Ylä-Savon jätevesien yhteiskäsittely

Lapinlahden puhdistamolle tulevan jäteveden määrä on lisääntynyt 2000-luvun alkupuolella noin neljänneksen. Ravinteiden ja orgaanisen aineen tulo-kuormituksissa on sen sijaan vaihtelua, mikä on aiheuttanut vaihtelua myös vesistökuormituksessa. Fosforin osalta kuormitus on ollut 2,4–4,0 kg P/vuorokaudessa, mikä on noin 1–2 % ulkoisesta ainevirtaamasta (vrt. Savo-Karjalan ympäristötutkimus Oy 2010). Jäteveden vaikutukset ovat havaittavissa purkupaikan alapuolisten syvänteiden alusveden kohonneina ravinnepitoisuuksina sekä sähkönjohtavuutena Suottamonniemelle saakka. Karvaselällä jätevesivaikutuksia ei ole ollut juurikaan havaittavissa, joten Iisalmen reitin päävirtaus laimentaa jätevedet tehokkaasti. Jätevesien purkualueen Koi-vuselän vedenlaatua heikentää myös Linnansalmen kautta Suurijoen alueelta tuleva vesi, jonka ainepitoisuudet ovat korkeita. Väärninselän syvänteen happitilanne on pysynyt kohtuullisen hyvänä hapettimen ansiosta.

Onki- ja Poroveden säännöstely

Nerkoonjärven, Onki- ja Poroveden vedenpintaa säännöstellään. Ensimmäinen lupa myönnettiin vuonna 1941 (Vesistötoimikunta nro 32/1941). Itä-Suomen vesioikeus kumosi 29.1.1987 (päätos nro 107/Va I/86) vesistötoimikunnan säännöstelyä koskevat määräykset ja antoi vesi- ja ympäristöhallitukselle noudatettavaksi säännöstelyä koskevat uudet määräykset. Samalla vesioikeus muutti myös veden korkeuksien tarkkailemista ja juoksutusten kirjanpitoa sekä tietojen toimittamista koskevia määräyksiä. Vesioikeus muutti 14.6.1993 (päätos 64/93/2) säännöstelyä koskevia määräyksiä. Samalla se muutti vedenkorkeuksien tarkkailun järjestämistä koskevaa määräystä. Viimeksi lupa-ehtoja tarkistettiin 12.9.2007 (Itä-Suomen ympäristölupavirasto nro 103/07/2).

Onki- ja Poroveden säännöstely on vaikuttanut eniten järvien tulvakorkeuksiin, jotka ovat laskeneet lähes metrin luonnontilaisesta. Tulvan lasku on myös nopeutunut selvästi. Samalla järvien keskivedenkorkeus on laskenut noin 20 cm. Vedenkorkeuden vaihteluväli on nykyisin noin 1,8 m, kun se luonnontilassa oli noin 2,5 m. Säännösteltyjen ja luonnonmukaisten vedenkorkeuksien keskimääräinen ero on noin 30 cm.

Onkiveden vedenkorkeutta seurataan Ahkionlahden kanavan yläpuolella olevalla automaattisella vedenkorkeusasemalla. Poroveden tasossa olevien järvien vedenkorkeutta seurataan Nerkoon kanavan yläpuolella olevalla vedenkorkeusasemalla. Vedenkorkeudet ilmoitetaan metreinä merenpinnasta ns. NN-korkeusjärjestelmässä.

Onki- ja Poroveden vedenkorkeuksista on havaintoja vuodesta 1868. Suurin havaittu tulva sattui Onkivedellä vuonna 1899, tosin vedenkorkeus nousi jo edellisellä vuonna lähes samoihin korkeuksiin. Porovedellä suurin havainto on vuodelta 1898, vuoden 1899 ns. valapaton tulva jäi muutaman senttimetrin sitä alemmaksi. Molemmilla järvillä vedenkorkeus nousi näinä vuosina liki kaksi metriä nykyistä keskitulvakorkeutta ylemmäksi. Havaintojakson kuivimmat vuodet ajoittuvat sotavuosiin 1941 - 1942. Tällöin vesi oli alimmillaan liki kolme metriä vuosien 1898 - 1899 tulvahuippua alempana.

Taulukko 11. Onkiveden ylimmät, keskimääräiset ja alimmat vedenkorkeudet v. 1987 - 2000 (NN + m).

Tunnusomainen vedenkorkeus	Säännöstellyt	Luonnonmukaiset 2)
Ylin vedenkorkeus (HW)	85,53	86,51
Keskimääräinen ylin vedenkorkeus (MHW) 1)	85,06	85,93
Keskivedenkorkeus (MW)	84,55	84,71
Keskimääräinen alin vedenkorkeus (MNW) 1)	84,00	84,17
Alin vedenkorkeus (NW)	83,77	84,00

Taulukko 12. Poroveden ylimmät, keskimääräiset ja alimmat vedenkorkeudet v. 1987 - 2000 (NN + m).

Tunnusomainen vedenkorkeus	Säännöstellyt	Luonnonmukaiset 2)
Ylin vedenkorkeus (HW)	86,75	87,57
Keskimääräinen ylin vedenkorkeus (MHW) 1)	86,17	86,94
Keskivedenkorkeus (MW)	85,54	85,66
Keskimääräinen alin vedenkorkeus (MNW) 1)	85,14	85,21
Alin vedenkorkeus (NW)	85,06	85,06

1) Keskimääräinen ylin/alin vedenkorkeus tarkoittaa eri vuosina havaittujen ylimpien/alimpien vedenkorkeuksien keskiarvoa

2) Luonnonmukaisella vedenkorkeudella tarkoitetaan sitä vedenkorkeutta, joka järvessä olisi jos sitä ei säännösteltäisi. Luonnonmukaiset vedenkorkeudet lasketaan tarkoitusta varten kehitetyllä palautuslaskentaohjelmalla.

5.2.3 Vaikutusmekanismit

Jätevesillä voi olla vesistöissä seuraavia vaikutuksia:

- Ravinteet (fosfori ja typpi) voivat aiheuttaa vesistöissä rehevöitymistä. Vaikutus liittyy siihen, että avovesiaikana kasviplanktonin (eli vapaan veden levien), kiinteille alustoille kiinnittyneiden levien ja veden laadusta riippuvaisten vesikasvien kasvua rajoittaa tavallisimmin fosforin saatavuus ja harvemmin typen saatavuus. Jos fosforia ja/tai typpeä lisätään veteen, kasviplanktonin, levien ja vesikasvien määrä kasvaa.
- Jätevesien sisältämät happea kuluttavat aineet (orgaaninen aine, jota mitataan BHK₇-pitoisuutena, ja ammoniumtyppi) voivat laskea happipitoisuutta vesistöissä. On tyypillistä, että vesistöissä happipitoisuus on korkea lähellä pintaa ja laskee lähempänä pohjaa, koska pohjasedimentti ja veden pintakerroksesta laskeutuva orgaaninen aine (kuten levät) kuluttaa happea syvemmissä vesikerroksissa. Jos happipitoisuus laskee lähellä pohjaa liian alhaiseksi, pohjaeläimistö taantuu tai häviää.
- Suolistoperäiset bakteerit ja muut taudinaiheuttajat voivat heikentää vesistön hygieenistä laatua mm. uimisen kannalta ja mahdollisen kastelu-vesikäytön kannalta.

Rehevöityminen ilmenee avovesiaikana kasviplanktonin aiheuttaman veden sameuden kasvuna, veden vihreän värin voimistumisena, leväkukintoina tai niiden runsastumisena ja kalanpyydysten limoittumisen kasvuna. Lisäksi rehevöityminen ilmenee happipitoisuuden laskuna syvemmissä vesikerroksissa erityisesti loppukesällä ja loppupalvella, ja särkikalakantojen runsastumisena.

18.10.2010

Ylä-Savon jätevesien yhteiskäsittely

Vesistövaikutusten suuruus riippuu jätevesikuormituksen suuruudesta ja vesistön ominaisuuksista, mm. virtaamasta ja vesistön tilavuudesta, joka vaikuttaa kuormituksen laimenemiseen.

5.2.4 Vaikutusten arviointi

Vaikutuksia arvioitaessa lähtökohta on ollut, etteivät jätevedet sisällä merkittäviä määriä myrkyllisiä¹ tai haitallisia aineita kuten raskasmetalleja tai kemikaaleja. Asiasta huolehditaan teollisuuslaitosten ja elinkeinonharjoittajien kanssa tehtävien jätevesisopimusten ehtojen ja määräysten kautta. Vesistökuormitus normaalitilanteessa BHK₇:n, kokonaisfosforin, kokonaistypen ja ammoniumtypen osalta on esitetty oheisissa taulukoissa 13-16. Normaalitilanteella tarkoitetaan puhdistamoiden normaalia keskimääräistä toimintaa.

Taulukko 13. Puhdistamoiden vesistökuormitus normaalitilanteessa, BHK₇(ATU).

BHK(ATU)		Kiuruveden puhdistamo	Iisalmen puhdistamo	Lapinlahden puhdistamo
Purkuvesistö		Kiuruvesi	Porovesi	Onkivesi
Nykytilanne (2009) vesistökuormitus	kg/d	10	59	29
	mg/l	7,9	11,8	6,8
	Lupaehto	10 mg/l	10 mg/l	10 mg/l
	m ³ /d	1300	5000	4300
Ennuste 2025 vesistökuormitus	VEH 0+	kg/d	13	46
		mg/l	8	7
		Lupaehto	oletus 10 mg/l	oletus 10 mg/l
		m ³ /d	1600	6500
	VEH 1	kg/d	0	72
		mg/l	--	5
		Lupaehto	--	oletus 10 mg/l
		m ³ /d	0	14000
	VEH 2	kg/d	57	43
		mg/l	7	7
		Lupaehto	oletus 10 mg/l	oletus 10 mg/l
		m ³ /d	8100	6200

¹ Myrkyllisillä ja haitallisilla aineilla tarkoitetaan tässä yhteydessä valtioneuvoston 23.11.2006 antamaa asetusta vesiympäristölle vaarallisista ja haitallisista aineista, valtioneuvoston asetus nro 1022/2006 (ns. VESPA-asetus).

18.10.2010

Ylä-Savon jätevesien yhteiskäsittely

Taulukko 14. Puhdistamoiden vesistökuormitus normaalitilanteessa, kokonaisfosfori.

KOKONAISFOSFORI		Kiuruveden puhdistamo	Iisalmen puhdistamo	Lapinlahden puhdistamo	
Purkuvesistö		Kiuruvesi	Porovesi	Onkivesi	
Nykytilanne (2009) vesistökuormitus	kg/d	0,42	2,3	3,9	
	mg/l	0,33	0,46	0,91	
	Lupaehto	0,5 mg/l	0,5 mg/l v. 2011 alkaen 0,4 mg/l	0,8 mg/l v. 2011 alkaen 0,6 mg/l	
	m³/d	1300	5000	4300	
Ennuste 2025 vesistökuormitus	VEH 0+	kg/d	0,72	1,6	2,8
		mg/l	0,45	0,25	0,45
		Lupaehto	oletus 0,5 mg/l (a)	oletus 0,3 mg/l (b)	oletus 0,5 mg/l (b)
		m³/d	1600	6500	6200
	VEH1	kg/d	0	0	3,6
		mg/l	--	--	0,25
		Lupaehto	--	--	oletus 0,3 mg/l (c)
		m³/d	0	0	14000
	VEH 2	kg/d	0	2	2,8
		mg/l	--	0,25	0,45
		Lupaehto	--	oletus 0,3 mg/l (b)	oletus 0,5 mg/l (b)
		m³/d	0	8100	6200

- (a) Kiuruvesi VEH 0+: lupaehtoon on oletettu pysyvän nykyisellä tasolla, koska puhdistamo on pienehkö.
- (b) Iisalmi ja Lapinlahti VEH 0+ ja VE2: on oletettu, että lupaehtoa vähän tiukennetaan nykyisestä.
- (c) Lapinlahti VE1: kokonaisfosforin lupaehdoksi on oletettu 0,3 mg/l, perustuen seuraavaan suunnitelmaan: Ylä-Savon jätevesien käsittelyn kehittäminen, esisuunnitelman päivitys, 28.11.2008, s. 50. Kiuru ja Rautiainen Oy ja Sito Oy.

18.10.2010

Ylä-Savon jätevesien yhteiskäsittely

Taulukko 15. Puhdistamoiden vesistökuormitus normaalitilanteessa, kokonaistyyppi.

KOKONAISTYYPPI			Kiuruveden puhdistamo	Iisalmen puhdistamo	Lapinlahden puhdistamo
Purkuvesistö			Kiuruvesi	Porovesi	Onkivesi
Nykytilanne (2009) vesistökuormitus	kg/d	39	84	90 (a)	
	mg/l	31	17	21 (a)	
	Lupaehto	ei vaatimusta	70 %	ei vaatimusta	
	m³/d	1300	5000	4300	
Ennuste 2025 vesistökuormitus	VEH 0+	kg/d	48	98	120
		mg/l	30	15	20 (b)
		Lupaehto	ei vaatimusta	oletus 70 % (sama kuin nykytilanteessa)	oletus 70 %
		m³/d	1600	6500	6200
	VEH 1	kg/d	0	0	210
		mg/l	--	--	15 (c)
		Lupaehto	--	--	oletus 70 % ja 15 mg/l (c)
		m³/d	0	0	14000
	VEH 2	kg/d	0	120	120
		mg/l	--	15	20 (b)
		Lupaehto	--	oletus 70 % (sama kuin nykytilanteessa)	oletus 70 %
		m³/d	0	8100	6200

- a) Lapinlahden puhdistamon nykyisenä kokonaistypen vesistökuormituksena on käytetty jakson 2000-2008 perustasoa. Pitempiäaikaisessa tarkastelussa vuoden 2009 vesistökuormitus oli Lapinlahdella kokonaistypen osalta epäedustava (selvästi perustasoa pienempi).
- b) Lapinlahti VEH 0+ ja VE2: kokonaistypelle on oletettu tavanomaisia yhdyskuntajätevesiä väkivämpi pitoisuus, joka hieman nostaa lähtevän veden kokonaistyyppipitoisuutta.
- c) Lapinlahti VE1: kokonaistypen lupaehdoksi on oletettu 70 % ja 15 mg/l, perustuen seuraavaan suunnitelmaan: Ylä-Savon jätevesien käsittelyn kehittäminen, esisuunnitelman päivitys, 28.11.2008, s. 50. Kiuru ja Rautiainen Oy ja Sito Oy.

Taulukko 16. Puhdistamoiden vesistökuormitus normaalitilanteessa, ammoniumtyyppi.

AMMONIUMTYPPI		Kiuruveden puhdistamo	Iisalmen puhdistamo	Lapinlahden puhdistamo
Purkuvesistö		Kiuruvesi	Porovesi	Onkivesi
Nykytilanne (2009) vesistökuormitus	kg/d	15	30	6,6
	mg/l	11,9	6	1,5
	Lupaehto	ei vaatimusta	ei vaatimusta	4 mg/l
	m ³ /d	1300	5000	4300
Ennuste 2025 vesistökuormitus	VEH 0+	kg/d	6,4	26
		mg/l	4	4
		Lupaehto	oletus 4 mg/l	ei vaatimusta (a)
		m ³ /d	1600	6500
	VEH 1	kg/d	0	57
		mg/l	--	4
		Lupaehto	--	ei vaatimusta (a)
		m ³ /d	0	14000
	VEH 2	kg/d	0	32
		mg/l	--	4
		Lupaehto	--	ei vaatimusta (a)
		m ³ /d	0	8100
		kg/d	0	25
		mg/l	--	4
		Lupaehto	--	ei vaatimusta (a)
		m ³ /d	0	6200

a) Lapinlahden puhdistamolle on oletettu kokonaistypen poiston vaatimus. Siihen ei yleensä liitetä ammoniumtypen poiston vaatimusta

5.2.5 Jätevedenpuhdistamoiden vesistökuormitukset poikkeustilanteessa

Poikkeustilanteita on kuviteltavissa hyvin monenlaisia, ja käytetyt lähtöoletukset vaikuttavat ratkaisevasti vesistökuormituksen suuruuden arvioimiseen. Tässä yhteydessä arvioinnin lähtökohtana on ollut puhdistamon toimintahäiriö, joka johtuu esimerkiksi merkittävästä haitallisen aineen pääsystä puhdistamolle tulevien jätevesien mukana, tai fosforinsaostuskemikaalin vahvasta syöttöhäiriöstä. Näissä tilanteissa aktiivilieteprosessi voi vahingoittua väliaikaisesti ja lietettä voi karata puhdistamolta lähtevän veden mukana. Häiriön kesto riippuu monista tekijöistä. Se voisi olla esimerkiksi muutamien päivien tai yhden viikon suuruusluokkaa. Näin vahva prosessihäiriö on harvinainen. Lähtökohtana on, että merkittävät prosessihäiriöt on estettävä viemäriverkon teollisuusliittymille tarvittaessa asetettavien esikäsittely- ja turvajärjestelyvaatimuksin.

Poikkeustilanteen syynä voi olla myös merkittävä ohitus viemäriverkostossa tai viemäriputken rikkoutuminen.

Laskennassa käytetyt pitoisuudet vastaavat esiselkeytettyä jätevettä tai rankkasateen laimentamaa viemäriverkoston vettä.

Vesistökuormitus poikkeustilanteessa BHK₇:n, kokonaisfosforin, kokonaistypen ja ammoniumtypen osalta on esitetty oheisissa taulukoissa 17-20.

18.10.2010

Ylä-Savon jätevesien yhteiskäsittely

Taulukko 17. Vesistökuormitus poikkeustilanteessa, BHK₇(ATU).

BHK(ATU)		Kiuruveden puhdistamo	Iisalmen puhdistamo	Lapinlahden puhdistamo
Purkuvesistö		Kiuruvesi	Porovesi	Onkivesi
Vertailuarvot:	kg/d	10	59	29
	mg/l	7,9	11,8	6,8
	Lupaehto	10 mg/l	10 mg/l	10 mg/l
	m ³ /d	1300	5000	4300
Ennuste 2025 vesistökuormitus	Poikkeustilanne (kesto esim. joitakin päiviä tai yksi viikko)			
	VEH 0+	kg/d	240	980
		mg/l	150	150
		m ³ /d	1600	6200
	Poikkeustilanne (kesto esim. joitakin päiviä tai yksi viikko)			
	VE1	kg/d	0	2100
		mg/l	--	150
		m ³ /d	0	14000
	Poikkeustilanne (kesto esim. joitakin päiviä tai yksi viikko)			
	VE2	kg/d	0	930
		mg/l	--	150
		m ³ /d	0	6200

Taulukko 18. Vesistökuormitus poikkeustilanteessa, kokonaisfosfori.

KOKONAISFOSFORI		Kiuruveden puhdistamo	Iisalmen puhdistamo	Lapinlahden puhdistamo
Purkuvesistö		Kiuruvesi	Porovesi	Onkivesi
Vertailuarvot:	kg/d	0,42	2,3	3,9
	mg/l	0,33	0,46	0,91
	Lupaehto	0,5 mg/l	0,5 mg/l	0,8 mg/l
	m ³ /d	1300	5000	4300
Ennuste 2025 vesistökuormitus	Poikkeustilanne (kesto esim. joitakin päiviä tai yksi viikko)			
	VEH 0+	kg/d	4,8	20
		mg/l	3	3
		m ³ /d	1600	6200
	Poikkeustilanne (kesto esim. joitakin päiviä tai yksi viikko)			
	VE1	kg/d	0	43
		mg/l	--	3
		m ³ /d	0	14000
	Poikkeustilanne (kesto esim. joitakin päiviä tai yksi viikko)			
	VE2	kg/d	0	24
		mg/l	--	3
		m ³ /d	0	6200

18.10.2010

Ylä-Savon jätevesien yhteiskäsittely

Taulukko 19. Vesistökuormitus poikkeustilanteessa, kokonaistyyppi.

KOKONAISTYYPPI		Kiuruveden puhdistamo	Iisalmen puhdistamo	Lapinlahden puhdistamo
Purkuvesistö		Kiuruvesi	Porovesi	Onkivesi
Vertailuarvot: vesistökuormitus nykytilanteessa (2009) (normaalitilanne)	kg/d	39	84	90 (a)
	mg/l	31	17	21 (a)
	Lupaehto	ei vaatimusta	70 %	ei vaatimusta
	m ³ /d	1300	5000	4300
Ennuste 2025 vesistökuormitus	Poikkeustilanne (kesto esim. joitakin päiviä tai yksi viikko)			
	VEH 0+	kg/d	64	260
		mg/l	40	40
		m ³ /d	1600	6200
	Poikkeustilanne (kesto esim. joitakin päiviä tai yksi viikko)			
	VE1	kg/d	0	570
		mg/l	--	40
		m ³ /d	0	14000
	Poikkeustilanne (kesto esim. joitakin päiviä tai yksi viikko)			
	VE2	kg/d	0	320
		mg/l	--	40
		m ³ /d	0	8100

Taulukko 20. Vesistökuormitus poikkeustilanteessa, ammoniumtyyppi.

AMMONIUMTYYPPI		Kiuruveden puhdistamo	Iisalmen puhdistamo	Lapinlahden puhdistamo
Purkuvesistö		Kiuruvesi	Porovesi	Onkivesi
Vertailuarvot: vesistökuormitus nykytilanteessa (2009) (normaalitilanne)	kg/d	15	30	6,6
	mg/l	11,9	6	1,5
	Lupaehto	ei vaatimusta	ei vaatimusta	4 mg/l
	m ³ /d	1300	5000	4300
Ennuste 2025 vesistökuormitus	Poikkeustilanne (kesto esim. joitakin päiviä tai yksi viikko)			
	VEH 0+	kg/d	56	230
		mg/l	35	35
		m ³ /d	1600	6200
	Poikkeustilanne (kesto esim. joitakin päiviä tai yksi viikko)			
	VE1	kg/d	0	500
		mg/l	--	35
		m ³ /d	0	14000
	Poikkeustilanne (kesto esim. joitakin päiviä tai yksi viikko)			
	VE2	kg/d	0	280
		mg/l	--	35
		m ³ /d	0	8100

5.2.6 Kiuruvesi

Vaikutukset puhdistamon toimiessa normaalisti

Puhdistamon jätevesikuormituksen osuus Kiuruveden ulkoisesta kokonaisfosforikuormituksesta² on nykytilanteessa pieni, 0,5 % (vuosikeskiarvo). Vaihtoehdossa 0+ puhdistamon vastaava kuormitusosuus on 0,8 %. Heikkilän (2007) fosforimallin mukaan jätevesikuormituksen kasvu nostaa järven veden kokonaisfosforipitoisuutta noin 0,2 µg/l (vuosikeskiarvo koko vesimassassa). Vaihtoehtoon 0+ liittyvä fosforikuormituksen kasvu on vesistön kannalta käytännössä merkityksetön.

Puhdistamon osuus järven kokonaistyyppikuormituksesta³ on nykytilanteessa suuruusluokkaa 1,9 % (vuosikeskiarvo). Vaihtoehdossa 0+ puhdistamon osuus kokonaistyyppikuormituksesta on 2,3 %. Tyyppikuormituksen kasvun merkitys on hyvin vähäinen, koska fosfori on Kiuruvedessä todennäköisesti tärkein rehevyyttä säätelevä ravinne.

Vaihtoehdoissa 1 ja 2 pistemäinen jätevesikuormitus Kiuruveden loppuu. Jätevesikuormituksen loppumisen vaikutukset ovat pieniä. Heikkilän (2007) fosforimallin mukaan jätevesikuormituksen loppuminen laskee järven veden kokonaisfosforipitoisuutta noin 0,3 µg/l (vuosikeskiarvo koko vesimassassa). Kiuruveden pintavedessä kokonaisfosforipitoisuus on keskimäärin 70-100 µg/l. Järven tarkkailussa jätevesien vaikutus on ollut havaittavissa kahdella lähimmällä velvoitetarkkailupaikalla bakteeripitoisuuksien sekä ravinnepitoisuuksien ja sähkönjohtavuuden kohoamisena, ja nämä vaikutukset loppuvat.

Happea kuluttavan kuormituksen (BHK₇ ja ammoniumtyppi) määrän ennustetaan vaihtoehdossa 0+ pienentyvän nykyisestä jonkin verran. Vaikutus on vesistössä käytännössä pieni. Jätevesikuormituksen loppuminen kokonaan vaihtoehdoissa 1 ja 2 saattaa hieman parantaa syvänteen happitilannetta lähellä pohjaa, mutta vaikutus on todennäköisesti pieni. Syvänteen hapetusta on tärkeää jatkaa, vaikka jätevesien johtaminen loppuisi, koska suurin osa syvänteen hapen kulumisesta johtuu todennäköisesti muusta kuin jäteveden vaikutuksesta.

Vaikutukset järveden hygieeniseen laatuun ovat 0+:ssa käytännössä samat kuin nykytilassa. Jätevesikuormituksen loppuminen vaihtoehdoissa 1 ja 2 parantaa veden hygieenistä laatua nykyisen purkupaikan välittömässä läheisyydessä.

Jätevedenpuhdistamon mahdollisen poikkeustilanteen vaikutus

Vaihtoehdolle 0+ arvioidussa poikkeustilanteessa jätevesistä vesistöön aiheutuva kokonaisfosforikuormitus on lyhytaikaisesti (viikon ajan) noin 10-kertainen, BHK₇-kuormitus 20-30 -kertainen, kokonaistyyppikuormitus noin kaksinkertainen ja ammoniumtyypikuormitus noin nelinkertainen nykyiseen perustilanteeseen verrattuna (Taulukot 17-20). Viikon kestävästä poikkeustilanteesta aiheutuva päästö vastaa laskennallisesti kokonaisfosforin ja kokonaistypen osalta alle yhdessä päivässä Kiuruveden muualta ympäristöstä tulevaa keskimääräistä kuormitusta, joten koko järveä tarkastellen poikkeustilanteen vaikutus on pieni. Kokonaisfosforipitoisuus voi hetkellisesti hieman nousta jätevesien purkupaikan välittömässä läheisyydessä.

² Heikkilän (2007) fosforimallitarkastelussa Kiuruveden ulkoiseksi kokonaisfosforikuormitukseksi arvioitiin noin 90 kg/d (vuosikeskiarvo).

³ Kiuruveden kokonaistyyppikuormituksena (ainevirtaamana) on käytetty järvestä lähtevän joen kokonaistyyppivirtaamaa, joka on laskettu havaintopaikan Kiurujoki 1 kokonaistyyppipitoisuushavaintojen 1990-2009 keskiarvon (OIVA 2010) ja arvioidun keskivirtaaman tulona. Keskivirtaama arvioitiin vertailualuetta käyttäen, koska alapuolisessa vesistössä ei ole lähellä virtaamaseurantapisteitä.

18.10.2010

Ylä-Savon jätevesien yhteiskäsittely

Jotta 0+:lle arvioidusta viikon ajan kestävästä poikkeustilanteesta aiheutuva happea kuluttava kuormitus laimentuisi haitattomalle⁴ tasolle, päästön on laimennuttava tilavuuteen, joka laskennallisesti noin 9 % järviveden tilavuudesta. Tämä tarkoittaa, että paikallisesti eli jätevesien purkupaikan ympäristössä ja syvänteessä happipitoisuus todennäköisesti laskee, mutta laajalaisesti järven happitilanne ei vaarannu.

Vaihtoehdoissa 1 ja 2 puhdistamon prosessihäiriöstä aiheutuva poikkeustilanne ei ole Kiuruvedellä mahdollinen, koska jätevedet johdetaan Iisalmeen tai Lapinlahdelle. Sen sijaan viemäriverkoston ylivuodosta tai putkirikosta aiheutuva poikkeustilanne on mahdollinen.

Vaikutukset alivirtaamatilanteessa

Vaihtoehdossa 0+ paikallisia fosfori-, typpi- ja bakteeripitoisuuksien nousuja voidaan havaita alivirtaama-aikana jätevesien purkupaikan lähialueella. Alivirtaama-aikana jätevesikuormitus nostaa leväkukintojen riskiä purkupaikan lähialueella, mutta riskin kasvu on suhteellisen pieni, koska alivirtaama-aikana muualta ympäristöstä tuleva ulkoinen kuormitus on selvästi tavallista pienempi.

Vaihtoehdoissa 1 ja 2 Kiuruveden ei kohdistu pistemäistä jätevesikuormitusta. Nykytilanteeseen verrattuna nykyisellä purkualueella voidaan alivirtaama-aikana havaita vähäistä fosfori-, typpi- ja bakteeripitoisuuksien laskua.

5.2.7 Porovesi

Vaikutukset puhdistamon toimiessa normaalisti

Puhdistamon jätevesikuormituksen osuus Poroveden ulkoisesta kokonaisfosforikuormituksesta⁵ on nykytilanteessa pieni, noin 0,9 % (vuosikeskiarvo). Vaihtoehdossa 0+ puhdistamon vastaava kuormitusosuus on 0,6 %, koska kuormituksen ennustetaan vähenevän. Periaatteessa vaihtoehtoon 0+ liittyvä fosforikuormituksen pienentyminen on vesistön kannalta hyväksi, mutta se on käytännössä merkityksetön pienuutensa vuoksi.

Puhdistamon osuus järven kokonaistyyppikuormituksesta⁶ on nykytilanteessa suuruusluokkaa 2,5 % (vuosikeskiarvo). Vaihtoehdossa 0+ puhdistamon osuus kokonaistyyppikuormituksesta on 2,9 %. Tyyppikuormituksen kasvun merkitys on hyvin vähäinen, koska kuormituksen kasvu on pieni ja koska fosfori on Porovedessä tärkein⁷ rehevyyttä säätelevä ravinne.

⁴ Vesistön haitattomaksi happipitoisuuden alenemaksi on laskennassa oletettu 2 mg/l. Järven vesitilavuustietojen lähdeviite: OIVA 2010.

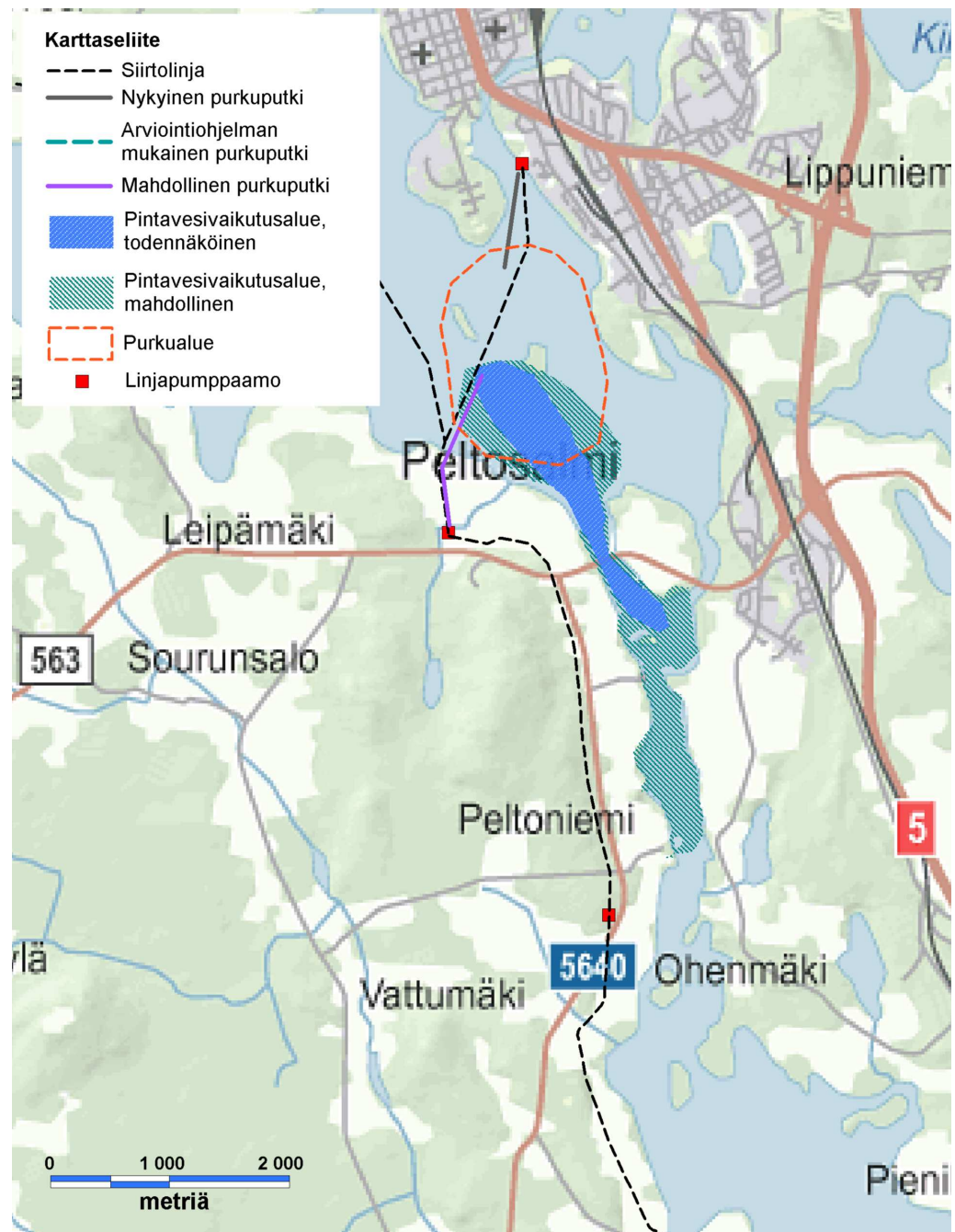
⁵ Heikkilän (2007) fosforimallitarkastelussa Poroveden ulkoiseksi kokonaisfosforikuormitukseksi arvioitiin 270 kg/d (vuosikeskiarvo).

⁶ Poroveden nykyisenä kokonaistyyppikuormituksena (ainevirtaamana) on käytetty järvestä lähtevän joen kokonaistyyppivirtaamaa, joka on laskettu havaintopaikan Peltosalmi 1200 kokonaistyyppipitoisuushavaintojen 1990-2009 (OIVA 2919) keskiarvon ja Poroveden keskivirtaaman tulona.

⁷ Näytepisteen Porovesi 17 vuosien 2003-2009 päällisveden kesä-syyskuun fosfaattifosfori- ja ammoniumtyppi-, nitraattityppi- ja nitriittityppitulosten (OIVA 2010) perusteella vesistö on lähinnä fosforirajoitteinen. Käytetyn ravinnerajoitteisuusluokituksen lähdeviite: Pietiläinen ja Räike 1999.

18.10.2010

Ylä-Savon jätevesien yhteiskäsittely



Kuva 19. Alue, jolla jätevesien vaikutus mahdollisesti ilmenevät. Kartta on laadittu asiantuntija-arviona.

Happea kuluttavan kuormituksen (BHK₇ ja ammoniumtyppi) ei ennusteta mainittavasti muuttuvan nykyisestä vaihtoehdossa VEH 0+.

Vaihtoehdossa 1 pistemäinen jätevesikuormitus Poroveteen loppuu. Jätevesikuormituksen loppumisen vaikutukset ovat pieniä. Heikkilän (2007) fosforimallin mukaan jätevesikuormituksen loppuminen laskee järven veden kokonaisfosforipitoisuutta noin 0,6 µg/l (vuosikeskiarvo koko vesimassassa). Poroveden pintavedessä fosforipitoisuus on keskimäärin noin 50 µg/l. Jätevesien vaikutus on ollut havaittavissa ajoittain purkualueella lähinnä olevan syvänteen talviaikaisina alusveden fosfori- ja typpipitoisuuksien sekä sähkönjohtavuuden kohoamisena, ja jätevesikuormituksen poistumisen myötä nämä vaikutukset poistuvat. Jätevesikuormituksen poistuminen pienentää Poroveden kokonaistyyppikuormitusta noin 2,5 %. Periaatteessa fosfori- ja typpikuormituksen pienentyminen vähentää järven rehevyyttä, mutta käytännössä vaiku-

18.10.2010

Ylä-Savon jätevesien yhteiskäsittely

tus on jokseenkin merkityksetön, koska jätevesien osuus kuormituksesta on pieni.

Jätevesien aiheuttaman happea kuluttavan kuormituksen loppuminen voi parantaa hieman syvänteen happitilannetta, mutta vaikutus on luultavasti melko pieni. Syvänteen hapetusta on tärkeää jatkaa, vaikka jätevesien johtaminen loppuisi, koska suurin osa syvänteen hapen kulumisesta johtuu todennäköisesti muusta kuin jäteveden vaikutuksesta.

Vaihtoehdossa 2 kokonaisfosforikuormituksen ennustetaan pienenevän vähän nykyisestä, koska puhdistustuloksen ennustetaan parantuvan enemmän kuin jätevesimäärä kasvaa. Muutos järven kokonaiskuormituksessa on fosforin osalta käytännössä merkityksetön. Jätevedestä aiheutuva kokonaistyyppi-kuormitus kasvaa noin 1,5-kertaiseksi nykyisestä, mikä tarkoittaa puhdistamon kuormitusosuuden kasvua nykyisestä 2,5 %:sta 3,5 %:iin (vuosikeskiarvo). Kuormituksen kasvun merkitys vesistön tilan kannalta on vähäinen. Vaihtoehdossa VEH 2 happea kuluttavan kuormituksen (BHK₇ ja ammoniumtyppi) ei ennusteta mainittavasti muuttuvan nykyisestä.

Järviveden hygieeniseen laatuun kohdistuvien vaikutuksien voidaan olettaa olevan verrannollisia jätevesien virtaaman muutoksiin. Vaihtoehdossa 0+ jätevesien määrä on 1,3-kertainen ja 2:ssa 1,6-kertainen nykytilaan verrattuna. Se tarkoittaa hieman nykyistä suurempaa vaikutusta, mutta muutos on kuitenkin suhteellisen pieni. Vaihtoehdoissa 1:ssä Poroveden pistemäinen jätevesikuormitus loppuu ja hygieeninen tila paranee hieman.

Jätevedenpuhdistamon mahdollisen poikkeustilanteen vaikutus

Vaihtoehdoille 0+ ja 2 arvioidussa poikkeustilanteessa jätevesistä vesistöön aiheutuva kokonaisfosforikuormitus on lyhytaikaisesti (suuruusluokkaa yhden viikon ajan) noin 10-kertainen, BHK₇-kuormitus 20-kertainen, kokonaistyyppi noin nelinkertainen ja ammoniumtyypikuormitus noin 10-kertainen nykyiseen perustilanteeseen verrattuna (taulukot 17-20). Viikon kestävästä poikkeustilanteesta aiheutuva päästö vastaa laskennallisesti kokonaisfosforin ja kokonaistyyppien osalta alle yhdessä päivässä Poroveteen muualta ympäristöstä tulevaa keskimääräistä kuormitusta, joten koko järveä tarkastellen poikkeustilanteen vaikutus on pieni. Kokonaisfosforipitoisuus voi hetkellisesti hieman nousta jätevesien purkupaikan välittömässä läheisyydessä.

Jotta vaihtoehdoille 0+ ja 2 arvioidusta viikon ajan kestävästä poikkeustilanteesta aiheutuva happea kuluttava kuormitus laimentuisi haitattomalle⁸ tasolle, päästön on laimennuttava tilavuuteen, joka laskennallisesti noin 7 % järvi-veden tilavuudesta. Tämä tarkoittaa, että paikallisesti eli jätevesien purkupaikan ympäristössä ja syvänteessä happipitoisuus todennäköisesti laskee, mutta laaja-alaisesti järven happitilanne ei vaarannu.

Vaihtoehdossa 1 jätevedet johdetaan Lapinlahdella käsiteltäviksi, jolloin puhdistamon prosessihäiriöstä aiheutuva poikkeustilanne ei ole mahdollinen Porovedellä. Sen sijaan viemäriverkoston ylivuodosta tai putkirikosta aiheutuva poikkeustilanne on mahdollinen.

Vaikutukset alivirtaamatilanteessa

Vaihtoehdoissa 0+ ja 2 paikallisia fosfori-, typpi- ja bakteeripitoisuuksien nousuja voidaan alivirtaama-aikana havaita jätevesien purkupaikan lähialueella. Alivirtaama-aikana jätevesikuormitus nostaa leväkukintojen riskiä purkupaikan lähialueella, mutta riskin kasvu on suhteellisen pieni, koska alivirtaama-

⁸ Vesistön haitattomaksi happipitoisuuden alenemaksi on laskennassa oletettu 2 mg/l. Järven vesitilavuustietojen lähdeviite: OIVA 2010.

aikana muualta ympäristöstä tuleva ulkoinen kuormitus on selvästi tavallista pienempi. Jätevesistä vesistöön kohdistuvan fosforikuormituksen arvioidaan hieman pienentyvän nykytilanteesta, joten nykytilanteeseen verrattuna jätevesien rehevöittävä vaikutus ei kasva.

Vaihtoehdossa 1 Poroveteen ei kohdistu pistemäistä jätevesikuormitusta. Nykytilanteeseen verrattuna nykyisellä purkualueella voidaan alivirtaama-aikana havaita vähäistä fosfori-, typpi- ja bakteeripitoisuuksien laskua.

5.2.8 Onkivesi

Jätevesien purkupaikan siirto päävirtauksen kohdalle

Kaikissa tarkastelluissa vaihtoehdoissa jätevesien purkupaikka siirretään taajaman edustalta veden heikon vaihtuvuuden alueelta lähemmäksi Akkalan-salmea, jolloin käsitelty jätevesi sekoittuu paremmin Iisalmen reitin päävirtaukseen. Tämä parantaa taajaman lähivesien ja Koivuselän veden laatua kaikissa vaihtoehdoissa.

Vaikutukset puhdistamon toimissa normaalisti

Puhdistamon jätevesikuormituksen osuus Onkiveden ulkoisesta kokonaisfosforikuormituksesta⁹ on nykytilanteessa pieni, noin 1,2 % (vuosikeskiarvo). Vaihtoehdoissa 0+ ja 2 puhdistamon vastaava kuormitusosuus on 0,9 %, koska kuormituksen ennustetaan vähenevän puhdistustehon parantuessa. Periaatteessa vaihtoehtoihin 0+ ja 2 liittyvä fosforikuormituksen pienentyminen vähentää rehevyyttä, mutta vaikutus on käytännössä vähäinen, koska jätevesien osuus Onkiveden kokonaiskuormituksesta on pieni.

Puhdistamon osuus järven kokonaistyyppikuormituksesta¹⁰ on nykytilanteessa suuruusluokkaa 1,8 % (vuosikeskiarvo). Vaihtoehdoissa 0+ ja 2 puhdistamon osuus kokonaistyyppikuormituksesta on 2,4 %. Tyyppikuormituksen kasvun merkitys on vähäinen, koska järven kokonaiskuormituksen kasvu on pieni ja koska fosfori on Onkivedessä tärkein¹¹ rehevyyttä säätelevä ravinne.

Vaihtoehdoissa 0+ ja 2 jätevesistä aiheutuvan happea kuluttavan kuormituksen (BHK₇ ja ammoniumtyppi) ennustetaan olevan noin kolminkertainen nykyiseen jätevesikuormitukseen verrattuna. Kun vaihtoehtojen 0+ ja 2 happea kuluttava kuormitus suhteutetaan vesistön keskivirtaamaan, laskennallinen happipitoisuuden alenema vesistössä on alle 0,1 mg/l sekä keskivirtaamalla että keskialivirtaamalla. Laskennalliset alenemat ovat pieniä, joten vesistössä ei todennäköisesti aiheudu haittoja.

⁹ Heikkilän (2007) fosforimallitarkastelussa Onkiveden ulkoiseksi kokonaisfosforikuormitukseksi on arvioitu 320 kg/d (vuosikeskiarvo).

¹⁰ Onkiveden kokonaistyyppikuormituksena (ainevirtaamana) on käytetty järvestä lähtevän veden kokonaistyyppivirtaamaa, joka on laskettu havaintopaikan Vianta 1300 (lähtöuomassa 77-tien sillan kohdalla) kokonaistyyppipitoisuushavaintojen 1990-2009 (OIVA 2010) keskiarvon ja Onkiveden keskivirtaaman tulona.

¹¹ Näytepisteiden Onkivesi 5 ja Onkivesi 9.11 vuosien 2003-2009 päänlysyveden kesä-syyskuun fosfaattifosfori- ja ammoniumtyppi-, nitraattityppi- ja nitriittityppitulosten (OIVA 2010) perusteella vesistö on lähinnä fosforirajoitteinen. Käytetyn ravinne-rajotteisuusluokituksen lähdeviite: Pietiläinen ja Räike 1999.

18.10.2010

Ylä-Savon jätevesien yhteiskäsittely



Kuva 20. Alue, jolla jätevesien vaikutus mahdollisesti ilmenevät. Kartta on laadittu asiantuntija-arviona.

Vaihtoehdossa 1 jätevesistä aiheutuvan kokonaisfosforikuormituksen oletetaan olevan jokseenkin sama kuin nykytilanteessa, koska puhdistustuloksen parantumisen oletetaan kokonaisuudessaan kompensoivan jätevesimäärän kasvun noin kolminkertaiseksi. Sen sijaan kokonaistyyppikuormituksen ennustetaan kasvavan 1:ssä noin kaksinkertaiseksi nykytilaan verrattuna, mikä tarkoittaa noin 4,1 % osuutta kokonaistyyppikuormituksesta (vuosikeskiarvo). Kokonaistyyppikuormituksen kasvun merkitys on vesistön kannalta pieni, koska Onkivedessä rehevyyttä säätelee pääasiassa fosfori.

Vaihtoehdossa 1 jätevesistä aiheutuvan happea kuluttavan kuormituksen (BHK₇ ja ammoniumtyppi) ennustetaan olevan noin kuusinkertainen nykyiseen jätevesikuormitukseen verrattuna. Kun vaihtoehtoon 1 happea kuluttava kuormitus suhteutetaan vesistön keskivirtaamaan, laskennallinen happipitoisuuden alenema vesistössä on keskivirtaamalla alle 0,1 mg/l ja keskialvir-

18.10.2010

Ylä-Savon jätevesien yhteiskäsittely

taamalla noin 0,2 mg/l. Laskennalliset alenemat ovat pieniä, joten vesistössä ei todennäköisesti aiheudu haittoja.

Järviveden hygieeniseen laatuun kohdistuvien vaikutuksien voidaan olettaa olevan verrannollisia jätevesien virtaaman muutoksiin. Vaihtoehdoissa 0+ ja 2 jätevesien määrä on 1,4-kertainen nykyiseen verrattuna, joten hygieeniset vaikutukset muuttuvat melko vähän nykyisestä. Uudella purkupaikalla vedet laimentuvat paremmin, mikä osaltaan parantaa tilannetta nykyisestä. Vaihtoehto 1:ssä jätevesien virtaama on noin kolminkertainen nykytilaan verrattuna, mikä heikentää järviveden hygieenistä laatua uuden purkupaikan lähiympäristössä. On kuitenkin todennäköistä, että purkupaikan lähialueillaakin bakteeripitoisuudet täyttävät uimavesivaatimukset, koska uudella purkupaikalla kuormitus laimenee Iisalmen reitin päävirtaukseen.

Jätevedenpuhdistamon mahdollisen poikkeustilanteen vaikutus

Vaihtoehdoille 0+, 1 ja 2 arvioidussa poikkeustilanteessa jätevesistä vesistöön aiheutuva kokonaisfosforikuormitus on lyhytaikaisesti (suuruusluokkaa yhden viikon ajan) noin 5-10 -kertainen, BHK₇-kuormitus 30-70-kertainen, kokonaistyyppi 3-6 -kertainen ja ammoniumtyppikuormitus 30-80 -kertainen nykyiseen perustilanteeseen verrattuna (taulukot 17-20). Viikon kestävästä poikkeustilanteesta aiheutuva päästö vastaa laskennallisesti kokonaisfosforin ja kokonaistypen osalta noin yhdessä päivässä Onkiveteen muualta ympäristöstä tulevaa keskimääräistä kuormitusta, joten koko järveä tarkastellen poikkeustilanteen vaikutus on pieni. Kokonaisfosforipitoisuus voi hetkellisesti nousta jätevesien purkupaikan välittömässä läheisyydessä.

Jotta vaihtoehdoille 0+ ja 2 arvioidusta viikon pituisesta poikkeustilanteesta aiheutuva happea kuluttava kuormitus laimentuisi haitattomalle¹² tasolle, päästön on laimennuttava tilavuuteen, joka laskennallisesti noin 2 % järviveden tilavuudesta. Vaihtoehto 1:n osalta vastaava tilavuus on 4 %. Kun poikkeustilanteen aikainen happea kuluttava kuormitus suhteutetaan järven virtaamaan, vaihtoehdoissa 0+ ja 2 laskennallinen happipitoisuuden alenema järvivedessä on keskivirtaamalla 0,3 mg/l ja keskialivirtaamalla 1,0 mg/l. Vastaavat laskennalliset happipitoisuuden alenemat ovat vaihtoehdossa 1 keskivirtaamalla 0,8 mg/l ja keskialivirtaamalla 2,2 mg/l. Laskelmat tarkoittavat, että paikallisesti eli jätevesien purkupaikan ympäristössä ja syvänteessä happipitoisuus todennäköisesti laskee poikkeustilanteessa, mutta laajalaisesti järven happitilanne ei vaarannu.

Poikkeavassa säätilanteessa kuten kuivina kausina puhdistamon suhteellinen kuormitusosuus nousee selvästi, koska hajakuormitus pienenee selvästi kuivina kausina. Jätevesistä aiheutuvaa muutosta huonompaan suuntaan (suhteessa nykytilanteeseen) ei kuitenkaan ole odotettavissa, koska kaikissa vaihtoehdoissa fosforikuormituksen vesistöön ennustetaan olevan sama tai pienempi kuin nykytilanteessa, koska puhdistustehon odotetaan parantuvan. Typpikuormitus kasvaa Onkivedellä, mutta luultavasti typpikuorman lisäämisen merkitys on pieni, koska Onkivedellä minimiravinne on fosfori. Kuivina kausina veden laadun kannalta määräävään asemaan voi nousta sisäinen kuormitus, johon puhdistamon vesistökuormalla ei ole mainittavaa yhteyttä.

Vaikutukset alivirtaamatilanteessa

Kaikissa vaihtoehdoissa voidaan havaita paikallisia fosfori-, typpi- ja bakteeripitoisuuksien nousuja alivirtaama-aikana jätevesien purkupaikan lähialueella. Alivirtaama-aikana jätevesikuormitus nostaa leväkukintojen riskiä purkupaikan lähialueella, mutta riskin kasvu on suhteellisen pieni, koska alivirtaama-

¹² Vesistön haitattomaksi happipitoisuuden alenemaksi on laskennassa oletettu 2 mg/l. Järven vesitilavuustietojen lähdeviite: OIVA 2010.

18.10.2010

Ylä-Savon jätevesien yhteiskäsittely

aikana muualta ympäristöstä tuleva ulkoinen kuormitus on selvästi tavallista pienempi. Lapinlahden yhteispuhdistamovaihtoehdossa 1 pitoisuusnousut ovat jonkin verran suurempia kuin vaihtoehdoissa 0+ ja 2. Jätevesistä vesistöön kohdistuvan fosforikuormituksen arvioidaan hieman pienentyvän nykytilanteesta kaikissa vaihtoehdoissa, joten nykytilanteeseen verrattuna jätevesien rehevöittävä vaikutus ei kasva missään vaihtoehdossa.

5.2.9 0+-vaihtoehto

Vaihtoehdossa 0+ tilanne ei vesistöjen kannalta mainittavasti muutu nykyisestä. Jätevesien määrän ennustetaan kasvavan jonkin verran nykyisestä, mutta useissa tapauksissa sitä kompensoi puhdistustulokselle ennustettu parantuminen.

5.2.10 Vaihtoehtojen vertailu

Vaihtoehdossa 1 Kiuruveden ja Poroveden tila paranee vähän, koska pistemäinen jätevesikuormitus loppuu. Vaikutus vesistöjen tilaan on kuitenkin pieni, koska jätevesien osuus vesistöjen kuormituksesta on pieni. Onkiveteen kohdistuvan kokonaisfosforikuormituksen ennustetaan vaihtoehdossa 1 olevan jätevesimäärän kolminkertaistumisesta huolimatta nykytilanteen tasoa, koska puhdistustehon parantumisen ennustetaan kompensoivan vesimäärän kasvun. Onkiveden kokonaistyyppikuormituksen ennustetaan kasvavan noin kaksinkertaiseksi nykyisestä. Vaikutus vesistön tilaan on pieni, koska fosfori on tärkein Onkiveden rehevyyteen vaikuttava tekijä ja koska jätevesien osuus kokonaistyyppikuormituksesta on vaihtoehto 1:ssäkin suhteellisen pieni, noin 4 % (vuosikeskiarvo). Jätevesistä Onkiveteen aiheutuvan happea kuluttavan kuormituksen ennustetaan vaihtoehdossa 1 kasvavan noin kuusinkertaiseksi nykyisestä. Tämän ei oleteta aiheuttavan vesistössä haittoja, koska jätevesien purkupaikka siirretään Iisalmen reitin päävirtauksen alueelle, jossa laimenemisolosuhteet ovat hyvät.

Vaihtoehdossa 2 Kiuruveden tila paranee vähän, koska pistemäinen jätevesikuormitus loppuu. Vaikutus Kiuruveden tilaan on kuitenkin pieni, koska jätevesien osuus järven kuormituksesta on pieni. Poroveden osalta jätevesistä aiheutuvan kokonaisfosforikuormituksen ennustetaan pienentyvän vähän, koska puhdistustehon ennustetaan parantuvan hieman jätevesien määrän kasvua enemmän. Poroveteen jätevesistä kohdistuva kokonaistyyppikuormitus kasvaa vähän, mutta vaikutus vesistön tilaan on vähäinen. Onkiveden osalta vaihtoehto 2 on sama kuin vaihtoehto 0+.

Häiriötilanteissa, joissa jätevesistä aiheutuva vesistökuormitus on tavallista suurempaa, fosfori- ja typpipitoisuudet voivat hetkellisesti nousta ja happipitoisuudet voivat laskea purkupaikkojen läheisyydessä, mutta järvien kokomittakaavassa lyhytaikaisten häiriötilanteiden vaikutus on suhteellisen pieni.

5.3 Kalasto ja kalastus

5.3.1 Lähtötiedot ja menetelmät

Vaikutusten arviointi pohjautuu olemassa olevaan aineistoon, kirjallisuuteen, Poro- ja Onkiveden isännöitsijä Tuula Keinosen sekä ammattikalastaja Auno Rautiaisen haastatteluihin. Aineistona on käytetty Onkiveden kalastusalueen käyttö- ja hoitosuunnitelmaa vuodelta 1998, Poroveden kalastusalueen käyttö- ja hoitosuunnitelmaa vuodelta 1996, Kiuruveden kalastusalueen käyttö- ja hoitosuunnitelmaa vuodelta 1997, kalataloustarkkailun vuosiraportteja ja kalataloushallinnon istutusrekisterin tietoja sekä muuta kirjallisuutta.

18.10.2010

Ylä-Savon jätevesien yhteiskäsittely

Hankkeen vaikutukset arvioidaan nykytilan ja hankkeen vesistöön aiheuttaman muutoksen perusteella. Vaikutusten arvioinnista vastasi FCG Finnish Consulting Group Oy:stä FM Janne Partanen ja ins. AMK Tomi Puustinen.

5.3.2 Nykytila

Kalasto

Kiuruveden kalastossa esiintyy lahnaa, ahventa, kuhaa, särkeä ja säynettä sekä kohtalaisesti kuoretta ja haukea. Made- ja muikkukannat ovat heikkoja. Järveen on istutettu kuhaa, siikaa ja säynettä.

Poroveden kalastoon kuuluvat kuha, hauki ja lahna, muina lajeina esiintyi ahventa, madetta ja särkeä. Muikkua Porovedessä esiintyy kohtalaisesti tai heikosti.

Onkivesi on määritelty ekologiselta tilaltaan tyydyttävän ja välttävän välille. Vesistölle on luonteenomaista rehevyys sekä lahtien mataluus. Muutamissa syvänteissä esiintyy vesien kerrostuneisuuden aikoihin happikatoa.

Onkiveden kalasto on varsin tyypillinen rehevälle järvelle. Kalasto on selvästi särkikalavaltainen. Pääajit ovat tavanomaiset särki, ahven, hauki, lahna ja made. Istutusten ansiosta onkivedessä on myös nykyään elinvoimainen kuha-kanta. Vesistössä esiintyy myös selkävessillä muikkua, mutta pääasiallisesti kalasto koostuu tyypillisistä kevätkutuisista kalalajeista.

Rehevyyden lisäksi Onki- ja Porovedellä kalastoon vaikuttaa järven veden pinnan säännöstely. Onkivedellä veden korkeuden säännöstelyllä on jonkin verran heikentävä vaikutus joidenkin kevätkutuisien kalojen lisääntymiseen. Säännöstely vaikuttaa etenkin haukikantaan, vaikkakin haukikanta on pysynyt elinvoimaisena Onkivedellä runsaan vesikasvillisuuden ansiosta.

Onkiveden rehevyydestä johtuen monet matalat lahdet ovat lähes umpeen kasvaneet tai kasvamassa umpeen. Umpeen kasvaminen aiheuttaa mm. kalojen kutu- ja elinympäristöjen tuhoutumista. Kevätkutuisien kalojen kutu tapahtuu suhteellisen matalassa vedessä, ja liiallinen vesikasvillisuus voi olla esteenä kalojen kututapahtumalle. Liian tiheä vesikasvillisuus myös vaikuttaa kalojen elinympäristöihin, sillä monet kalalajit tarvitsevat elinympäristökseen kasvillisuuden reuna-alueita. Umpeen kasvaminen kaventaa kalojen vaatimaa elinympäristöä.

Kalastus

Kiuruvedellä, Porovedellä ja Onkivedellä harrastetaan kotitarve- ja virkistyskalastusta. Onkivedellä ammattikalastus on pienimuotoista. Kesäaikaan harvoilla verkoilla ja katiskoilla pyytäminen on suosittua. Lisäksi kesäaikaan harrastetaan yleisesti viehekalastusta. Talvella kalastus on pitkälti pilkkimistä sekä verkkokalastusta. Talvinen verkkokalastus ei kuitenkaan ole niin suosittua kuin verkkopyynti kesällä.

Tärkeimmät saalisalat Kiuruvedellä ovat hauki, ahven, kuha ja lahna. Kiuruvedessä esiintyy seisovien pyydysten likaantumista erityisesti jätevesien purkualueella ja keskellä selkävesialueita järven läpivirtauksen kohdalla. Viime vuosina haitta on vähentynyt vesistön kunnon kohenemisen myötä, mutta haitta on varsinkin kesäaikaan vähintään kohtalaista. Kesäaikaan matalammasta vedestä pyydetessä kaloissa on ajoittain esiintynyt makuhaittoja.

Porovedellä suurimman saalisosuudet muodostuvat kuha, hauki ja lahna.

18.10.2010

Ylä-Savon jätevesien yhteiskäsittely

Tärkeimmät saaliskalat Onkivedellä ovat hauki, ahven, kuha ja lahna. Kalataloustarkkailun mukaan merkittävimmät kalastusta haittaavat tekijät Onkivedellä olivat pyydysten likaantuminen ja veden laadun heikkeneminen. Kaloissa esiintyi makuvirheitä eniten Koivuselän pohjoisosassa.

5.3.3 Vaikutusmekanismit

Siirtoviemärin asennuksen rakennustöistä aiheutuu melua ja samennusta. Melulla on todettu olevan kaloja karkottava vaikutus, samoin samentuma voi vähentää kalojen viihtyvyyttä alueella. Kiintoainepitoisuuden nousu vedessä voi vaikeuttaa kalojen hengittämistä, jos kiintoainetta kertyy kiduksiin. Samentuma voi myös vaikeuttaa joidenkin lajien saalistamista näkyvyyden heikkenemisen takia. Samentumasta johtuva kiintoaineksen kulkeutuminen kalojen kutupaikoille voi heikentää kudun onnistumista. Jos mätä hautautuu kiintoaineksen alle, voi mädin hapensaanti heikentyä ja kudun onnistuminen vaarantua.

Vesistön ravinnepitoisuuksien lisääntyminen lisää kasviplanktonin kasvua. Kasviplanktonin biomassan kasvu parantaa kasviplanktonia laiduntavan eläinplanktonin elinolosuhteita ja niiden määrä kasvaa. Eläinplanktonin määrän kasvu hyödyttää etenkin särkikaloja, jolloin rehevöitymisen seurauksena särkikalat yleensä runsastuvat. Myös rehevöitymisen seurauksena lisääntyvä vesikasvillisuus hyödyttää särkikaloja ulappalajien kustannuksella.

Sisäkuormitteisissa järvissä särkikalakantojen kasvu kiihdyttää järven rehevöitymistä. Särkikalat etsivät mm. pohjasta ravintoa, jolloin pohjan pöyhiminen vapauttaa veteen jo pohjaan sedimentteihin varastoituneita ravinteita. Lisäksi kalojen ulosteet sisältävät mm. fosforia planktonileville käyttökelpoisessa muodossa, mikä taas entisestään kiihdyttää levätuotantoa.

Ylisuuri särkikalojen määrä vaikuttaa myös muihin kalalajeihin. Särkikalat käyttävät ravintonaan mm. muiden kalalajien mätä, jolloin muiden kalalajien kutu heikentyy. Kalalajien väliset luonnolliset runsaussuhteet yleensä muuttuvat rehevöityneissä järvissä petokalakantojen taantuessa ja särkikalojen suhteellisen osuuden kasvaessa.

Kalojen lukumäärän kasvaessa myös kilpailu ravinnosta kiihtyy. Ravinnon määrän alkaessa rajoittaa kalojen kasvua kalojen yksilökoko pienenee. Kalakoon pieneneminen vähentää kalastuksen saaliin arvoa ja hyötykäyttöä.

Jätevesien mukana purkuvesistöön päättyy mikropollutanteja, kuten lääkkeitä, jotka eivät hajoa tai ne eivät tartu lietteeseen tarpeeksi tehokkaasti. Lääkeaineet eivät ole vesieliöstölle akuutisti toksisia, mutta niillä voi olla kroonisia vaikutuksia. Osa lääkkeitä vaikuttaa mm. kalojen maksaa, kiduksia tai häiritsee lisääntymistä (Vieno 2010).

Rehevöityminen aiheuttaa kotitarvekalastukselle haittoja mm. pyydysten liimoittumisen muodossa. Urheilukalastajalle haittoja koituu vesikasvillisuuden lisääntymisestä, sillä se hankaloittaa viehekalastuksen harrastamista.

5.3.4 Vaikutusten arviointi

Siirtoviemärin ja purkuputken vaikutukset kalastoon

Siirtoviemärin ja purkuputkien asentaminen talvella ei aiheuta suuria vaikutuksia kalastolle Kiuruvedellä, Porovedellä ja Onkivedellä. Suurimmat vaikutukset talvella asennettavalla siirtoviemärillä ja purkuputkella ovat mahdollisesti lähistöllä sijaitseville syyskutuisten kalojen kutualueille. Asennustöiden

18.10.2010

Ylä-Savon jätevesien yhteiskäsittely

jälkeen putkella ei ole kalastolle pitkäaikaisia vaikutuksia. Kalat tottuvat putken olemassa oloon, eikä putki juurikaan heikennä kalaston elinympäristöä.

Rakennustöistä aiheutuva samennus jää lyhytaikaiseksi, eikä siitä aiheudu kalastolle pitkäaikaisia vaikutuksia. Myös rakennustöistä aiheutuva kalaston karkottuminen jää lyhytaikaiseksi ja tilanne palaa kalaston osalta ennalleen rakennustöiden loputtua.

Purkuputken rehevöittävä vaikutus todennäköisesti hieman lisää kasvi- ja eläinplanktonin määrää ja siten parantaa särkikalajien viihtyvyyttä. Rehevöityminen voi vaikuttaa purkuputken lähiympäristön (Koivuselkä ja läheiset lahdet) kalaston rakenteeseen muuttamalla sitä särkikalavaltaisemmaksi. Kalaston rakenteen vinoutuminen voi vähentää vesistön kalataloudellista arvoa suurten petokalakantojen taantuessa ja ns. roskakalojen määrän kasvaessa.

Rehevöityminen todennäköisesti vähentää syyskutuisten lohikalajien (muikku, siika) viihtyvyyttä alueella. Purkuputken läheiset kalajien kutupaikat voivat kärsiä tai jopa tuhoutua rehevöitymisen myötä, etenkin muikun ja siian osalta. Myös ahvenkalajien, kuhan ja ahvenen kutu saattaa vaarantua. Onkivedellä purkualueella on kuhan kutualueita.

Onkivedellä tai Porovedellä vesikasvillisuuden lisääntyminen purkupisteen läheisissä lahdissa on epätodennäköistä. Nykyinen vesikasvillisuuden levinneisyys tai tiheys ei olennaisesti muutu ja mm. hauen mahdollisuuteen kutumiseen eivät heikkene.

Jätevesien mikropollutantit voivat lisätä kalajien stressiä. Vaikutuksen merkittävyyttä on vaikea arvioida.

Siirtoviemärin ja purkuputken vaikutukset kalastukselle

Paikalleen asennetulla siirtoviemärillä ja purkuputkella on ainoastaan vähäisiä vaikutuksia kalastukselle. Ne estävät tulevaisuudessa sen läheisyydessä mahdollisen pohjatruolin tai nuotan vetämisen. Nykyisin kumpaakaan ei harjoiteta alueella. Purkuputken ja siirtoviemärin vaikutus verkkokalastukselle on myös vähäinen. Verkkokalastukselta täytyy rauhoittaa linjojen kohdalta noin 50 - 100 metriä leveä kaistale, mikä on kuitenkin järven laajuus huomioon ottaen varsin vähäinen ala. Syvänteiden kohdalla verkkokalastusta (mahdollinen muikun pyynti) voidaan harjoittaa pintavesissä myös viemärin kohdalla.

Purkuputken läheisyydessä rehevyytason nousu voi vaikeuttaa passiivisten pyydysten käyttöä. Verkot, katiskat ja rysät limoittuvat aikaisempaa nopeammin, mikä heikentää saalista ja lisää pyydysten kunnossa pitämiseen käytettävää aikaa. Viehekalastuksen olosuhteet eivät muutu.

Purkuputken läheisten vesialueiden rehevöityminen voi vaikuttaa muikun ja siian viihtyvyyteen ja jopa karkottaa nämä kalalajit alueelta.

5.3.5 0+-vaihtoehto

Vaihtoehdon 0+ toteuttaminen ei aiheuta merkittäviä muutoksia nykytilanteeseen Iisalmessa ja Kiuruvedellä. Lapinlahdella purkupaikka muuttuu, mikä heijastuu siitä, että kunnan edustan vesialueella kalakannan tilaa paranee.

Puhdistamoiden toiminnan tehostaminen edistää hieman vedenlaatua ja kalakannan tilaa.

5.3.6 Vaihtoehtojen vertailu

Vaihtoehdossa 1 jätevesien kuormitus Onkiveden yläpuolisissa Poro- ja Kiuruvedessä vähenee, mikä edistää hieman veden laatua ja kalakannan tilaa. Onkivedellä jätevesien purkualueen läheisyydessä kalastus hieman vaikeutuu ja kalakannassa saattaa tapahtua muutoksia.

Vaihtoehdossa 2 Kiuruveden kuormitus vähenee, mikä edistää hieman vedenlaatua ja kalakannan tilaa. Iisalmen ja Lapinlahden jätevesien purkualueiden kalastus saattaa hieman vaikeutua ja kalakannassa saattaa tapahtua muutoksia.

5.4 Sosiaaliset vaikutukset (elinolot, viihtyvyys ja virkistys) sekä vaikutukset ihmisten terveyteen

5.4.1 Lähtötiedot ja menetelmät

Hankkeen vaikutukset ihmisten terveyteen, elinoloihin ja viihtyvyyteen on selvitetty asiantuntija-arviointina olemassa oleviin lähtötietoihin ja arviointiprosessin aikana kerättyihin tietoihin perustuen. Lähtöaineistona mm. käytettiin lehtikirjoittelua paikallisissa lehdissä. Arvioinnin pääpaino kohdistuu niihin vaikutuksiin, jotka voivat aiheuttaa muutoksia asukkaiden jokapäiväisessä elämässä tai elinympäristössä.

Sosiaalisten vaikutusten arvioinnissa lähtötietoja analysoimalla ja lisätietoja keräämällä tunnistamaan hankkeesta johtuvat sosiaaliset vaikutukset sekä verrataan eri vaihtoehtoja näiden vaikutuksien näkökulmasta. Hankkeen vaikutukset ovat pääosin sen toiminnan aikaisia, mutta jotkin vaikutukset voivat kohdistua rakentamisaikaan.

Jätevesien yhteiskäsittelyn keskeiset sosiaaliset vaikutukset voivat kohdistua esimerkiksi:

- asumisviihtyisyyteen (vakituiset ja loma-asukkaat)
- vesistöjen virkistyskäyttöön, harrastusmahdollisuuksiin ja vesistöjen hyödyntämiseen
- ihmisten kokemiin riskeihin, huoliin ja uhkakuviin
- työllisyyteen ja elinkeinoelämään
- muiden vaikutuksien välillisiin vaikutuksiin

Sosiaaliset vaikutukset ovat myös ihmisten kokemaa huolia ja uhkia hankkeen vaikutuksista. Osa vaikutuksista on välillisiä, kun hankkeen seurauksena koetaan esimerkiksi tonttien arvojen tai paikkakunnan imagon heikkenevän.

Arvioinnin lähtötietoina on käytetty tietoja alueen asutuksesta, vapaa-ajan rakennuksista sekä muiden vaikutusten arvioinnin yhteydessä tuotettuja tietoja. Ihmisiin kohdistuvien vaikutusten tunnistamisessa on hyödynnetty YVA-ohjelmasta saatua palautetta, ohjelmavaiheen yleisötilaisuudessa esitettyjä mielipiteitä ja sanomalehtikirjoittelua. Lisäksi ihmisiin kohdistuvien vaikutusten arviointia varten on suoritettu kuusi haastattelua.

Lapinlahdella järjestettiin 25.8.2010 ympäristövaikutusten arviointiin liittynyt työpaja. Työpajaan osallistuivat hankealueen kuntien viranhaltijoita, luottamushenkilöiden ja intressiryhmien edustajia. Työpajassa keskusteltiin ryhmätöiden avulla vaihtoehtojen vaikutuksista ja niiden eroista.

Arviointityössä on tarkasteltu muiden arviointien yhteydessä tuotettua tietoa. Arvioinnin tukena on käytetty sosiaali- ja terveysministeriön ihmisiin kohdistuvien vaikutusten arvioinnin opasta sekä terveyden- ja hyvinvoinnin laitoksen ihmisiin kohdistuvien vaikutusten arvioinnin käsikirjaa.

18.10.2010Ylä-Savon jätevesien yhteiskäsittely

Vaikutusten arvioinnista vastasi FCG Finnish Consulting Group Oy:stä FM Jouni Mäkräinen.

5.4.2 Nykytila

Puhdistamojen ja suunniteltujen siirtoviemärien lähialueiden asutus ja vapaa-ajan asuntojen määrät on kuvattu kappaleessa 5.1. Erityisesti Iisalmen ja Kiu-ruveden puhdistamojen läheisyydessä on nykyisin asutusta. Lapinlahden puhdistamo sijaitsee irrallaan Lapinlahden taajamasta. Suunnitellun siirtoviemärin lähialueilla on sekä asutusta että vapaa-ajan asuntoja koko suunnitellun linjan matkalla, mutta enin asutus on keskittynyt kylien yhteyteen.

Puhdistamot vaikuttavat eniten niiden lähialueiden viihtyvyyteen niistä syntyvien haittojen myötä. Kaikki nykyiset puhdistamot aiheuttavat jonkin verran hajupäästöjä ympäristöön, mutta Lapinlahden puhdistamon sijainnin takia päästöistä ei ole haittaa asutukselle.

Nykyisten puhdistamojen puhdistetut jätevedet johdetaan Iisalmen vesistöreit-
in järviin. Vesistöillä on tärkeä virkistysmerkitys alueen asukkaille ja vapaa-ajan asukkaille. Sekä YVA-työpajassa että haastatteluissa vesistöjen virkistyskäyttö (kalastus, veneily, uiminen, metsästys, luonnon tarkkailu) koettiin tärkeäksi arvoksi. Lisäksi vesistöjen merkitystä maisemassa arvostettiin. Myös puhdas vesi koettiin arvokkaaksi asiaksi ja esimerkiksi nykyisen huonon vesistöjen tilan koettiin heikentävän virkistysarvojen toteutumista.

5.4.3 Vaikutusmekanismit

Ihmisten elinoloihin, viihtyvyyteen ja terveyteen hanke vaikuttaa maankäytön ja maiseman muutoksien myötä sekä puhdistamojen että siirtoviemärin ympäristössä. Lisäksi elinoloihin ja viihtyvyyteen vaikuttavat jäteveden puhdistamojen toiminnan synnyttämät haitat sekä mahdolliset riskit.

Hankkeen monet vaikutukset ovat koettuja esimerkiksi vesistöjen virkistyskäytöstä tai vaikutuksista alueiden imagoon. Hankkeen vaikutukset voivat olla vaihtoehdosta riippuen erilaisia eri alueilla.

5.4.4 Työpajassa esitetyt näkemykset hankkeen vaikutuksista

Lapinlahdella järjestettiin 25.8.2010 ympäristövaikutusten arviointiin liittynyt työpaja. Työpajaan oli kutsuttu hankealueen kuntien keskeisiä viranhaltijoita, luottamushenkilöiden ja eri intressiryhmien edustajia.

Työpajan yhteydessä keskusteltiin ryhmätöiden avulla eri vaihtoehtojen vaikutuksista pääosin viihtyvyyteen ja vesistöjen arvoihin liittyen. Ryhmätöissä keskusteltiin myös vaihtoehtojen vaikutuksista kustannustehokkuuteen ja elinkeinoihin. Ryhmät esittivät erilaisia näkemyksiä myös hankkeen eri vaihtoehtojen vaikutuksista. Seuraavaan taulukkoon on koottu keskeisiä ryhmien esittämiä mielipiteitä eri vaihtoehtoista. Taulukossa 21. esitetyt asiakokonaisuudet ovat tulleet esille useamman ryhmän mielipiteissä.

18.10.2010

Ylä-Savon jätevesien yhteiskäsittely

Taulukko 21. Työpajan ryhmien keskeisemmät mielipiteet vaikutuksista.

Tarkasteltu vaikutus	Keskeisimmät mielipiteet
<i>Vaikutukset kuntakeskuksen asukkaisiin ja elinympäristöjen viihtyisyyteen sekä häiriötekijöihin</i>	VEH 0+: Ei merkittäviä vaikutuksia nykytilanteeseen, olemassa olevat ongelmat säilyvät. VEH 1: Kiuruveden ja Iisalmen puhdistamojen poistumisen myötä niiden haitat poistuvat VEH 2: Kiuruveden ja Iisalmen nykyisten puhdistamojen poistumisen myötä niiden haitat poistuvat
<i>Vaikutukset siirtoviemärin varren asukkaisiin, kyliin ja niiden elinympäristön viihtyisyyteen sekä häiriötekijöihin</i>	VEH 0+: Ei muutoksia nykytilanteeseen. VEH 1: Haja-asutuksella mahdollisuus liittyä yleiseen viemäriin, siirtoviemäri aiheuttaa paikallisia hajuhaittoja VEH 2: Kiuruveden ja Iisalmen välillä mahdollisuus liittyä yleiseen viemäriin, siirtoviemäri aiheuttaa paikallisia hajuhaittoja
<i>Vaikutuksen vesistöihin ja niiden hyödyntämiseen</i>	VEH 0+: Nykytilanne säilyy. VEH 1: Kiuruveden ja Iisalmen pistekuormitus poistuu ja Lapinlahdella pistekuorma kasvaa. Vaikutukset epäselviä. VEH 2: Kiuruveden pistekuormitus poistuu. Iisalmen ja Lapinlahden tilanne säilyy nykyisellään.
<i>Vaikutukset vesistöjen virkistys- ja vapaa-ajan asumiseen</i>	VEH 0+: Ei vaikutusta nykytilanteeseen. VEH 1: Myönteinen, joskin merkitykseltään epäselvä vaikutus Kiuruvedelle ja Iisalmelle. Iso puhdistamo vaikuttaa mielikuvissa Lapinlahdella. VEH 2: Kiuruveden virkistyskäyttöarvot paranevat hieman.
<i>Vaikutukset riskitekijöihin</i>	VEH 0+: Ammattitaitoisen työvoiman saatavuus kaikkiin puhdistamoihin VEH 1: Siirtoviemärin ja pumppaamoiden riskit. Suuremmassa yksikössä häiriötilanteessa on suuremmat riskit, myös riskeihin varaudutaan silloin paremmin. VEH 2: Riskit Kiuruveden ja Iisalmen välisellä siirtoviemäriosuudella.
<i>Vaikutukset kustannustehokkuuteen sekä elinkeinojen ja elinkeinoelämän kehittymiseen</i>	VEH 0+: Ei merkittäviä muutoksia nykytilanteeseen. VEH 1: Vaikuttaa Lapinlahden elinkeinoelämään myönteisesti, käyttökustannukset alhaisempia pitkällä aikavälillä VEH 2: Lapinlahden osalta nykytilanne säilyy

Ryhmätöiden päätteeksi osallistujat tunnistivat tärkeimpiä asiakokonaisuuksia, jotka tulee ottaa huomioon hankkeen jatkosuunnittelussa ja päätöksenteossa. Tärkeimmiksi asioiksi tunnistettiin:

- Vesistökuormitusten muutoksista tulee olla tieto päätöstä tehdessä.
- Eri vaihtoehtojen hinnat ja kustannukset niiden elinkaarelle. Tieto myös avustuksista kustannuksien vastapainoksi.
- Eri riskitekijöiden selvittäminen, arviointi ja riskeistä tiedottaminen.
- Riskitekijöiden vähentäminen.
- Riskienhallinta ympäristön suojelun näkökulmasta, mitä riskien toteutuminen merkitsisi ympäristölle.
- Asiaperusteinen päätöksenteko.
- Avoin tiedottaminen ja tiedon luotettavuus.
- Kokemuseräisen tiedon kerääminen toteutuneista hankkeista.

5.4.5 Haastatteluissa esitetyt näkemykset hankkeen vaikutuksista

Sosiaalisten vaikutusten arvioinnin lähtötiedoiksi tehtiin kuusi haastattelua elo- ja syyskuussa 2010. Haastatteluista neljä toteutettiin puhelinhaastatteluna ja kaksi kasvokkain. Haastattelujen avulla tunnistettiin ja kerättiin tietoa eri vaihtoehtojen vaikutuksista sekä vesistöjen virkistyskäyttöön että siirtoviemäreiden varren asukkaisiin ja kyliin.

18.10.2010

Ylä-Savon jätevesien yhteiskäsittely

Vesistöjen hyödyntämiseen ja niiden virkistyskäyttöön liittyen haastateltiin Terveempi Onkivesi -yhdistyksen, Ylä-Savon vesistöt kuntoon -hankkeen ja Pohjois-Savon kalatalouskeskuksen edustajaa. Siirtoviemärin vaikutuksista sen varren asukkaisiin ja kyliin haastateltiin kolmen kyläyhdistyksen edustajia (Nerkkoon seudun kyläyhdistys, Suorunsalon seudun kylät ja Runnin seudun kyläyhdistys). Haastatteluissa keskityttiin erityisesti niihin kokonaisuuksiin, jotka olivat haastateltavan näkökulmasta keskeisiä, mutta esimerkiksi vesistöjen virkistyskäyttöä käsiteltiin kaikissa haastatteluissa.

Haastatteluissa käsiteltiin seuraavia asiakokonaisuuksia:

- vesistöjen nykyinen käyttö ja vesistöjen merkitys alueen asukkaille
- vaikutuksien (myönteisten ja kielteisten) kokeminen eri vaihtoehtoisissa eri tahojen (esim. vesistöjen käyttäjät ja vapaa-ajan asuntojen omistajat, jäteveden puhdistamojen ja siirtoviemäreiden lähiasukkaat) ja toimintojen näkökulmasta (esim. vesistöjen virkistyskäyttö, kylien kehittyminen).
- vaihtoehtoihin liittyvät uhkakuvat ja riskit sekä riskeistä aiheutuvien vaikutuksien kokeminen
- mahdollisuudet haitallisten vaikutusten lieventämiseksi
- suhtautuminen hankkeeseen
- tiedon saaminen hankkeesta sekä tiedottaminen

Haastateltavien mukaan vesistöt ovat merkittävä osa elinympäristöä ja niitä käytetään monipuolisesti virkistyskäytössä. Vesistöt ovat merkittäviä myös maiseman kauneuden kannalta. Useat haastateltavat olivat huolissaan vesistöjen nykyisestä tilasta, joka rajoittaa vesistön virkistyskäyttöä mm. liikaamalla kalapyydyksiä ja rajoittamalla uimista leväkukintojen vuoksi.

Haastateltavien keskeisiä mielipiteitä eri vaihtoehtojen vaikutuksista ja niiden kokemisesta on esitelty oheisessa taulukossa 22.

Haastateltavat toivoivat, että jatkosuunnittelussa pyritäisiin vähentämään hyvällä suunnittelulla hankkeen riskejä. Myös siirtoviemärin ja linjapumppaamojen suunnittelua tarkennettaisiin, että ne sijoittuisivat mahdollisimman vähän häiriötä aiheuttavasti ja olemassa olevien linjojen yhteyteen. Vesistövaikutusten hallinnan kannalta nähtiin tärkeänä, että puhdistamojen teho saataisiin paremmaksi ja niissä olisi ammattitaitoista henkilökuntaa.

Taulukko 22. Haastatteluissa esiin tulleet keskeiset mielipiteet.

Vaihtoehto 0 +:
• Kun nykytilanne säilyy, ei tule siirtoviemärin kaivamisesta aiheutuvia häiriöitä eikä siirtoviemäreistä aiheutuvia riskejä. • Kun kaikkia jäteveden puhdistamoja kehitettäisiin, parantaisi se vesistöjen laatua yläjuoksulta alkaen. • Kivuttomin vaihtoehto, ei tule rakentamisen häiriöitä eikä siirtoviemäreiden riskejä. • Nykytilanne säilyy, ei käytännön merkitystä. Ylävirran jätevedet virtaavat edelleen kylämme läpi. • Pistekuormitus ja riskit jakaantuu kolmeen paikkaan, eikä siirtoviemäriä tarvitse rakentaa. Vaikuttaa vähiten vesistöjen nykyiseen käyttöön ja on Onkiveden kannalta paras vaihtoehto. • Ei synnytä uusia haittoja ja vesistön tila parantuisi kun puhdistamoja tehostetaan • Iisalmen nykyisen puhdistamon paikka on ongelmallinen ja se vaikuttaa lähialueiden ja myös lähivesistön virkistyskäyttöön. • Lapinlahden uusi purkuputki vaikuttaisi myönteisesti Lapinlahden keskustan lähialueisiin • Kiuruveden ja Iisalmen alueilla jatkuisi puhdistamoista aiheutuvat häiriöt. Nykyisen jäteveden koostumus säilyisi entisellään, mikä ei muuttaisi puhdistustulosta.
Vaihtoehto 1:
• Siirtoviemäri voisi lisätä tonttitarjontaa ja kylän houkuttelevuutta, viemäri tulee ottaa huomioon kyläalueiden ja asumisen jatkosuunnittelussa. • Lapinlahden yläpuoliseen vesistöön ei enää jätevettä, virkistyskäyttö ja kalastus muuttuisivat siellä paremmaksi. Toisaalta Onkiveden haitat kasvaisi. • Siirtoviemäri on enemmän kylän kehitykselle jarru kuin hyöty. Se olisi rasite ja rajoittaisi viljelyä. Nyt siirtopumppaamo (9) on alavalla paikalla, jossa on keväällä vettä. • Siirtoviemärin rakentamisesta aiheutuisi haittaa ja rakentamisen myötä vesistöön voi valua

18.10.2010

Ylä-Savon jätevesien yhteiskäsittely

ravinteita ja haitta-aineita. Mitä putken upottamisessa vesistöön seuraisi?
- Siirtoviemäriin haitat tulee aivan sen lähialueilla. - Kyläalueiden liittyminen siirtoviemäriin olisi mahdollisuus, joka lisäisi vetovoimaisuutta ja parantaisi nykyistä ympäristön tilaa. - Vaikutukset vesistöjen tilaan yläpuolisessa vesistössä ovat pieniä, mutta mielikuvissa ero on suuri.
- Reitin pohjoisosan vesistöjen tila parantuisi, mutta kaikki haitat tulisivat Onkiveteen. - Jos Onkiveden tila heikkenee, ei järvestä ole mökkikäyttöön, rehevöityminen lisääntyy ja virkistyskäyttö heikkenee. Onkiveden tila ei saa enää huonontua, eikä suuremmassa puhdistamossa prosessi välttämättä tehostuisi. - Suuremmassa laitoksessa riskit kasvavat ja kaikki liete tulisi Lapinlahdelle.
- Jos iso puhdistamo on tehokkaampi, niin vaikutukset ovat myönteisiä vesistöille. - Järviin upotetut siirtoviemäri voi häiritä verkkokalastusta ja nuotantvetoa, huolena on myös putken vuotaminen vesistöön. - Purkuputken siirto Onkivedellä on hyvä asia, nykyinen on liian lähellä asutusta.
- Iisalmen ja Kiuruveden osalta vesistöjen tilanne paranee, Lapinlahdelle tilanne heikkenee hieman. Kuitenkin jätevesien merkitys vesistöjen tilaan on minimaalinen. - Haja-asutusalueita olisi mahdollista saada liittymään viemäriin. - Erityisesti Lapinlahdella vaihtoehto on lisännyt huolta virkistyskäytöstä ja kesämökkikäytöstä. - Vaihtoehdossa riskit pitäisi minimoida hyvällä suunnittelulla.
Vaihtoehto 2:
- Puhdistamojen paranemisella olisi vesistöön positiivinen vaikutus, mutta jätevesiä tulisi myös yläpuoliseen vesistöön. Riskit tulisi kahdelle puhdistamolle. - Uusi Iisalmen puhdistamo aiheuttaisi sen lähiympäristöön jatkuvaa hajuhaittaa ja häiriötilanteessa haitat leviäisivät harjanteelta laajemmalle alueelle. Puhdistamon lähellä on noin 20 taloa. Uusi puhdistamo heikentäisi halukkuutta muuttaa kylään. Tulisi tutkia eri paikkaa puhdistamolle. - Mahdollisuus liittyä siirtoviemäriin säilyy, toisaalta sen haitatkin. Iisalmen keskustan alueen hajuhaitat vähenisivät. - Ei toisi lisää pistekuormitusta Onkiveteen. Siirtoputki olisi riski Kiuruveden ja Iisalmen välillä. Kiuruveden tila voi parantua. - Vesistöjen siirtoputki aiheuttaa paikallista häiriötä kalastukselle ja aiheuttaa riskin viemäriin vuodosta vesistöön. - Kiuruveden osalta vesistöjen tila voi parantua ja Iisalmenkin tilanne parantuisi uuden puhdistamon myötä. Myönteinen vaikutus Iisalmen keskustan asukkaille, kun puhdistamo siirtyy. - Haja-asutuksen viemärointi olisi mahdollista Iisalmen ja Kiuruveden välillä, Iisalmen ja Lapinlahden välillä pitäisi etsiä muita ratkaisuja.

5.4.6 Vaikutusten arviointi

Vaikutukset terveyteen

Jätevedenpuhdistamojen toiminta ei aiheuta suoria terveysvaikutuksia missään tarkastellussa vaihtoehdossa. Jätevedenpuhdistamojen ja siirtoviemäreiden osalta merkittävimmät terveyteen kohdistuvat haitat syntyisivät poikkeustilanteissa sekä puhdistamojen että siirtoviemäriin osalta (ks. luku 9.).

Rakentamisen aikaiset vaikutukset

Rakentamisen aikaiset keskeiset vaikutukset aiheutuvat melusta, pölystä sekä lisääntyvästä raskaasta liikenteestä. Haitat kohdistuvat kunnostettaville, laajennettaville tai uusille puhdistamoalueille sekä siirtoviemäriin rakennusalueelle. Haitalliset vaikutukset ovat paikallisia. Siirtoviemäriin rakentaminen aiheuttaa myös estevaikutuksia.

Siirtoviemäriin rakentamisen aiheuttama haitta on yksittäisessä paikassa varsin lyhytaikainen, kun taas puhdistamojen kunnostamisen, laajentamisen ja rakentamisen haitat jakaantuvat koko rakentamisen ajanjaksolle.

Puhdistamojen vaikutukset viihtyvyydelle ja elinoloihin

Puhdistamot aiheuttavat eniten haittaa niiden lähialueiden viihtyvyydelle ja elinoloihin. Viihtyvyydelle ja elinoloihin aiheutuvien haittojen merkittävyys on sidoksissa siihen, kuinka paljon niiden lähialueilla on asutusta tai muuta

18.10.2010

Ylä-Savon jätevesien yhteiskäsittely

maankäyttöä, esimerkiksi työpaikkoja tai virkistysalueita. Puhdistamojen toiminnasta aiheutuu hajuhaittojen (ks. luku 5.5) lisäksi melu- ja liikennevaikutuksia (ks. luvut 5.6 ja 5.13). Melu- ja liikennevaikutuksien on todettu olevan kaikissa vaihtoehdoissa vähäisiä. Hajuhaittojen osalta vaihtoehdossa 0+ nykytilanne ei juuri muutu.

Vaihtoehdoissa 1 ja 2 nykyisten Kiuruveden ja Iisalmen puhdistamojen sulkemisen myötä niistä aiheutuvat hajuhaitat poistuvat niiden lähiympäristöstä. Puhdistamojen siirtyminen mahdollistaa myös niiden alueiden ottamisen pääosin muuhun toimintaan. Iisalmen nykyisen puhdistamon ympäristöön on suunniteltu myös uutta asutusta. Vaihtoehdossa 2 uusi puhdistamo sijoittuisi Iisalmen Sikomäkeen, mutta vaihtoehdossa uuden puhdistamon hajuvaikutukset on arvioitu vähäisiksi. Siirtoviemärin osalta viihtyvyyteen ja elinoloihin kohdistuvat haitalliset vaikutukset syntyvät linjapumppaamojen paikallisista hajuhaitoista.

YVA -ohjelmasta esitetyissä, YVA -työpajassa sekä sosiaalisten vaikutusten arvioinnin yhteydessä esitetyissä mielipiteissä on tuotu esiin puhdistamoista koetut haitalliset vaikutukset. Puhdistamojen on koettu aiheuttavan ympäristöön erityisesti hajuhaittoja, mutta puhdistamon on nähty olevan myös mahdollinen haitta puhdistamon lähialueelle. Tätä kokemusta konkretisoi haastattelujen yhteydessä esitetty kysymys: kuka haluaisi asua lähellä jäteveden puhdistamoa? Erityisesti lähialueiden asukkaat kokevat puhdistamojen aiheuttavan haittoja asuinympäristön viihtyisyydelle.

Vaikutukset vesistöjen virkistyskäyttöön

Nykytilanteessa hankealueen vesistöjen rehevöityminen ja siitä aiheutuvat haitat (leväkukinnot, sameus, lahtien umpeen kasvaminen) heikentävät vesistöjen nykyistä virkistyskäyttöä.

Vesistö- ja kalastovaikutuksista (ks. luvut 5.2. ja 5.3) tehtyjen arviointien mukaan eri vaihtoehtojen vaikutukset vesistöihin, kalastoon ja kalastukseen ovat paikallisia ja kohdistuvat jätevesien purkualueen ympäristöön. Näin ollen myös vaihtoehtojen vaikutukset vesistöjen virkistyskäyttöön ovat vähäisiä ja paikallisia kaikissa vaihtoehdoissa.

Yhteispuhdistamohankkeen yhteydessä on käyty vilkasta keskustelu erityisesti Lapinlahden yhteispuhdistamon vaikutuksista vesistöön, vapaa-ajan asumiseen ja virkistyskäyttöön. Eri tahot ja myös Lapinlahden asukkaat ovat hankkeen toteutuksesta ja sen aiheuttamista vaikutuksista eri mieltä.

Yhteispuhdistamohankkeen yhteydessä käydyssä keskustelussa ja myös tehtyjen haastatteluiden yhteydessä esiin tulleissa mielipiteissä ovat korostuneet vesistöihin kohdistuneiden vaikutusten kokeminen. Erityisesti vaihtoehdon 1 toteutumisen on koettu heikentävän Onkiveden vedenlaatua, vesistön virkistyskäyttöä ja vapaa-ajan asuntojen käyttömahdollisuuksia. Hankkeen haittojen on koettu näissä mielipiteissä leviävän laajemmalle alueelle kuin asiantuntija-arvioinnissa on esitetty.

Vaihtoehdossa 1 puhdistettujen jätevesien johtaminen Onkiveteen koetaan jätevesien purkualuetta laajemmalle alueelle leviävänä haittana, joka vaikuttaa myös vesistöstä syntyviin mielikuviin ja vesistön virkistyskäyttöarvoihin. Nykyisen Lapinlahden purkupuutken siirtäminen kauemmas Onkivedelle koetaan kuitenkin vesistöjen virkistyskäyttöä parantavana tekijänä. Vastaavasti vaihtoehdoissa 1 jätevesien johtaminen siirtoviemärillä alapuolisiin vesistöihin koetaan nykyistä vesistöjen tilaa ja niiden virkistyskäyttöä parantavana teki-

18.10.2010

Ylä-Savon jätevesien yhteiskäsittely

jänä Kiuruvedellä ja Iisalmessa. Vaihtoehdon 2 koetaan parantavan Kiuruveden vesistöjen virkistyskäyttömahdollisuuksia.

Jätevesien käsittelyyn ja vaihtoehtoihin liittyy eri vaihtoehtoissa erilaisia uhkakuvia ja riskejä. Erityisesti vaihtoehdossa 1 koetaan, että sen seurauksena ympäristöriskit ongelmatilanteissa kohdistuvat yhteen vesistöön. Siirtoviemärien riskeinä nähtiin erityisesti vuodot vesistöosuuksilla ja sitä kautta vesistöihin kohdistuvat vaikutukset. Huolta riskeistä ovat lisänneet nykyisten puhdistamojen toimintahäiriöt ja siirtoputkien vuodot.

Vaiikutukset kyliin ja niiden kehittämiseen

Siirtoputkien rakentaminen vaihtoehtoissa 1 ja 2 parantaa sen varrelle sijoituvien kyläalueiden liittymismahdollisuuksia keskitettyyn vesihuoltoon. Vesihuoltoon liittymismahdollisuus vois lisätä näiden kyläalueiden houkuttelevuutta asuinalueina. Vastaavasti vaihtoehdossa 2 puhdistamon sijoittuminen uuteen paikkaan Iisalmessa voi heikentää kyläalueesta syntyvää mielikuvaa.

Vaiikutukset elinkeinoihin ja työllisyyteen

Vaihtoehtojen välillä ei synny merkittäviä eroja elinkeinoihin ja työllisyyteen kohdistuvissa kokonaisvaikutuksissa. Puhdistamojen toiminnan aikaiset työllisyysvaikutukset kohdistuvat pääosin eri vaihtoehtoissa niille paikkakunnille, joille puhdistamot ja lietteenkäsittely sijoittuisi. Siirtoviemäri ei estä peltoviljelyä tai muuta maataloustoimintaa, koska putket sijoitetaan n 2 metrin syvyyteen.

Rakentamisen aikaiset työllisyysvaikutukset ovat sidoksissa investointien suuruuteen. Vaihtoehdon 0+ investointien suuruus on arvioitu noin 15 % alhaisemmaksi kuin vaihtoehtoissa 1 ja 2.

5.4.7 0+ -vaihtoehto

Vaihtoehto 0+ toteutuminen ei vaikuta merkittäviä muutoksia nykytilanteeseen. Puhdistamojen synnyttämät haitat viihtyvyyteen ja elinoloihin kohdistuvat nykyisten puhdistamojen ympäristöön.

5.4.8 Vaihtoehtojen vertailu

Vaihtoehdossa 1 nykyisten Iisalmen ja Kiuruveden puhdistamojen toiminnasta aiheutuvat haitat viihtyvyydelle poistuvat niiden lähiympäristöstä. Vaihtoehdon haitat vesistöjen virkistyskäyttöön ovat paikallisia, mutta haitat vesistöjen virkistyskäyttöön ja loma-asumiseen voidaan kokea laajemmalle alueelle kohdistuviksi. Vastaavasti vaihtoehdossa voidaan kokea, että Kiuruveden ja Iisalmen vesistöjen virkistyskäyttömahdollisuudet paranevat.

Siirtoviemärin osalta viihtyvyyteen ja elinoloihin kohdistuvat haitalliset vaikutukset syntyvät linjapumppaamojen paikallisista hajuhaitoista. Siirtoviemärin myötä sen varrelle sijoituvien kyläalueiden houkuttelevuus asuinalueina voi kasvaa.

Vaihtoehdossa 2 nykyisten Iisalmen ja Kiuruveden puhdistamojen toiminnasta aiheutuvat haitat viihtyvyydelle poistuvat niiden lähiympäristöstä. Vaihtoehdossa 2 uusi puhdistamo sijoittuisi Iisalmen Sikomäkeen, mutta vaihtoehdossa uuden puhdistamon hajuvaikutukset on arvioitu vähäisiksi. Vaihtoehdossa voidaan kokea, että Kiuruveden vesistöjen virkistyskäyttömahdollisuudet paranevat.

Siirtoviemärin osalta viihtyvyyteen ja elinoloihin kohdistuvat haitalliset vaikutukset syntyvät linjapumppaamojen paikallisista hajuhaitoista Kiuruveden ja Iisalmen väliselle osuudelle. Siirtoviemärin myötä sen varrelle sijoittuvien kyläalueiden houkuttelevuus asuinalueina voi kasvaa.

5.5 Haju

5.5.1 Lähtötiedot ja menetelmät

Vaikutusten arviointi on tehty asiantuntija-arviona käyttäen hyväksi hankkeen teknisiä tietoja ja jätevedenpuhdistamojen ja siirtoviemäreiden hajuhaitoista muissa yhteyksissä saatuja kokemuksia.

Vaikutusten arvioinnista vastasi FCG Finnish Consulting Group Oy:stä ins. AMK Tomi Puustinen.

5.5.2 Nykytila

Kiuruveden puhdistamon aktiivilieteprosessi ei aiheuta merkittävästi hajuhaittoja puhdistamorakennuksen ulkopuolelle. Jonkin verran ummehtunutta hajua tulee noin kolmena päivänä viikossa sisätiloissa tapahtuvasta lietteen kuivattuksesta ja kuivatun lietteen kuljetuksesta. Lietekuljetukset eivät kulje aivan keskustan läpi. Naapurustosta ei ole tullut valituksia hajuhaitoista. Lietteiden kompostoinnista Kotajoella ei ole tullut valituksia hajuhaitoista.

Iisalmen jätevedenpuhdistamon keskeinen sijainti aivan ydinkeskustan lähettyvillä asettaa erityisvaatimuksia puhdistamon toiminnalle ja toiminnasta aiheutuvien hajuhaittojen ehkäisylle. Naapurusto on ajoittain valittanut pistävästä hajusta, joka on levinnyt puhdistamoalueelta. Hajujen muodostumista ja leviämistä on selvitetty melko laajalla tutkimuksella vuosina 2001–2002. Pääasiallisesti hajun lähteeksi todettiin panimojätevesien tasausallas ja biosuodin sekä lietteen kuljetus. Hajujen muodostumista on ehkäisty tasausaltaan ilmastuksella ja pH-tason säädöllä.

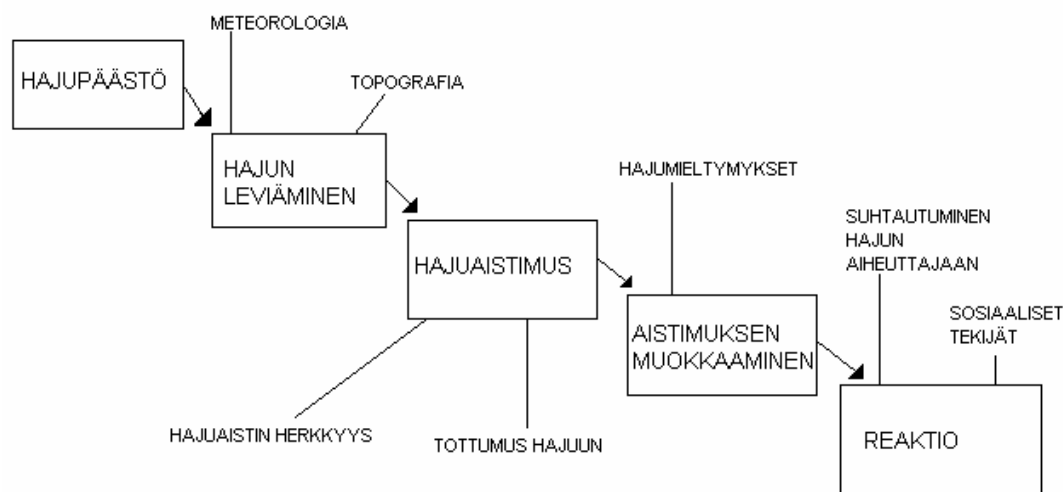
Vuoden 2007 alussa Ylä-Savon terveydenhuollon kuntayhtymälle osoitettiin huomautus Peltomäen jätteenkäsittelyalueen hajuhaitoista. Viranomais määräysten muuttuessa, Peltomäen alueelle on pitänyt talviaikaan varastoida puhdistamolta syntyvä liete. Kompostoitua lietettä ei saa enää levittää pelloille talviaikana. Talvella on esiintynyt hajuhaittoja, koska haju ei pääse sekoittumaan ilmapirtausten puutteen takia yhtä hyvin kuin muina vuodenaikoina. Lisäksi talven aikana lietettä kerääntyy enemmän, koska sitä ei levitetä pelloille. Iisalmen Vesilaitos on vähentänyt hajuhaittoja kemikaalien, olkien ja turpeen avulla.

Lapinlahden puhdistamon välittömässä läheisyydessä ei ole paljon asutusta. Puhdistamon lähialueelta on aiemmin tullut hajuvalituksia, mutta viimeaikoina valituksia ei ole tullut. Lietteenkäsittelytilat ovat katettuja tiloja. Pääasiallisen hajun lähde on lietteiden kompostointikenttä. Kompostoidun lietteen poiskuljetus ei aiheuta hajuhaittoja kuljetusreitillä varrella. Vuonna 2009 tutkittiin hajupaneelin avulla raakakompostin kuljetuksesta Lapinlahden puhdistamolta Siilinjärvelle aiheutuvia hajuhaittoja. Hajupaneelin mukaan merkittäviä hajuhaittoja ei esiintynyt.

5.5.3 Vaikutusmekanismit

Hajun kokeminen on yksilöllinen tapahtuma, johon liittyvät tunteet ja aikaisemmat kokemukset. Näistä syistä esimerkiksi jäteveden hajuhaitta koetaan pahemmaksi kuin se todellisuudessa onkaan. Eri ihmiset kokevat eri hajut epämiellyttäväksi erilaisissa konsentraatioissa. Lisäksi hajun kokemiseen vai-

kuttavat muun muassa ikä, terveydentila ja jopa jossakin määrin sukupuoli. (Stuetz et al. 2001) Kuva 21 esittää hajun reitin päästölähteestä ihmisen reaktioksi ja siihen vaikuttavia erilaisia tekijöitä.



Kuva 21. Hajupäästön reitti ihmisen aistimukseksi ja siihen vaikuttavat tekijät. (Arnold 1995; muokattu)

5.5.4 Vaikutusten arviointi

Jätevedenpuhdistamoilla hajuhaitat syntyvät mekaanisessa esikäsittelyssä, välppäjätteen käsittelyssä sekä lietteen kuljetuksissa ja kuivauksessa. Lisäksi sako- ja umpikaivolietteen vastaanottoon voi liittyä hajupäästöjä. Kaikissa vaihtoehtoissa puhdistamon yhteydessä olevien toimintojen hajuhaittoja mahdollisesti aiheuttavat toiminnot sijoittuvat sisätiloihin hajuhaittojen minimoimiseksi. Puhdistusprosessissa syntyvät lietteet loppukäsitellään kompostoimalla. Kompostoinnista voi aiheutua hajuhaittoja lähiympäristöön. Kiuruveden ja Iisalmen puhdistamoiden kompostikentät sijaitsevat puhdistamo alueen ulkopuolella ja Lapinlahden puhdistamon kompostikenttä puhdistamoalueella.

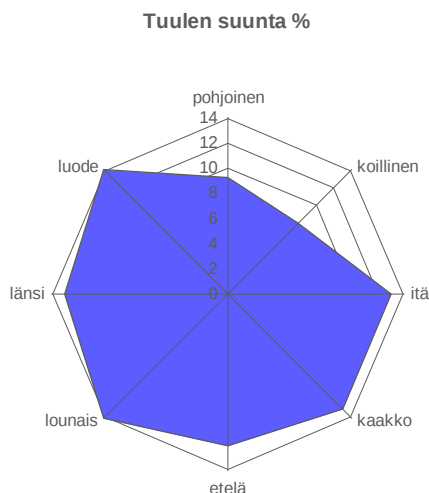
Suomessa ei ole suoria ohjearvoja hajun esiintymiselle tai hajupäästöille. Ympäristönsuojelulaissa (86/2000) yhtenä tavoitteena on ehkäistä ympäristön pilaantumista sekä poistaa ja vähentää pilaantumisesta aiheutuvia vahinkoja. Tällä perusteella hajusta ei saa aiheutua terveyshaittaa tai merkittävää ympäristön yleisen viihtyisyyden tai yleiseen virkistyskäyttöön soveltuvuuden vähentymistä. Välittömän terveydellisen vaaran sijaan keskeisin hajujen aiheuttama vaikutus onkin yleensä viihtyisyyden väheneminen.

Hajupäästöjen leviämiseen vaikuttavia tekijöitä ovat tuulen suunnan ja voimakkuuden lisäksi ilman kosteus, lämpötila ja paine. Myös maaston peitteisyydellä sekä päästöjen rajoittamiseksi tehtävillä toimenpiteillä on vaikutusta.

Hankealueella vallitseva tuulen suunta on lounais- ja länsisuunnasta (kuva 22). Mahdollisten hajuhaittojen tyypillinen leviämissuunta on tällöin koilliseen tai itään.

18.10.2010

Ylä-Savon jätevesien yhteiskäsittely



Kuva 22. Vallitseva tuulen suunta Kuopion lentoasemalla.

Hajuhaittojen merkitystä ja vaikutuksia arvioitaessa keskeistä on puhdistamon sijainti suhteessa asuin- ja virkistysalueisiin sekä vaikutusalueella työskentelevien ihmisten määrä. Vaihtoehdossa 0+ hajuvaikutuksissa ei tapahdu olennaisia muutoksia nykyiseen tilanteeseen millään paikkakunnalla.

Kiuruvedellä lähes koko taajama-alue sijoittuu 2 km etäisyydelle puhdistamosta (kuva 23), joten mahdollisista hajuhaitoista häiriintyviä kohteita on paljon. Kiuruveden nykyisen puhdistamon toiminnasta ei ole esiintynyt valituksia aiheuttaneita hajuhaittoja, joten vaihtoehdon 0+ vaikutusten arvioidaan olevan vähäisiä. Vaihtoehdoissa 1 ja 2 on vähäisiä myönteisiä vaikutuksia, koska Kiuruveden puhdistamon nykyiset, joskin vähäiset, hajuhaitat poistuvat lähes kokonaan puhdistamon poistumisen vuoksi. Vaihtoehdoissa 1 ja 2 nykyisen puhdistamon paikalle jäävistä pumppaamosta ja tasausaltaasta aiheutuvien hajuhaittojen arvioidaan olevan nykyistä vähäisempiä.

Iisalmen nykyinen puhdistamo sijaitsee keskeisellä kaupunkialueella, minkä vuoksi 2 km säteelle puhdistamosta sijoittuu runsaasti mahdollisesti hajuhaitoista häiriintyviä kohteita (kuva 24). Iisalmen puhdistamon nykyisestä toiminnasta on ajoittain levinnyt lähiympäristöön hajuhaittoja. Vaihtoehdossa 0+ Iisalmen puhdistamolla otetaan käyttöön uutta hajunpoistotekniikkaa, joten nykyiset hajuhaitat vähenevät. Vaihtoehdossa 0+ Iisalmen puhdistamon hajuhaittojen arvioidaan olevan vähäisiä. Vaihtoehdossa 1 on vähäisiä myönteisiä vaikutuksia, koska Iisalmen puhdistamon nykyiset hajuhaitat poistuvat Iisalmen keskustan alueelta kokonaan. Vaihtoehdossa 1 Sikomäkeen sijoittuu tasausallas, pumppaamo sekä sako- ja umpikaivolietteen vastaanottoasema. Toimintojen lähiympäristöön 2 km:n säteelle sijoittuu joitakin mahdollisesti hajuhaitoista häiriintyviä kohteita. Vaihtoehdossa 2 Iisalmen puhdistamo sijoittuu uuteen syrjäisempään paikkaan Sikomäkeen, jossa 2 km säteelle puhdistamosta sijoittuu joitakin mahdollisesti hajuhaitoista häiriintyviä kohteita (kuva 24). Hajuhaittojen arvioidaan olevan kuitenkin vähäisiä.

Lapinlahden puhdistamosta 2 km etäisyydelle sijoittuu osa kunnan keskustajamasta sekä joitakin haja- ja loma-asutuskiinteistöjä, jotka ovat mahdollisesti hajuhaitoista häiriintyviä kohteita (kuva 25). Lapinlahden nykyisen puhdistamon toiminnasta ei ole esiintynyt valituksia aiheuttaneita hajuhaittoja, joten hajuhaittojen arvioidaan vaihtoehdoissa 0+ ja 2 olevan vähäisiä. Vaihtoehdossa 1 Lapinlahden puhdistamolle johdetaan happamia panimojätevesiä, jotka voivat lisätä nykyisiä hajuhaittoja puhdistamon läheisyydessä. Vaihtoehdossa 1 hajuvaikutusten arvioidaan kuitenkin olevan vähäisiä.



Kuva 23. Kiuruveden puhdistamosta alle 1 km ja 2 km etäisyydelle sijoittuvat mahdollisista hajuhaitoista häiriintyvät kohteet vaihtoehdossa 0+.

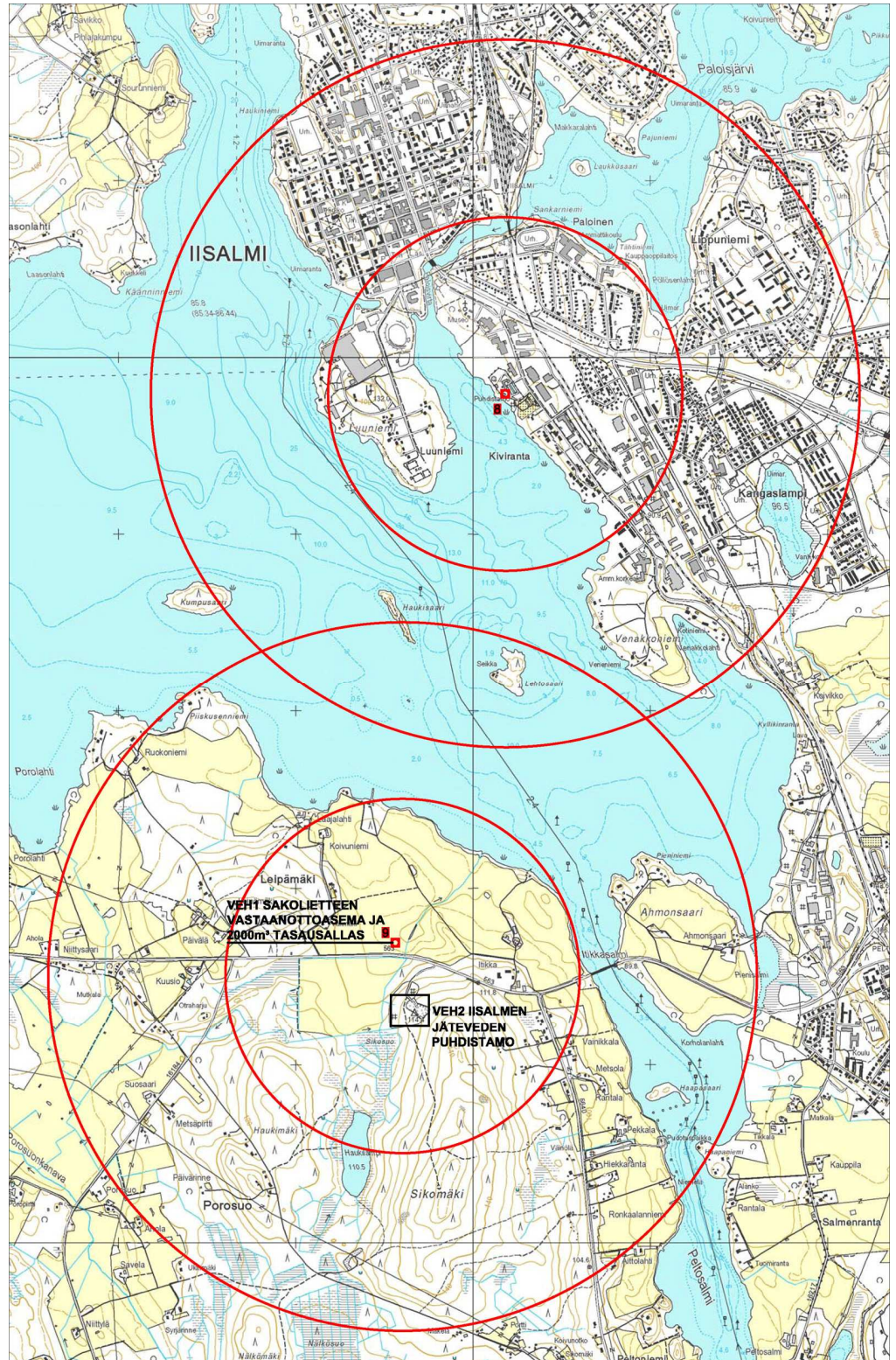
Pitkillä paineellisilla siirtoviemärilinjilla tyypillinen ongelma on rikkivedyn muodostuminen ja siitä johtuvat hajuhaitat. Siirtoviemäreiden hajuongelmia esiintyy yleensä välipumppaamoilla ja päätekaivoilla sekä kohdissa, missä paineviemäri muuttuu viettoviemäriksi.

Vaihtoehdoissa 1 ja 2 rakennettavien siirtoviemäreiden pääpumppaamoiden ja tasausaltaiden sekä linjapumppaamoiden läheisyydessä voi esiintyä kohtalaisia hajuhaittoja. Siirtoviemäreiden ja pumppaamoiden hajuhaittoja voidaan vähentää tai käytännössä poistaa nykyaikaisilla hajunpoistotekniikoilla.

Pumppaamoiden häiriötilanteissa jätevettä voi päästä ympäristöön aiheuttaen paikallisia hajuhaittoja. Häiriötilanteet ovat yleensä lyhytaikaisia, mutta hajuhaittoja voidaan havaita ympäristössä joitakin päiviä häiriön jälkeenkin.

18.10.2010

Ylä-Savon jätevesien yhteiskäsittely



Kuva 24. Iisalmen nykyisestä puhdistamosta (ylemmät vyöhykkeet) alle 1 km ja 2 km etäisyydelle sijoittuvat mahdollisista hajuhaitoista häiriintyvät kohteet vaihtoehdossa 0+ sekä Iisalmen puhdistamosta vaihtoehdossa 2 ja tasausaltaasta vaihtoehdossa 1 (alemmat vyöhykkeet) alle 1 km ja 2 km etäisyydelle sijoittuvat mahdollisista hajuhaitoista häiriintyvät kohteet.

18.10.2010

Ylä-Savon jätevesien yhteiskäsittely



Kuva 25. Lapinlahden puhdistamosta alle 1 km ja 2 km etäisyydelle sijoittuvat mahdollisista hajuhaitoista häiriintyvät kohteet vaihtoehdossa 0+, 1 ja 2.

5.5.5 0+-vaihtoehto

Hajupäästöt muodostavat vaihtoehdon 0+ toteutumisessa vähäisiä vaikutuksia.

5.5.6 Vaihtoehtojen vertailu

Vaihtoehtojen 1 ja 2 suhteen ei muodostu merkittäviä eroja (taulukko 23). Kummassakin vaihtoehdossa vaikutukset ovat vähäisempiä kuin 0+ vaihtoehdossa.

Taulukko 23. Hajuvaikutukset - vaihtoehtojen vertailu.

	VEH 0+	VEH 1	VEH 2
Kiuruvesi	Vähäisiä hajupäästöjä lietteen kuljetuksista	Puhdistamon poistumisen vuoksi nykyiset hajupäästöt poistuvat	Puhdistamon poistumisen vuoksi nykyiset hajupäästöt poistuvat
Iisalmi	Vähäisiä hajupäästöjä lietteen kuljetuksista ja tasausaltaasta	Puhdistamon poistumisen vuoksi nykyiset hajupäästöt poistuvat. Sikomäen tasausaltaalla vähäisiä vaikutuksia	Nykyisen puhdistamon poistumisen vuoksi nykyiset hajupäästöt poistuvat. Uudella sijaintivaihtoehdolla vähäisiä vaikutuksia
Lapinlahti	Vähäisiä hajupäästöjä lietteen kuljetuksista ja kompostointikentältä	Vähäisiä hajupäästöjä lietteen kuljetuksista ja kompostointikentältä	Vähäisiä hajupäästöjä lietteen kuljetuksista ja kompostointikentältä
Siirtolinjat	Ei vaikutuksia	Kiuruvesi-Iisalmi ja Iisalmi-Lapinlahti siirtoviemäreiden linjapumppaamot voivat aiheuttaa paikallisia hajuhaittoja	Kiuruvesi-Iisalmi siirtoviemärin linjapumppaamot voivat aiheuttaa paikallisia hajuhaittoja

5.6 Melu

5.6.1 Lähtötiedot ja menetelmät

Lähtötietoina on käytetty hankkeen teknisiä tietoja, yleisten teiden liikennemääriä sekä vastaavien toimintojen yhteydessä tehtyjä selvityksiä ja melupäästötietoja.

Toiminnasta aiheutuva melu on arvioitu pohjoismaisia tieliikenne- ja teollisuusmelun laskentamallien avulla. Arvioinnissa ei ole otettu huomioon maastonmuotoja. Koska maaston muodot vaikuttavat ratkaisevasti melualueiden kokoon, voidaan tässä esitettyjä arvoja käyttää vain suuntaa-antavina ja tarkemman selvityksen tarpeellisuuden arviointiin.

Vaikutusten arvioinnista vastasi FCG Finnish Consulting Group Oy:stä ins. AMK Tomi Puustinen.

Ympäristömelun ohjearvot

Meluntorjuntaa ohjaavat Suomessa valtioneuvoston päätöksen VNp 993/1992 mukaiset melutason ohjearvot. Taulukossa 24 on esitetty kyseiset ohjearvot ulkona.

Taulukko 24. Yleiset melutasojen ohjearvot (VNp 993/1992).

Ulkona	L_{Aeq}, klo 7-22	L_{Aeq}, klo 22-7
Asumiseen käytettävät alueet, virkistysalueet taajamissa ja niiden välittömässä läheisyydessä sekä hoito- tai oppilaitoksia palvelevat alueet	55 dB	50 dB ^{1) 2)}
Loma-asumiseen käytettävät alueet, leirintäalueet, taajamien ulkopuoliset virkistysalueet ja luonnonsuojelualueet	45 dB	40 dB ^{3) 4)}
Sisällä		
Asuin, potilas ja majoitushuoneet	35 dB	30 dB
Opetus ja kokoontumistilat	35 dB	-
Liike ja toimistohuoneet	45 dB	-

1) Uusilla alueilla on melutason yöohjearvo kuitenkin 45 dB.

2) Oppilaitoksia palvelevilla alueilla ei sovelleta yöohjearvoa.

3) Yöohjearvoa ei sovelleta sellaisilla luonnonsuojelualueilla, joita ei yleisesti käytetä oleskeluun tai luonnon havainnointiin yöllä.

4) Loma-asumiseen käytettävillä alueilla taajamassa voidaan kuitenkin soveltaa asumiseen käytettävien alueiden ohjearvoja.

5.6.2 Nykytila

Kiuruveden ja Lapinlahden puhdistamoista ei aiheudu haitallista melua. Iisalmen puhdistamon panimon jätevesien tasausaltaan kompressori pitää voimakasta ääntä, joka kuuluu selvästi alueen lähiympäristössä. Puhdistamojen aiheuttaman liikenteen melu on vähäistä pienten liikennemäärien takia.

5.6.3 Vaikutusmekanismit

Melun kokeminen riippuu mm. etäisyydestä, melun lähteen ja kohteen välisestä korkeuserosta, säätilasta, maanpinnan laadusta, kasvillisuudesta ja siitä onko välissä melun leviämistä estäviä maastomuotoja tai rakenteita. Jätevedenpuhdistamoiden tai siirtoviemäreiden ja pumppaamoiden toimintaan ei yleensä liity kovaaäänisiä melulähteitä. Lisäksi puhdistamon toimintaan liittyvä liikenne on erittäin vähäistä verrattuna yleisten teiden kokonaisliikennemääriin. Tämän vuoksi aiheutuvat meluhaitat ovat yleensä vähäisiä ja paikallisia.

Rakentamistoiminnan aikana melua aiheuttavat työmaakoneet, maansiirto, louhinta ja muu rakennusmateriaalin käsittely. Maanrakennushankkeissa raskaiden työkoneiden käyttö on runsasta ja melulähteet liikkuvat työmaalla satunnaisesti.

5.6.4 Vaikutusten arviointi

Melua aiheuttavia toimintoja jätevedenpuhdistamoilla ovat mm. ilmastimen puhallin, tasausaltaiden kompressori, lietelingot ja lietteenkäsittelykentän (kompostikentän) toiminnot sekä puhdistamon liikenne. Puhdistamolle tuleva ja lähtevä liikenne muodostuvat pääasiassa kemikaali- ja lietekuljetuksista sekä sakokaivolietteen loka-autokuljetuksista. Siirtolinjoilla sijaitsevista linjapumppaamoista ja niiden toiminnasta ei aiheudu melua.

Melua aiheuttavat toiminnot

1. Ilmastimen puhallin

Ilmastimen puhallin on toiminnassa ympärivuorokautisesti, joten tarkastelu tulee tehdä yöohjearvojen mukaan. Yhden puhaltimen 50 dB melualue ulottuu noin 20 m päähän puhaltimesta ja 40 dB melualue noin 100 m päähän puhaltimesta.

18.10.2010

Ylä-Savon jätevesien yhteiskäsittely

timesta. Kolmen samanlaisen, rinnakkain sijoitetun puhaltimen yhteenlaskettu 50 dB melualue ulottuu noin 70 m päähän puhaltimesta ja 40 dB melualue noin 200 m päähän puhaltimista.

2. Lietelingot

Puhdistamon lietelingot on sijoitettu tai sijoitetaan sisätiloihin, joten niistä ei aiheudu ympäristöön melupäästöjä.

3. Työkoneet

Kompostikentällä on käytössä kaivinkone ja dumpperi. Niiden toiminta keskittyy päiväaikaan, joten tarkastelu tehdään päiväohjearvojen mukaan. Työkoneista aiheutuva 55 dB melualue ulottuu noin 75 m päähän ja 45 dB melualue noin 230 m päähän. Kiuruveden ja Iisalmen puhdistamoiden lietteiden kompostointi tapahtuu syrjäisellä alueella varsinaisen puhdistamo alueen ulkopuolella, joten niiden meluvaikutusten arvioinnissa ei ole huomioitu työkoneiden melupäästöjä.

4. Kuljetukset

Puhdistamoiden kemikaali- ja lietekuljetukset lisääntyvät enimmillään 5 kuljetusta vuorokaudessa. Kuljetusten voidaan olettaa tapahtuvan vain päiväaikaan eli klo 7-22. Liikenteen melu riippuu ajoneuvotyypin ja liikennemäärän lisäksi voimakkaasti ajonopeudesta. Liikennemäärätiedot on käytettävissä ainoastaan Lapinlahden puhdistamolle menevältä Linnansalmentieltä. Kiuruveden ja Iisalmen puhdistamoille johtavien katujen liikennemäärien oletetaan olevan yhtä suuret tai suuremmat kuin Linnansalmentiellä, jolloin niiden meluvaikutukset ovat korkeintaan samansuuruiset kuin Linnansalmentiellä. Lisääntyvä raskas liikenne kasvattaa Linnansalmentien melutasoa 0,1 dB nopeudella 50 km/h. Linnansalmentien melualue ulottuu noin 40 metrin etäisyydelle tien keskilinjasta ja 0,1 dB melutason nousulla ei ole käytännössä vaikutusta melualueen laajuuteen. Nopeudella 40 km/h lisääntyvällä liikenteellä ei ole melutasoa nostavaa vaikutusta.

Kiuruveden puhdistamon lähin asuinkiinteistö sijaitsee yli 100 metrin etäisyydellä puhdistamon alueesta. Kiinteistö sijaitsee taajaan asutulla alueella, johon sovelletaan yöohjearvoa 50 dB. Puhdistamon 50 dB:n melualue sijaitsee 70 metrin etäisyydellä puhdistamosta. Tämän perusteella Kiuruveden puhdistamon toiminnasta ei aiheudu meluvaikutuksia vaihtoehdossa 0+. Vaihtoehdoissa 1 ja 2 Kiuruveden puhdistamo poistuu kokonaan, jolloin myös puhdistamon meluvaikutukset häviävät. Puhdistamon toimintaan liittyvästä liikenteestä ei aiheudu meluvaikutuksia.

Iisalmen puhdistamoa lähin asuinkiinteistö sijaitsee hiukan alle 100 metrin etäisyydellä puhdistamon alueesta. Kiinteistö sijaitsee taajaan asutulla alueella, johon sovelletaan yöohjearvoa 50 dB. Puhdistamon 50 dB:n melualue sijaitsee 70 metrin etäisyydellä puhdistamosta. Puhdistamon alueella sijaitsee kuitenkin panimojätevesien tasausallas, jonka kompressorin melusta on tehty valituksia. Kompressorin melupäästötietoja ei ole käytettävissä, joten sen vaikutusta ei ole huomioitu meluvyöhykkeen laajuutta määritettäessä. Kompressorin melupäästön arvioidaan olevan jonkin verran suurempi kuin esimerkiksi ilmastimen puhaltimien, joten yöajan ohjearvo saattaa ylittyä kompressorin melupäästön vuoksi. Iisalmen puhdistamon toiminnasta ei kuitenkaan arvioida aiheutuvan merkittäviä meluvaikutuksia vaihtoehdossa 0+. Vaihtoehdossa 1 Iisalmen puhdistamo sen meluvaikutukset poistuvat kokonaan. Vaihtoehdossa 2 Iisalmen puhdistamo siirtyy uuteen paikkaan Sikomäkeen. Uusi sijainti on harvaan asutulla alueella ja sen meluvaikutusten arvioidaan olevan merkityksettömät. Puhdistamon toimintaan liittyvästä liikenteestä ei aiheudu meluvaikutuksia yhdessäkään arvioiduista vaihtoehdoista.

Lapinlahden puhdistamolla lähin loma-asutus sijaitsee 300 metrin etäisyydellä ja pysyvä asutus 400 metrin etäisyydellä puhdistamosta, joten yöaikainen ohjearvo ei ylity. Lapinlahden puhdistamon kompostikentällä lähin loma-asutus sijaitsee 300 metrin etäisyydellä ja pysyvä asutus 400 metrin etäisyydellä puhdistamosta, joten päiväaikainen ohjearvo ei ylity. Lapinlahden puhdistamon toiminnasta tai sen toimintaan liittyvästä liikenteestä ei aiheudu meluvaikutuksia yhdessäkään arvioiduista vaihtoehtoista.

5.6.5 0+-vaihtoehto

Vaihtoehdossa 0+ melupäästöistä aiheutuu vähäisiä vaikutuksia Iisalmessa. Kiuruvedellä ja Lapinlahdella ei 0+-vaihtoehdon toteutumisessa muodostu vaikutuksia.

5.6.6 Vaihtoehtojen vertailu

Vaihtoehtojen 1 ja 2 suhteen ei muodostu merkittäviä eroja (taulukko 25). Molemmissa vaihtoehtoissa meluvaikutukset vähenevät verrattuna nykytilanteeseen.

Taulukko 25. Meluvaikutukset - vaihtoehtojen vertailu.

	VEH 0+	VEH 1	VEH 2
Kiuruvesi	Ei vaikutuksia	Puhdistamon poistumisen vuoksi nykyiset melupäästöt poistuvat	Puhdistamon poistumisen vuoksi nykyiset melupäästöt poistuvat
Iisalmi	Vähäisiä vaikutuksia tasausaltaan kompressorin melupäästöistä	Puhdistamon poistumisen vuoksi nykyiset melupäästöt poistuvat	Nykyisen puhdistamon poistumisen vuoksi nykyiset melupäästöt poistuvat. Uudella sijaintivaihtoehdolla ei vaikutuksia
Lapinlahti	Ei vaikutuksia	Ei vaikutuksia	Ei vaikutuksia

5.7 Ilman laatu

5.7.1 Lähtötiedot ja menetelmät

Ilman laatuun kohdistuvia vaikutuksia arvioitaessa on otettu huomioon liikenteen ja kompostikentällä työskentelevien koneiden kaasumaiset päästöt ja hiukkaspäästöt. Päästöjä aiheutuu kompostikentän työkoneista ja kuljetusliikenteen pakokaasuista. Toiminnasta ei aiheudu merkittävää pölyämistä.

Liikenteen päästöistä on tarkasteltu hiilimonoksidia (CO), hiilivetyjä (HC), typen oksideja (NO_x), hiukkasia (PM), metaania (CH₄), typpioksiduulia (N₂O), ammoniakkia (NH₃), rikkidioksidia (SO₂) ja hiilidioksidia (CO₂). Kasvihuonekaasuja näistä ovat hiilimonoksidi, hiilidioksidi, hiilivedyt, typen oksidit, metaani ja typpioksiduuli. Happamoitumista aiheuttavat rikkidioksidi ja typen oksidit. Hiukkaset vaikuttavat hengitettävän ilman laatuun.

Liikenteen ja työkoneiden pakokaasupäästöjä on arvioitu VTT:n kehittämällä Suomen liikenteen pakokaasupäästöjen ja energiankulutuksen laskentajärjestelmä LIPASTON avulla.

18.10.2010

Ylä-Savon jätevesien yhteiskäsittely

Vaikutusten arvioinnista vastasi FCG Finnish Consulting Group Oy:stä ins. AMK Tomi Puustinen.

5.7.2 Nykytila

Yleisesti hankealueiden ympäristössä merkittävin ilmanlaatuun vaikuttava tekijä on liikenne. Liikenteen päästöillä on suuri merkitys ilmanlaatuun, koska päästöt vapautuvat ihmisten hengityskorkeudelle. Tärkeimpiä liikenteestä aiheutuvia päästöjä ovat hiukkaset, hiilimonoksidi, hiilivedyt ja typenoksidit. Hiukkasia joutuu ilmaan suoraan autojen polttoprosessista ja välillisesti tienpinnasta autojen renkaiden nostattamana.

5.7.3 Vaikutusmekanismit

Ilmanlaatuun vaikuttavia tekijöitä ovat ilmansaasteiden päästömäärät ja -korkeudet, sääolot sekä ympäristön maastonmuodot ja avoimuus. Liikenteen päästöt vaikuttavat ilmanlaatuun helposti, koska ne purkautuvat matalalle ja lähelle hengityskorkeutta. Ilmansaasteista on terveyshaittojen lisäksi haittaa myös luonnolle. Ilmansaasteet aiheuttavat vesistöjen ja maaperän happamoitumista ja rehevöitymistä. Lisäksi ilmansaasteet vahingoittavat kasveja sekä suoraan lehtien ja neulasten kautta että juuriston vaurioitumisen myötä.

Päästöt joutuvat ensimmäiseksi ilmakehän alimpaan kerrokseen. Siellä päästöt sekoittuvat ympäröivään ilmaan ja saastepitoisuudet laimenevat. Päästöt voivat levitä liikkuvien ilmamassojen mukana laajoille alueille. Tämän kulkeutumisen aikana epäpuhtaudet voivat reagoida keskenään muiden ilmassa olevien aineiden kanssa ja muodostaa uusia yhdisteitä (muutunta). Ilmansaasteet poistuvat ilmasta sateen huuhtomina, kuivalaskeumana erilaisille pinnoille tai muuttuen kemiallisesti toisiksi yhdisteiksi.

5.7.4 Vaikutusten arviointi

Jätevedenpuhdistamoiden liikenteen päästöt aiheutuvat pääosin kemikaalikuljetuksista täysperävaunuyhdistelmillä. Kemikaaleja kuljetetaan harvoin eli noin kerran kuukaudessa. Taulukossa 26 on esitetty ominaispäästöjä tyhjälle ja täydelle kuormalle. Vajaita kuormia ei todennäköisesti kuljeteta. Yksikköpäästöjä on esitetty taulukossa päästötasoille EURO2 (vm. 97-00), EURO3 (vm. 01-06) ja EURO4 (vm. 07-08).

Taulukko 26. Täysperävaunuyhdistelmien ominaispäästöt (g/km).

Päästö g ajokilometriä kohden									
Kuorma	CO	HC	NO _x	PM	CH ₄	N ₂ O	NH ₃	SO ₂	CO ₂
EURO2 (vm.97-00)									
Tyhjä kuorma	0,19	0,13	9,4	0,077	0,013	0,026	0,0050	0,0055	869
Täysi kuorma	0,27	0,13	14	0,12	0,014	0,035	0,0050	0,0084	1320
EURO3 (vm.01-06)									
Tyhjä kuorma	0,15	0,10	6,2	0,051	0,010	0,026	0,0050	0,0057	892
Täysi kuorma	0,22	0,11	9,3	0,080	0,011	0,035	0,0050	0,0086	1354
EURO4 (vm.07-08)									
Tyhjä kuorma	0,15	0,019	4,2	0,030	0,0020	0,026	0,0050	0,0055	869
Täysi kuorma	0,17	0,019	6,7	0,047	0,0020	0,035	0,0050	0,0084	1320

Kemikaalikuljetuksen päästöt ovat merkityksettömiä ja vähäisiä muun liikenteen päästöihin nähden kaikilla kuljetuksiin käytettävillä tieosuuksilla.

Kompostikentällä työskentelee tyypillisesti dumpperi ja kaivinkone. Kompostikentällä toimivien työkonoiden keskimääräiset päästökertoimet on esitetty taulukossa 27.

Taulukko 27. Työkonoiden päästökertoimet (g/kWh).

Päästö tuntia kohden g/kWh									
Työkone	Nimellisteho	CO	HC	NO _x	PM	CH ₄	N ₂ O	SO ₂	CO ₂
Dumpperi	153 kW	2.3	0.83	7.9	0.40	0.043	0.022	0.0050	787
Kaivinkone	104 kW	2.1	0.68	6.6	0.30	0.044	0.021	0.0051	802

Työkoneista aiheutuvat yhden työvuoron päästöt ovat likimain samansuuruiset kuin 100 km kuljetuksesta syntyvät päästöt. Nykyiset ja eri vaihtoehtoisissa esitetyt lietteiden kompostointikentät sijaitsevat syrjässä asutukseen nähden. Tämän perusteella työkonista johtuvat päästöt ovat merkityksettömiä ilman laadun kannalta.

5.7.5 0+-vaihtoehto

0+-vaihtoehdon toteutumisessa ei muodostu vaikutuksia ilman laatuun.

5.7.6 Vaihtoehtojen vertailu

Kaikkien vaihtoehtojen väliset ilman laatuun vaikuttavat kokonaispäästöt pysyvät likimain samoina. Eri vaihtoehtojen välillä ei ole merkittäviä eroja ilman laadun kannalta.

5.8 Kasvillisuus, eläimistö, suojeltavat lajit ja arvokkaat luontokohteet

5.8.1 Lähtötiedot ja menetelmät

Kasvillisuuteen ja eläimistöön kohdistuvien vaikutusten arviointia varten selvitettiin arvokkaat luontokohteet ja liito-oravan elinpiirit siirtoviemärijäljältä ja sen läheisyydestä. Maastokäynnit tehtiin 7.5, 10.5. ja 21.6.2010. Maastossa selvitettiin, onko linjalla tai linjan läheisyydessä luonnonsuojelulain, metsälain tai vesilain mukaisia suojeltavia luontotyyppisiä ja esiintyykö alueella rauhoitettuja tai uhanalaisia lajeja tai luontotyyppisiä.

Lisäksi arviointi pohjautuu olemassa olevaan aineistoon ja Suomen ympäristökeskuksen eliötietokannan tietoihin. Luontoselvityksestä vastasi FCG Finnish Consulting Group Oy:stä biologi, FM Minna Eskelinen ja vaikutusten arvioinnista biologi, FK Jari Kärkkäinen.

Paikallisten luontovaikutusten arvioinnin lisäksi vaikutusarvioinnissa huomioitiin lähimmät suojelukohteet. Näitä ovat luonnonsuojelulain nojalla suojellut kohteet, Natura 2000 -verkostoon kuuluvat alueet sekä muut luonnonsuojelullisesti arvokkaat kohteet. Arvioinnissa tarkastellaan, ovatko hankkeen vaikutukset sellaiset, että ne ulottuvat arvokkaille luontokohteille ja vaarantavat suojelun perusteet.

Vaikutus on merkittävä, kun vaikutukset kohdistuvat suojelualueeseen, suojeltavaan tai uhanalaiseen lajiin tai luontotyyppiin. Tällöin vaikutus mm. heikentää alueiden suojelua tai lajin esiintymä häviää. Kohtalaisessa vaikutuksessa haittavaikutukset kohdistuvat paikallisesti arvokkaaseen kohteeseen,

18.10.2010

Ylä-Savon jätevesien yhteiskäsittely

silmälläpidettävään lajiin tai luontotyyppiin. Vähäisissä vaikutuksissa hanke heikentää vain tavanomaista eläimistöä ja kasvillisuutta.

5.8.2 Nykytila

Luonnonmaantieteellisesti suunnittelualue kuuluu eteläboreaaliseen kasvillisuusvyöhykkeeseen. Alueen ominaispiirteisiin kuuluu vesistöjen, metsien ja viljelyalueiden muodostama mosaiikki.

Siirtoviemäri lähtee Kiuruveden puhdistamolta Lapinsaaren kautta Kiuruveden pohjoisrannalle Rantakylään. Järven pohjoispää on sokkeloinen vesialue, jonka keskellä sijaitsee Lapinsaari. Vesi- ja rantakasvillisuus on runsasta varsinkin Kettulanlahdella, Lahnaluhdassa ja Kaskisaaren ympäristössä. Myös Hyvölänsaari on rehevä. Alavilla rannoilla tyypillisiä ovat pajuluhdat sekä ruohosaraluhdat. Matalilla reheväkasvustoisilla rannoilla on merkitystä lintujen ruokailu- ja pesimäpaikkoina. Kiuruveden rannat ovat pääosin viljeltyjä.

Siirtoviemäri menee Kiuruveden pohjoisrannalla pääosin peltoalueiden kautta Iisalmen suuntaan. Metsät eivät ole laajoja. Ne ovat kasvillisuudeltaan pääosin tuoreita tai lehtomaisia kuusi- ja mänty-kuusikankaita. Peltojen läheisyydessä metsät ovat valtaosin nuoria ja lehtipuuvaltaisia. Kasvillisuudeltaan reheviä lehtoja on etenkin Honkarannan alueella, jossa on puronvarsilehtoja. Purot on perattu.



Kuva 26. Kiuruveden pohjoisrannalla siirtoviemäri sijoittuu peltoalueille sähkölinjan tuntumaan (Saviranta, uimarannan alue).



Kuva 27. Siirtoviemäri alittaa Luupujoen rautatien läheisyydessä.

Kiuruveden eteläpäässä Lapinsalmen alueella siirtoviemäri sivuaa sähkölinjan kohdalta laajahkoa koivuluhtaa sekä entistä metsälaidunta. Linja kääntyy itään sijoittuen rautatien pohjoispuolelle, jossa vaihtelevat pellot ja niiden väliset tuoreen ja kuivahkon kankaan metsäkuviot. Siirtoviemäri alittaa Kiurujokeen laskevan Luupujoen Tuomikosken kohdalla. Korkeiden rantatörmien alla on harmaaleppää ja koivua kasvavia rantapensastoja sekä länsirannalla kapealti rantaniittyä, jossa kasvaa mm. mesiangervoa, metsäkurjenpolvea, karhunputkea, huopaohdaketta ja nurmilauhaa.

Myös Iisalmen ja Lapinlahden välillä peltoalueet vallitsevat siirtoviemärilinjalla. Peltojen väliset metsäkuviot ovat pääosin tuoreita tai lehtomaisia kuusi- tai mäntykankaita. Nuoret pellonreunuskoivikot ovat tyypillisiä. Matalalalahdella siirtoviemäri sijoittuu rantaluhdalle. Muut linjalle sijoittuvat suokohteet ovat pienialaisia, ojitettuja räme- ja korpisoistumia.

Siirtoviemäri sijoittuu Poroveden pohjoispuolella Porovedentien eteläreunaan, jossa se sivuaa Iisalmen lintuvedet Natura-alueetta. Linjan alle jää kapealti pelto- ja laidunmaita sekä kulttuurivaikutteisia, kasvillisuudeltaan reheviä kuusisekametsiä, kuusiaidannetta ja nuoria metsitettyjen peltojen koivikoita ja kuusikoita. Poroveden alituskohta sijoittuu Niiralanniemen tilan kohdalle. Ranta ei ole luonnontilainen.

Poroveden etelärannalla siirtoviemäri tulee rantaan Leipämäen alueella sijoittuen Itikan tilan pelloille. Linja jatkaa etelään Kotikyläntien itäreunassa, jossa vuorottelevat pellot, pientaloasutus, maatilat sekä Peltosalmen maatalousoppilaitos. Pienialaiset metsäkuviot vaihtelevat nuorista koivikoista tuoreisiin mänty- tai kuusikankaisiin sekä lehtomaisiin sekametsiin. Rehevämpää kasvu-tiluutta on Peltoniemen alueella puronvarsilehtona. Nerohvirran alueella siirtoviemäri sijoittuu pääosin peltomaisemaan ja alittaa Nerkoönjärvestä laskevan Nerohvirran padon pohjoispuolelta.

18.10.2010Ylä-Savon jätevesien yhteiskäsittely

Kuva 28. Siirtoviemärin alituskohta Poroveden pohjoisrannalla.



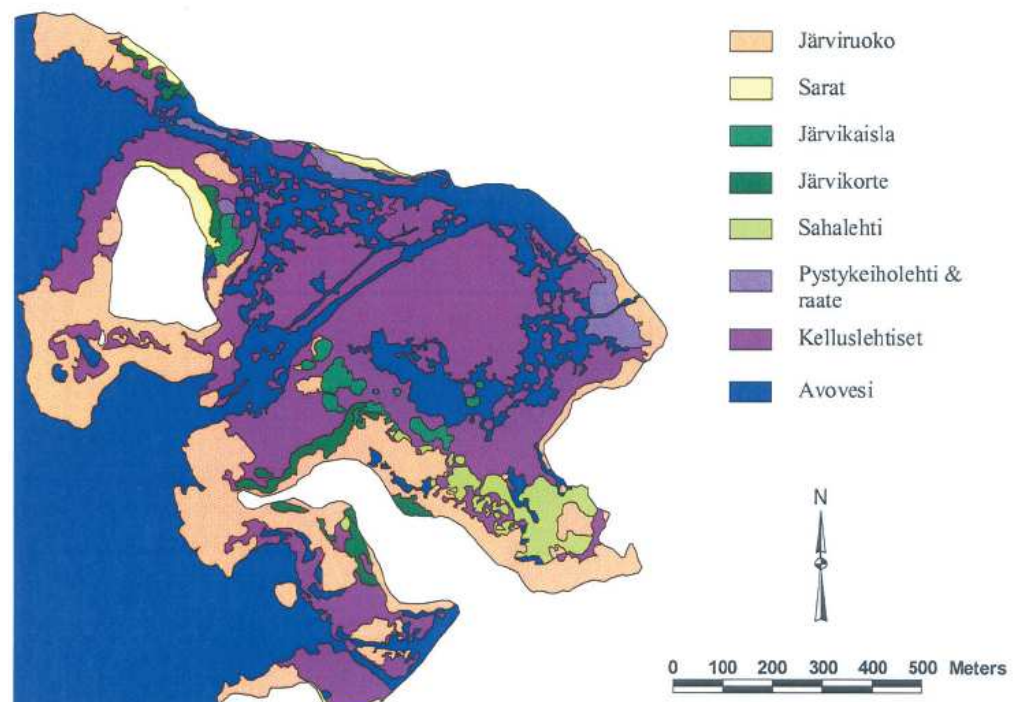
Kuva 29. Eteläpäässä siirtoviemäri sijoittuu pellon ja tien reunaan, koivikoihin ja kuusimetsiin.

18.10.2010

Ylä-Savon jätevesien yhteiskäsittely



Kuva 30. Siirtoviemäri alittaa Nerkoon kanavan.



Kuva 31. Hujalanlahden vesikasvillisuus (Leka, ym. 2003).

Nerohvirralta Lapinlahdelle Siirtoviemäri sijoittuu Nerkoonniementien itäreunaan. Nerohmäen alueella vallitsevat puustoltaan nuoret, kuivahkot mäntykankaat. Varttuneita kuusikankaita on mäen alaosissa, peltojen reunamilla vallitsevat nuoret koivikot. Nerkoonniemestä etelään on laajoja peltoaukeita, joiden väliset metsäalueet ovat pääosin puustoltaan varttuneita, tuoreita kuusikankaita. Paikoin linja sivuaa isovarpurämeitä. Siirtoviemäri alittaa Nerkoon kanavan sen pohjoispuolelta sähkölinjan kohdalta. Kanavan rannat on penger-

retty. Puhdistamon ympäristössä on tuoreita kuusikankaita, metsälaidunta ja ojitettuja korpisoistumia.

Onkivesi on paleoekologisen sedimenttitutkimuksen mukaan luontaisesti rehevä järvi, jonka ekologista tilaa heikentää pohjan heikko tila, sinileväkukinnot sekä rehevät umpeenkasvaneet lahdet. Sen vesi- ja rantakasvillisuutta luonnehtivat laajat ruovikot, kaislikot, kortteikot ja kelluslehtisten kasvustot. Ilmaversoisista kasveista valtalajeina ovat järviruoko, järvikaisla ja järvikorte, kelluslehtisistä ulpukka, pohjanlumme ja siimapalpakko. Kasvistoon kuuluu myös useita rehevien vesien lajeja kuten kilpukka, sahalehti, litteävita ja pikkulimaska. Reheviä lahtia ovat mm. Hujalanlahti ja Honkalahti (kuva 31).

5.8.3 Suojellut ja arvokkaat luontokohteet

Lapinsaassa sijaitsee Lapinsaaren luonnonsuojelualue (YSA200047), jonka pinta-ala on 3,8 ha. Alueella sijaitsee myös rakennussuojelulla suojeltu rakennus. Suojelualue on arvokas rantametsäkohde, jolla on myös maisemallista arvoa. Nykyinen puhdistamon poistoputki rajautuu luonnonsuojelualueeseen ja suunniteltu siirtoviemäri sivuaa kohdetta.

Lapinsaaren pohjoispuolen Kettulanlahti-Kaskisaari alue on kasvillisuudeltaan ja linnustollisesti tärkeä. Erityisesti lahti on merkittävä muutonaikainen levähdyspaikka. 1990-luvun lopulla pesimälinnustoon kuuluivat haapana, kalatiira ja silkkiuikku ja lisäksi lahdella ruokailevat telkkä, uhanalainen naurulokki, haapana ja jouhisorsa. Lahdelta on tavattu silmälläpidettävä ruskosuohaukka. Kasvillisuus on rehevää ruoho-saraluhtaa, pajuluhtaa, ruovikkoa, korteikkoo ja kaislikkoa.

Virranniemen alueen pohjoisosassa on Kuorevirtaan laskeva puro ja pieni lampi, jotka ovat paikallisesti arvokkaita luontokohteita. Leväsalmen Peltoniemen pohjoispuolella on paikallisesti arvokas luhta.

Kettulanlahden pohjoisrannalla on paikallisesti merkittävä Korkeakankaan laitumet perinnemaisemakohde. Alue on osoitettu Rannankylän osayleiskaavassa MY ja MA -alueeksi. Siirtoviemäri jää 660 metrin päähän kohteesta.

Kiuruveden Rantakylän osayleiskaavan luonnoksessa on osoitettu Kotalahden luhta luo-merkinnällä. Luhta on paikallisesti arvokas. Kotalahden rantaluhta on pensasluhtaa, jonka tyypillistä lajistoa ovat kiiltopaju, luhtakastikka, kurjenjalka, rantamatara, järvikorte, myrkkyykeiso, vesisara ja vehka. Toinen luokohde on Leväsalmen Peltoniemen pohjoispuolella sijaitseva sara- ja pensasluhta. Rantaluhta on metsälain tarkoittama erityisen tärkeä elinympäristö.

Kiuruvedellä Koivurannan kohdalla siirtoviemäri- ja pirstoa Honkarannan purot luontokohteen ja sivuaa liito-oravan elinaluetta. Purokohteet on Kiuruveden rantaosayleiskaavassa osoitettu MY-merkinnällä. Kohde koostuu norosta ja kahdesta vähävetisestä purosta. Purotkot ovat kasvillisuudeltaan paikallisesti merkittäviä, joskin Koivurannan alueella polun eteläpuoleiset lehdot ovat kulttuurivaikutteisia. Purovarsilla vallitsevat soarehiirenporrasvaltaiset saniaistyyppin (FT) kosteat lehdot, jotka vaihettuvat käenkaali-oravanmarjatyyppin (OMaT) tuoreiksi lehdoiksi. Kohteen tuoreet keskiravinteiset lehdot on valtakunnallisesti uhanalainen luontotyyppi ja kosteat keskiravinteiset lehdot silmälläpidettävä luontotyyppi. Ratsastusreitillä pohjoispuolella on Ranta-ahon liito-oravametsä, jota siirtoviemäri sivuaa. Kohteelta todettiin 5 reviiiruuta ja 7 papanaruuta. Pesäpuita on aivan ratsastusreitillä reunassa. Polun eteläpuolen lehtipuuvaltaiset sekametsät ovat liito-oravan ruokailualueita.

18.10.2010

Ylä-Savon jätevesien yhteiskäsittely

Honkarannan kohdalla Laajaniemen edustalla ovat Pajuluoto ja Heinäluoto, jotka ovat linnustoltaan ja kasvillisuudeltaan paikallisesti arvokkaita. Luodot on Kiuruveden rantaosayleiskaavassa osoitettu luo-merkinnällä.



Kuva 32. Ratsastusreitti halkoo Ranta-ahon liito-oravaesiintymää. Elinalueen ydinosa on ratsastusreitillä pohjoispuolella (kuvassa vasemmalla). Pesäpuukuusia on ratsastusreitillä reunassa.



Kuva 33. Koivurannan lehdot ovat pääosin saniaistyyppin kosteita puronvarsilehtoja.

18.10.2010

Ylä-Savon jätevesien yhteiskäsittely

Siirtoviemärin linja on linjattu paikallisesti merkittävän perinnemaisemakohteen Lassilan laitumet pohjoisosan kautta. Lassilan laitumet on kivikkoinen metsälaidun ja siihen liittyy niitty-laidunsa.

Iisalmen ja Kiuruveden kaupunkien rajalle sijoittuu Niskakosken saari, joka on Pohjois-Savon maakuntakaavan ehdotuksessa osoitettu luonnonsuojelualueeksi (sl 21.505, Ylä-Savon seudun maakuntakaavassa SL 21.505). Siirtoviemärilinja menee Niskakosken saaren pohjoispuolitse noin 240 metrin päässä. Siirtoviemärin ja suojelualueen välissä on rautatie.

Iisalmen Matalalahden kohdalla siirtoviemäri kulkee Matalalahden pohjoispuolitse. Lahdella pesii uhanalainen naurulokki (40–50 yksilöä) ja laulujoutsen. Matalalahden itäpuolelta on tietä liito-oravasta. Tiedot ovat vuodelta 2006, jolloin lajin papanapuita löydettiin noin 28 hehtaarin kokoiselta alueelta. Liito-oravaesiintymän jakaa valtatie 27. Pesäpuut ja kolopuut sijoittuvat valtatie pohjoispuolelle Puroharjun – Ketolan väliselle alueelle. Valtatie eteläpuolelta on löydetty papanapuita 11 kpl. Kevään 2010 maastokartoituksessa lajista ei tehty havaintoja Matalalahden puolelta. Alue on liito-oravalle sopivaa.

Iisalmella Kurenpolven alueella sijaitsee valtakunnallisesti arvokas moreeni-muodostuma (MOR-Y07-047), joka on osoitettu Pohjois-Savon maakuntakaavaluonnoksessa MY-aluevarauksella (MY 21.290 Kurenpolvi). Kurenpolven kumpumoreenialue sijoittuu Kiuruveden-Nilsin kumpumoreenikentän keskiosaan Runnin osakentälle. Alue koostuu luode-kaakkosuuntaisesta, hyvin suurten hienoainesmoreenikumpujen muodostamasta kumpujonosta ja muutamista sen itäpuolisista pienemmistä kummuista. Alueella on geologisten arvojen lisäksi kasvillisuusarvoja. Kanamäessä ja Pienessä Multamäessä siirtoviemäri sivuaa muodostumaa.

Vedenpäänlahden pohjoisosassa siirtoviemäri ohittaa Iisalmen lintuvedet Natura 2000 -alueen (FI0600056) alle sadan metrin päästä. Iisalmen lintuvedet Natura-alue on pinta-alaltaan 804 ha ja alueeseen sisältyvät lintuvedet Ylemmäinen, Keskimmäinen, Tismiö, Savonselkä-Haukilahti, Vedenpäänlahti ja Säyneenluhta. Iisalmen lintujärvet on arvokas lintuvesikohde. Järvillä on huomattava merkitys vesilintujen muutonaikaisena levähdysalueena, sekä tutkimus- ja luonnonharrastuskohteina. Kohde on lintudirektiivin mukaisena linnuston erityissuojelualueena (SPA) Natura suojeluverkostossa. Suojelu kohdistuu seuraaviin lintudirektiivin lajeihin: kalatiira, kaulushaikara, kurki, laulujoutsen, liro, luhtahuitti, mustakurkku-uikku, ruskosuohaukka, suokukko ja uivelo. Vedenpäänlahden alueen pesimälajistoon kuuluvat myös mm. pikkulokki ja nuolihaukka sekä lahdella pesii uhanalainen naurulokki yhdyskuntana.

Vedenpäänlahden alue kuuluu myös Säyneenluhdan-Vedenpäänlahden lintuvesien luonnonsuojeluohjelmaan (LVO080176) sekä alueesta on muodostettu kolme luonnonsuojelualueita (Säyneenluhta-Vedenpäänlahti I YSA200543, Säyneenluhta-Vedenpäänlahti II YSA200535 ja Säyneenluhta-Vedenpäänlahti III YSA200657). Luonnonsuojelualueiden kokonaisrajaus eroaa hiukan Natura ja luonnonsuojeluohjelman aluerajauksesta.

Iisalmella Sikokallion luonnonsuojelualue (YSA081818) jää siirtoviemärin pohjoispuolelle noin 550 metrin päähän.

Porovedellä siirtoviemärilinja sijoittuu Kumpusaaren pohjoispuolelle noin 370–390 metrin päähän. Kumpusaari on osoitettu Pohjois-Savon maakuntakaavan ehdotuksessa luonnonsuojelualueeksi (SL 21.544, Ylä-Savon seudun maakuntakaavassa SL 21.544).

18.10.2010

Ylä-Savon jätevesien yhteiskäsittely



Kuva 34. Iisalmen lintuvedet Natura-alueen kohdalla siirtoviemäri sijoittuu tien ja Natura-alueen väliselle pellolle.



Kuva 35. Peltoniemen tervaleppälehto.

Peltosalmen maatalousoppilaitoksesta pohjoiseen, Peltoniemen alueella, on paikallisesti arvokas puronvarsilehto, joka on saniaistyyppin (FT) kosteaa tervaleppälehtoa. Tyypillistä lajistoa ovat metsäalvejuuri, soreahiirenporras, metsäimarre, käenkaali ja mesiangervo. Puro on sähkölinjan itäpuolella luonnontilainen. Kohteen kosteat keskiravinteiset lehdot ovat valtakunnallisesti

18.10.2010

Ylä-Savon jätevesien yhteiskäsittely

silmälläpidettävä luontotyyppi. Siirtoviemäri sijoittuu kohteen kulttuurivaikutteisimmalle osalle tien ja sähkölinjan kohdalle.

Lapinlahden Nerkoonneiemellä sijaitsee Sulkavan kansallisesti arvokas lintuvesi (LVO080183), joka koostuu useista yksityisistä luonnonsuojelualueista (Sulkava 1-18). Suunniteltu siirtoviemäri on lähimmillään noin 330 metrin etäisyydellä lintuvedestä.

Noin 1,4 kilometriä ennen Lapinlahden puhdistamoa siirtoviemärilinjauksen itäpuolelle jää linnustollisesti arvokas Sonninlampi, joka on maakuntakaava-luonnoksessa osoitettu luonnonsuojelualueeksi (SL 24.545). Sonninlampi sijaitsee noin 350 metrin etäisyydellä siirtoviemäristä. Kohde on pinta-alaltaan noin 20 ha ja se on lähes täysin umpeenkasvanut.

Lapinlahden puhdistamoalueen kaakkoispuolella sijaitsee rehevä paikallisesti arvokas, kulttuurivaikutteinen ja lehtipuuvaltainen Suoniemen rantalehto.

5.8.4 Uhanalaiset ja suojeltavat lajit

Siirtoviemärin läheisyydessä on tiedossa uhanalaisen naurulokin ja suojeltavan liito-oravan esiintymiä. Molemmat ovat vaarantuneita (VU) lajeja. Liito-orava on luontodirektiivin liitteen IV(a) laji, jonka lisääntymis- ja levähdyspaikan hävittäminen ja heikentäminen on luonnonsuojelulaissa kielletty (LSL 49 §). Liito-oravan elinalueita on Kiuruveden Honkarannassa, Koivurannan ja Ranta-ahon tilojen välisessä metsässä sekä Iisalmen Matalalahdessa, jossa esiintymän jakaa valtatie 27.

Lisäksi liito-oravasta on havaintoja Lapinlahden Nerkoon kanavan alueelta. Havainnot ovat 2000-luvun alusta. Naurulokkiyhdyksuntia pesii Kiuruveden Kettulanlahden ja Ranta-ahon alueella sekä Iisalmen Matalalahdessa ja Vedenpäänlahdessa (Iisalmen lintuvedet Natura-alue).

Iisalmen Vedenpäänlahdessa Natura-alueella pesivät valtakunnallisesti silmälläpidettävät (NT) lajit kaulushaikara ja ruskosuohaukka. Kohteen linnustoon kuuluu myös uhanalainen naurulokki.

Lisäksi silmälläpidettävä kaulushaikara pesii Iisalmen Akkolahden luhtaisilla ruovikkorannoilla. Alueella havaittiin myös silmälläpidettävä sinisuohaukka. Kaulushaikara, ruskosuohaukka ja laulujoutsen ovat myös lindungdirektiivin liitteen I lajeja.

Iisalmen Nerohmäen eteläosissa on uhanalaisen, vaarantuneen, tältäin revii-rejä. Selvitysalueen peltoympäristöt ovat tyypillisiä alueellisesti uhanalaisen (RT) isokuovin elinympäristöjä.

5.8.5 Vaikutusmekanismit

Uuden puhdistamon, siirtoviemärin, tasausaltaiden, linjapumppuasemien ja muiden rakenteiden rakentaminen muuttaa pysyvästi rakennettavan alueen ekologista tilaa. Rakennuspaikalta nykyinen kasvillisuus häviää. Siirtoviemäri-linjalle myöhemmin muodostuva kasvillisuus on kulttuurivaikutteinen. Luonnonvarainen kasvillisuus ei palaudu alkuperäiseksi. Myös rakennettavan alueen nykyinen eläimistö häviää tai muuttuu. Muutokset käynnistyvät heti rakennusvaiheessa.

Siirtoviemäriinja luo pysyvän reunavaikutuksen ympäröiviin metsiin ja lisää mahdollisesti metsien pirstoutumista. Linjan rakentaminen myös pirstoaa luontokohteita. Rakentamisen aikainen melu ja muu häirintä häiritsevät lähi-alueen eläimistöä.

18.10.2010

Ylä-Savon jätevesien yhteiskäsittely

Jätevesipuhdistamon jätevedet voivat aiheuttaa järven rehevöitymistä, mikä voi muuttaa järven ravintoketjua ja kasvillisuutta. Yleisesti rehevöityminen lisää kasvillisuuden määrää samalla kun vesikasvillisuuden lajimäärä pienenee. Vesikasvillisuus muuttuu rehevöitymisen myötä. Irtokellujien, kuten limaskojen, määrä lisääntyy. Pohjaruusuksikasvit, kuten nuottaruoho, häviävät. Rantavyöhykkeellä osmankäämikasvien määrä lisääntyy, järviruokokasvustot tihenevät ja leviävät. Samoin ulpukka ja lummekasvustot tihenevät ja lehtien koko kasvaa. Lisäksi vesikasvillisuusvyöhykkeet siirtyvät matalampaan veteen. Ravinteiden määrä lisää kasviplanktonin määrää, mikä saattaa näkyä leväkukintoina.

Samalla vaikutukset alkavat näkyä kalastossa ja linnustossa. Rehevöityminen näkyy kalastossa särkikalajien yleistymisenä. Lahna ja särki yleistyvät ja niiden yksilökoko pienenee. Samoin ahventen koko pienenee ja lukumäärä lisääntyy. Särkikalajien ja vesikasvillisuuden runsastuminen vaikuttaa petokalakantoihin ja niiden osuus kalastosta vähenee. Rehevöityminen lisää veden sameutta ja vähentää ulappakalojen viihtyvyyttä. Rehevöitymisen seurauksena lohikalat (muikku, siika) yleensä taantuvat. Kasvillisuuden lisääntyminen ja pohjan liettyminen heikentää etenkin syyskutuisten lajien (muikku, siika) kutua ja kutualueet saattavat jopa tuhoutua.

Uposkasvien vähenemisen myötä mm. sinisorsan viihtyvyys vähenee. Pohja-eläinlajiston köyhtyminen heikentää telkän ja sotkien elinmahdollisuuksia. Kalaston muutos särkikalavaltaiseksi ja pienten särkikalajien massan kasvu puolestaan parantaa kalaa syövien lintujen viihtyvyyttä ja mm. koskelot hyötyvät muutoksesta.

5.8.6 Vaikutusten arviointi

Puhdistamon rakentaminen

Vaihtoehdossa 1 Lapinlahden puhdistamon laajentamisessa menetetään kulttuurivaikutteista kasvillisuutta. Kasvillisuuteen ja eläimistöön kohdistavat vaikutukset ovat erittäin vähäiset.

Vaihtoehdossa 2 Iisalmen Sikomäkeen rakennettava puhdistamon sijoittuu kalliolouhokseen, mistä luonnonvarainen kasvillisuus on hävinnyt. Kasvillisuuteen ja eläimistöön kohdistavat vaikutukset ovat erittäin vähäiset.

Siirtoviemäri

Pääosaltaan vaihtoehdossa 1 ja 2 siirtoviemärin rakentamisessa menetetään tavanomaista kangasmetsää ja peltomaata.

Siirtoviemäri sivuaa tai ohittaa riittävän kaukaa useimmat arvokkaat luonto- tai suojelukohteet.

Naurulokin pesintä ei vaarannu Kiuruveden Kettulanlahdella ja Ranta-ahon alueella, mutta rakentaminen voi häiritä lajia. Myös kaulushaikaran pesintämahdollisuudet Akkolahdella eivät vaarannu. Rakentamisaikanne häirintä on mahdollista. Nerkoon kanavan kohdalla siirtoviemäri ei uhkaa liito-oravan esiintymistä.

Vaihtoehdon 1 ja 2 toteuttaminen heikentää Kiuruvedellä Honkarannan purot luontokohdetta ja Ranta-ahon liito-oravan elinaluetta sekä Lassilan laidunalueita. Lisäksi siirtoviemärin rakentaminen pirstoaa Iisalmen Matalalahdella liito-oravan elinaluetta ja heikentää naurulokin pesimäympäristöä.

18.10.2010

Ylä-Savon jätevesien yhteiskäsittely

Ranta-ahon liito-oravakohteen ydinalue sijoittuu kohteen eteläosan sijoittuvan ratsastusreitin pohjoispuolelle. Osa papanapuista on aivan ratsastusreitin lähellä. Ranta-ahon liito-oravan kohteen luonne ei heikkene, mikäli siirtoviemäri rakennetaan nykyisen ratsastusreitin kohdalle ja leventäen maastokäytävää etelään suuntaan. Rakentamisen alle jää lehtipuusekametsää, joka on liito-oravan ruokailualue.

Honkarannan purot -luontokohteen luonne säilyy pääosin, mutta noin 20 % kohteesta muuttuu. Lehto on jo osin kulttuurivaikutteinen. Haitan merkitys kohteelle on kohtalainen. Siirtoviemäriin linjaa ei voida juurikaan siirtää, koska kohteen keskimäinen puro rajautuu Ranta-ahon liito-oravametsää.

Lassilan laitumet perinnemaisemakohteella siirtoviemäri muuttaa kohteen luonnetta hieman alueen pohjoisosassa. Siirtoviemäriin rakentaminen ei kuitenkaan olennaisesti muuta perinnemaisemakohteen luonnetta, eikä haitta ole merkittävä.

Matalalahden kohdalla siirtoviemäri sijoittuu luhtaisen Matalalahden pohjoisreunaan. Lahdella pesii uhanalaisen naurulokin yhdyskunta sekä laulujoutsen. Luhta pirstoutuu hieman ja linjan kohdalla alkuperäinen kasvillisuus häviää. Mikäli rakentaminen tehdään lintujen pesimäkaudella, rakennustoimet häiritsevät naurulokin ja laulujoutsenen pesintää. Haittaa voidaan ehkäistä tekeillä rakennusvaihe syksyllä tai talvella.

Siirtoviemäri pirstoaa Matalalahden liito-oravametsää ja suunnitellun linjan alle jäisi viisi papana- ja reviiipuuta sekä yksi kuusi, jossa on risupesä. Tämä merkittävä heikennys voidaan lieventää muuttamalla hieman siirtoviemäriin linjausta. Siirtoviemäri voidaan rakentaa valtatie ja voimajohtolinjaan väliin. Välialueen leveys on noin 20 metriä.

Molemmissa vaihtoehdoissa (VEH 1 ja VEH 2) siirtoviemäri sivuaa (kohteen rajalle on alle 30 metriä) seuraavia luontokohteita:

- Kiuruvesi, Lapinsaaren luonnonsuojelualue (YSA200047),
- Kiuruvesi, Kettulanlahti-Kaskisaari alue,
- Kiuruvesi, Kotalahden luhta.
- Iisalmi, Kurenpolven arvokas moreenimuodostuma (MOR-Y07-047) ja
- Iisalmi, Peltoniemen tervaleppälehto.

Näissä tapauksissa siirtoviemäriin rakentaminen ei aiheuta merkittävää heikennystä tai kohteen luonne ei muutu, koska

- Lapinsaaren luonnonsuojelualue: Siirtoviemäri jää 20 metriä Lapinsaaren luonnonsuojelualueesta. Siirtoviemäri sijoittuu pellon puolelle. Kohteeseen ei muodostu reunavaikutusta.
- Kettulanlahti-Kaskisaari alue: Siirtoviemäri on linjattu Kettulanlahti-Kaskisaari alueen rajalle. Siirtoviemäriin rakentaminen ei muuta kohteen luonnetta.
- Kurenpolven moreenimuodostuma: Kanamäessä ja Pienessä Multamäessä siirtoviemäri on noin 10 metrin päässä muodostumasta. Kanamäkeen rakennetaan myös pumppaamo lähelle muodostumaa. Toimet eivät uhkaa alueen geologisia arvoja.
- Peltoniemen tervaleppälehto: siirtoviemäri sivuaa kohdetta, mutta ei muuta sen ominaispiirteitä.
- Kiuruvesi, Kotalahden luhta. Kohteen ja siirtoviemäriin väliin jää voimajohtolinja. Kohde on lähimmillään noin 30 metrin päässä.

Siirtoviemäriinlinjasta alle 500 metrin päähän jäävät seuraavat suojelukohteet ja arvokkaat luontokohteet:

18.10.2010

Ylä-Savon jätevesien yhteiskäsittely

- Iisalmi, Iisalmen lintuvedet Natura 2000 –alueen Vedenpäänlahden osan (FI0600056). Kohde on lähimmillään noin 90 metrin päässä.
- Iisalmi, Niskakosken saari. Kohde on noin 250 metrin päässä.
- Iisalmi, Kumpusaari. Kohde on lähimmillään noin 370 m päässä.
- Lapinlahti, Sulkavan arvokas lintuvesi (LVO080183). Kohde on lähimmillään noin 520 metrin päässä.
- Lapinlahti, Sonninlampi. Kohde on lähimmillään noin 300 metrin päässä.

Siirtoviemärin rakentamisaikaiset ja käytön aikaiset vaikutukset eivät ulotu Sulkavan lintuvedet ja Sonninlammen kohteisiin.

Hankkeen vaikutukset molemmilla vaihtoehtoilla (VEH 1 ja VEH 2) Iisalmen lintuvedet Natura 2000 –alueen luontoarvoihin jäävät vähäiseksi. Siirtoviemäri on lähimmillään noin 90 metrin päässä Natura-alueen rajasta. Lisäksi Natura-alueen lähelle on suunniteltu linjapumppaamo (nro 6). Rakennusvaiheessa linnustoon voi kohdistua häirintää, mutta haitta voidaan lieventää, mikäli työt voidaan tehdä pesimä- ja muuttokauden ulkopuolella loppusyksyllä tai talvela.

Siirtoviemärin käytön aikaisessa häiriötilanteessa, esimerkiksi sähkökatkon yhteydessä, on mahdollista, että pumppaamalla tapahtuu ylivuoto, jolloin jätevesi kulkeutuu valtaosaa pitkin Vedenpäänlahdelle. Ylivuototilanteet eivät ole pitkäkestoisia ja vaikutukset lahdelle jäävät varsin vähäiseksi. Ylivuoto voi kuitenkin lisätä lahden rehevöitymistä paikallisesti. Rehevöitymisestä seuraa kasvillisuuden runsastumista ja todennäköisesti lahden itäosalla järviruo'on runsastuu. Ruovikoituminen ei laajennu koko alueelle. Alueen suojellulle linnustolle tämä ei suoraan aiheuta merkittävää haittaa. Ruovikoitumisesta hyötyvät kaulushaikara ja ruskosuohaukka. Muille lajeille kuormitushäiriöstä ei aiheudu todennäköisesti merkittävää haittaa pesimämahdollisuuksille tai heikennä lajien mahdollisuutta levähtää tai ruokailla muuttoaikana lahdella. Kokonaisuudessaan siirtoviemärin rakentaminen ja käyttö eivät heikennä Natura-alueen luontoarvoja ja alueen eheyttä merkittävästi. Ylivuotohaittariskiä voidaan vähentää rakentamalla pumppaamon lähelle varoallas.

Iisalmella Sikokallion luonnonsuojelualue (YSA081818) ja Korkeakankaan laitumet perinnemaisemakohde sijoittuvat yli 500 metrin päähän siirtoviemäristä. Kuorevirtaan laskeva puro ja pieni lampi jäävät Kiuruveden puhdistamon pohjoispuolelle noin 600 metrin päähän. Myös Pajuluoto ja Heinäluoto sekä Peltoniemen luhta jää 600 metrin päähän siirtoviemäristä.

Lapinlahden puhdistamoalueen kaakkoispuolella sijaitsee rehevä paikallisesti arvokas Suoniemen rantalehto. Lehto säilyy.

Jätevesilaitoksen vaikutukset järven kasvillisuuteen ja eläimistöön

Vaihtoehdossa 1 jätevedenpuhdistamon rehevöittävä vaikutus mahdollisesti ilmenee vain purkualueella. Todennäköisesti vesieläimistömuutokset ilmenevät purkualueen pohjaeläimistössä, mutta muuten vesieläimistön yleiskuvassa ei tapahdu olennaisia muutoksia. Jätevesien mikropollutantit voivat vähentää äyriäisten aktiivisuutta purkualueella, koska lääkeaineiden voivat olla haitallisia jo hyvin alaisissa pitoisuuksissa, alle 100 ng/l pitoisuuksissa (Vieno 2010). Vaikutuksen merkittävyyttä on vaikea arvioida.

Purkualueen vesi- tai rantakasvillisuudessa ei tapahdu olennaisia muutoksia, koska ravinnekuormitus ei nykyisestä olennaisesti kasva ja Onkiveden vesi- ja rantakasvillisuus on jo nyt rehevää. Myös Onkiveden vesi- ja rantakasvillisuuden yleisilmeessä, kasvustossa tai lajisuhteissa ei tapahdu muutoksia. Sinileväkukinnot ovat kuitenkin edelleen hyvin todennäköisiä.

18.10.2010

Ylä-Savon jätevesien yhteiskäsittely

Vaihtoehdolla 2 Poroveden kasvillisuudessa tai eläimistössä ei tapahdu olennaisia muutoksia, koska ravinnekuormitus ei nykyisestä olennaisesti kasva.

5.8.7 0+-vaihtoehto

Vaihtoehtoon toteutumisessa ei muodostu vaikutuksia luontokohteisiin.

5.8.8 Vaihtoehtojen vertailu

Vaihtoehtojen 1 ja 2 suhteen ei muodostu merkittäviä eroja.

Taulukko 28. Kasvillisuus, eläimistö, suojeltavat lajit ja arvokkaat luontokohteet - vaihtoehtojen vertailu.

	VEH 0	VEH 1	VEH 2
Kasvillisuus ja eläimistö	Ei olennaisia muutoksia	Menetetään ta- vanomaista kan- gasmetsää ja pel- tomaata	Menetetään ta- vanomaista kan- gasmetsää ja pel- tomaata
Suojellut ja arvokkaat luontokohteet	Vaikutuksia ei muodostu.	Heikentää Kiuru- vedellä Honkaran- nan purot luonto- kohdetta, Lassilan laidunluetta ja Matalalahden luh- taa. Suoniemen ranta- lehto menetetään. Vaikutukset Iisal- men lintuvedet Natura-alueelle ovat vähäiset.	Heikentää Kiuru- vedellä Honkaran- nan purot luonto- kohdetta, Lassilan laidunluetta ja Matalalahden luh- taa. Suoniemen ranta- lehto menetetään. Vaikutukset Iisal- men lintuvedet Natura-alueelle ovat vähäiset.
Uhanalaiset ja suojeltavat lajit	Vaikutuksia ei muodostu.	Sivuaa Kiuruveden Honkarannassa Ranta-ahon liito- oravaesiintymää. Pirstoa Iisalmen Matalalahdessa liito-oravan esiin- tymää. Matalalahden nau- rulokin pesimäym- päristöä.	Sivuaa Kiuruveden Honkarannassa Ranta-ahon liito- oravaesiintymää. Pirstoa Iisalmen Matalalahdessa liito-oravan esiin- tymää. Matalalahden nau- rulokin pesimäym- päristöä.

5.9 Maisema, kulttuuriperintö ja muinaisjäännökset

5.9.1 Lähtötiedot ja menetelmät

Hankkeen vaikutukset maisemaan ja kulttuuriperintöön on arvioitu asiantuntija-arviona. Arviointi perustuu maastokäyntien havaintoihin, olemassa olevaan aineistoon sekä kirjallisiin lähteisiin.

18.10.2010

Ylä-Savon jätevesien yhteiskäsittely

Vaikutusten arvioinnista vastasi FCG Finnish Consulting Group Oy:stä maisema-arkkitehti Iivo Vänskä.

5.9.2 Nykytila

Selvitysalueen maisema on osa Pohjois-Savon järvisuuta. Pohjois-Savon järvisuuta on Itäisen Järvi-Suomen jyrkkäpiirteisintä aluetta; ruhjelaaksojen muovaamaan vaihtelevaan korkokuvaan liittyy myös laaja-alaisia jyrkkärinteisiä kohoutumia. Pohjoisessa alkaa sekä kallioperässä että pinnanmuodoissa olla Vaara-Karjalan piirteitä: jotkin vaarat kohoilevat selvästi mäkisenkin horisontin yläpuolelle. Maaperä on yleensä vaihtelevan paksuista moreenia. Viljavuutta ja laajahkoja savikoita on Siilinjärven-Maaningan-Lapinlahden-Iisalmen alueella. Näillä alueilla viljelymaisemat ovat hallitsevia. Metsiä on paljon ja valtapuuna yleisimmin kuusi. Metsän maisemakuvassa on vielä havaittavissa kaskitalouden vaikutukset. Pohjoisessa soiden runsaus on huomattavaa. Iisalmen tienoilta Maaningalle, Sonkajärvelle ja Vieremälle ulottuviin savikoihin perustuvan viljelymaan ohella Pohjois-Savon järvisuuta luonnehtii vaara- ja mäkiasutus. Asutusta on lakialueiden ohella metsäisten selänteiden rinteillä tai laaksoissa ja rantakumpareilla.

Kiuruvesi-Iisalmi välillä on runsaasti maisemallisesti ja kulttuurihistoriallisesti paikallisesti arvokkaita kohteita suunnitellun siirtoviemärin läheisyydessä.

Näitä ovat:

- Lapinsaaren maakunnallisesti arvokas kulttuurimaisema
- Lapinsaaren paikallisesti arvokas rakennussuojelukohde
- Rantakylän osayleiskaavan luonnoksessa esitetty paikallisesti arvokas Rantakylän-Hingunniemen -alueen kulttuurimaisema
- Savirannan paikallisesti arvokas pihapiiri, maisemallisesti arvokas
- Honkarannan paikallisesti arvokas kulttuurimaisema
- Lassilan ja Ylä-Lassilan paikallisesti arvokkaat rakennukset, rakennushistoriallisesti ja maisemallisesti arvokas
- Lassilan laitumet, paikallisesti arvokas perinnemaisema
- Honkarannan paikallisesti arvokas asemarakennus, rakennushistoriallisesti arvokas
- Runnin kylpylä- ja kulttuurimaisema, valtakunnallisesti merkittävä.
- Peltolan kivikautinen asuinpaikka, muinaisjäännös
- Runnin rautatieasema, maakunnallisesti arvokas kulttuurihistoriallinen kohde
- Ahjola (ent. Kihlovirran koulu), Vedenpää (2 kpl), Niiralanniemi (4 kpl) paikallisesti arvokkaat rakennukset.

Kiuruveden Leväsalmella rannalla kasvaa useita maisemallisesti merkittäviä maisemapuita. Myös maisemallisesti arvokasta rantapuustoa on Lapinsaaren eteläkärjessä ja Hankaniemessä. Lehtokaarteessa on maisemallisesti arvokas puukujanne. Nämä kohteet jäävät yli 500 metrin päähän siirtoviemäristä. Lisäksi Kotalan rannassa on maisemapuu, joka on 240 metriä siirtoviemäristä. Koivurannan Kaarretilan kohdalla siirtoviemäri on linjattu puukujan läpi ja pelolla oleva maisemapuu jää 20 metrin päähän linjasta.

Rantakylän osayleiskaavan luonnoksessa MU -kohteina (maa- ja metsätalousvaltainen alue, jolla on erityistä ulkoilun ohjaamistarvetta tai maisema-arvoja) on osoitettu seuraaville alueille, jotka sijoittuvat siirtoviemäriin läheisyyteen: Lahnaluhka ja Kangasniemi-Kotalahti. Kiuruveden rantayleiskaavan MU-alueista siirtoviemäriin menee Leinolan ranta-alueen halki ja Kotalahden osalla pienen niityn eteläosan reunaa pitkin voimalinjan reunalla.

Iisalmen Poroveden-Haapajärven rantayleiskaavassa on useita MU -alueita (maa- ja metsätalousvaltainen alue, jolla on ulkoilun ohjaamistarvetta ja/tai

18.10.2010

Ylä-Savon jätevesien yhteiskäsittely

ympäristöarvoja. Siirtoviemärin läheisyyteen sijoittuvat Kaapromäen, Naurismäen, Roninmäen, Leipämäen, Itikan ja Ahmonsaaren kohteet. Itikan aluetta siirtoviemäri sivuaa. Muut kohteet ovat jäävät yli 100 metrin päähän. Poroveden pohjoisosan rantayleiskaavassa MU -alueista siirtoviemärin lähellä on vain Honkapuron alue. Siirtoviemäri menee alueen pohjoisosan kautta.

Iisalmen Nerkoon rantayleiskaavassa MU-alueista Itikansalmen, Haapasaa-
ren, Peltoniemen, Kenttäsaaren, Luhtasaaren, Akkomäen, Myllysaaren ja Ne-
rohmäen sekä Sulkavan kohteet ovat siirtoviemärin lähellä (alle 500 metrin
päässä). Peltoniemen, Akkomäen ja Nerohmäen alueita siirtoviemäri sivuaa.
Muut kohteet jäävät yli 100 metrin päähän.

Siirtoviemäri menee osan matkaa Peltosalmen valtakunnallisesti arvokkaan
kulttuurimaiseman halki. Peltosalmen kulttuurimaiseman sijoittuu Nerkoonjär-
ven ja Poroveden välille ja alueella on säilynyt edustavaa viljelymaisemaa se-
kä perinteistä rakennuskantaa Itikan, Koivikon ja Ahmosaaren tiloilla. Pel-
tosalmen kulttuurimaisemasta on lisäksi rajattu laajempi maakunnallisesti ar-
vokkaaksi luokiteltu kulttuurimaisema. Suunnittelun siirtoviemärin läheisyy-
teen jää valtakunnallisesti arvokas Itikan tila, jonka päärakennus on raken-
nussuojelulla suojeltu. Itikan tilan päärakennus on noin vuodelta 1865. Se
on säilynyt pääpiirteissään 1800-luvun jälkipuolen asussa. Peltosalmen kult-
tuuriympäristön alueelle sijoittuu siirtoviemärin pumppaamot (nrot 9 ja 10) ja
Iisalmen vedenpuhdistuslaitos vaihtoehdossa 2. Laitoksen suunnitellut sijain-
tipaikka on Sikosuon koillispuolella oleva kalliolouhosalue ja varastokenttä. Li-
säksi Peltosalmen kulttuurimaisema-alueella lähelle siirtoviemärilinjaa sijoit-
tuu Ylä-Savon ammattiopiston Peltosalmen yksikön paikallisesti arvokas Pe-
mon vanha päärakennus. Ennen Nerohvirtaa jää siirtoviemärin länsipuolelle
noin 180 metrin päähän jää Akkolahden pihapiiri, joka on maakunnallisesti
arvokas kulttuurihistoriallinen kohde sekä Kyrön (4 kpl) paikallisesti arvokkaat
rakennukset. Nerohvirran kohdalla siirtoviemärin länsipuolelle sijoittuu noin
250 metrin päähän maakunnallisesti arvokas Tikkanen pihapiiri.

Lapinlahdella siirtoviemäri sijoittuu maakunnallisesti arvokkaan Linnasalmen
kulttuurimaiseman länsireunalla. Siirtoviemärin läheisyydessä on Mattilan ja
Linnasalmen navetat (2 kpl) paikallisesti arvokkaat rakennukset.

5.9.3 Vaikutusmekanismit

Maisemavaikutusten merkittävyys riippuu mm. siitä, miten laajasti Iisalmen
uusi jätevesienkäsittelylaitos, siirtoviemäri ja sen rakenteet hallitsevat mai-
semakuvaa tai miten merkittäviä yksittäiset elementit ovat. Vaikutus on myös
merkittävämpi jos maisema on arvokas tai herkkä rakentamiselle.

Siirtoviemäri vaikuttaa maisemaan rajoittamalla sen yläpuolista maastoa 8-10
m leveydeltä. Tämä väylä pidetään avoimena tai puoliavoimena. Siinä voi olla
matalaa heinävaltaista kasvillisuutta niin että linjan huolto kuitenkin onnistuu.
Maanpinnan muotoon siirtoviemäri ei vaikuta.

Siirtoviemäri ei vaikuta maisemaan avoimilla paikoilla, kuten peltojen keskel-
lä. Metsässä siirtoviemärilinjan avoin väylä erottuu sähkölinjojen tapaan. Siir-
toviemäri vaikuttaa maisemaan arvokkaiden luonto- ja kulttuuriympäristöjen
kohdalla, maisematilojen rajoilla, kuten rinteiden juurella sekä rantametsissä
tai metsänreunassa, koska sen kohdalla ei anneta kasvaa puita. Eniten linjaus
vaikuttaisi maisemaan metsäisten mäkien yli mennessään, mutta sellaisia
kohtia ei suunnitelmassa ole.

Linjapumppaamot vaikuttavat maisemaan haitallisesti avoimien tilojen keskel-
lä jakamalla maisematilan. Vaikutuksen merkittävyys riippuu paikan luontees-

18.10.2010

Ylä-Savon jätevesien yhteiskäsittely

ta. Vaikutusta voidaan vähentää pumppaamon ja sen maisemoinnin suunnittelulla. Metsänreunassa tai liikenneympäristöissä vaikutus on vähäisempi.

5.9.4 Vaikutusten arviointi

Siirtoviemäri kulkee suurelta osin teiden vieressä avoimessa maisemassa, jolloin vaikutuksia maisemaan ei synny. Teiden vieressä metsämaastossa siirtoviemäri leventää tien avointa väylää ja vaikuttaa erityisesti pienten metsäsäarekkeiden kohdalla. Suurempia vaikutuksia maisemaan seuraa kohdista, joissa siirtoviemäri poikkeaa tien vierestä metsään omaksi väyläkseen. Samoin rantametsissä siirtoviemäri linja erottuu maisemassa. Arvokkaiden kulttuuriympäristöjen ja -kohteiden välittömässä läheisyydessä siirtoviemäri vaikuttaa maisemaan jos puita pitää kaataa. Linjapumppaamot vaikuttavat maisemaan erityisesti keskellä avoimia alueita. Merkittäviä maisemamuutoksia ei kuitenkaan ole.

Lapinsaaren maakunnallisesti arvokas kulttuurimaisema Lapinsaaren paikallisesti arvokas rakennussuojelukohde

Lapinsaareissa siirtoviemäri on herkillä alueella arvokkaiden maisematilojen rajoilla. Linja kulkee kuitenkin olemassa olevan viemärin vieressä, jolloin maisemaan ei tule suuria muutoksia. Siirtoviemäri vaikuttaa vähäisesti haitallisesti luonnonsuojelualueen ja kulttuuriympäristön maisemaan.

Rantakylän osayleiskaavan luonnoksessa esitetty paikallisesti arvokas Rantakylän–Hingunniemen -alueen kulttuurimaisema Savirannan paikallisesti arvokas pihapiiri, maisemallisesti arvokas

Siirtoviemäri kulkee suurelta osin olemassa olevan sähkölinjan yhteydessä eikä niillä kohdin vaikuta maisemaan. Siirtoviemäri linja vaikuttaa maisemaan Kettulanlahden rannassa. Se näkyy rantapuustossa, mutta ei mainittavasti muuta maisemaa. Samoin siirtoviemäri linja erottuu Kotalahden metsiköissä.

Honkarannan paikallisesti arvokas kulttuurimaisema

Honkarannan kulttuurimaisemassa linjapumppaamo nro 2 on avoimella kohdalla. Sen vaikutus on paikallisesti keskisuuri haitta. Pumppaamo näkyy koko peltoalueella. Vaikutusta voidaan vähentää. Pumppaamo nro 3:n kohdalla vaikutus maisemaan ei ole niin suuri, sillä se sijaitsee metsän laidalla sähkölinjan vieressä.

Honkarannan alueella siirtoviemäri kulkee useissa kohdin läheltä pihapiirejä. Koivurannan Kaarretilan kohdalla siirtoviemäri menee puukujan läpi. Toden näköisesti puukujanteen osa puista joudutaan kaatamaan linjalta ja kujanteen luonne muuttuu. Koivurannan pellolla oleva maisemapuu jää 20 metrin päähän linjasta, eikä se ole uhattuna.

Lassilan ja Ylä-Lassilan paikallisesti arvokkaat rakennukset, rakennushistoriallisesti ja maisemallisesti arvokas

Siirtoviemäri vaikuttaa vähäisesti kulkiessaan pihapiirin puuston läpi, mutta ei muuta maiseman luonnetta.

Lassilan laitumet, paikallisesti arvokas perinnemaisema

Laitumilla siirtoviemäri linja ei erotu maastossa. Se avaa uusia näkymiä metsiköiden rajaamien laitumien välille. Vaikutus on vähäinen väylän kapeudesta johtuen.

Honkarannan paikallisesti arvokas asemarakennus, rakennushistoriallisesti arvokas

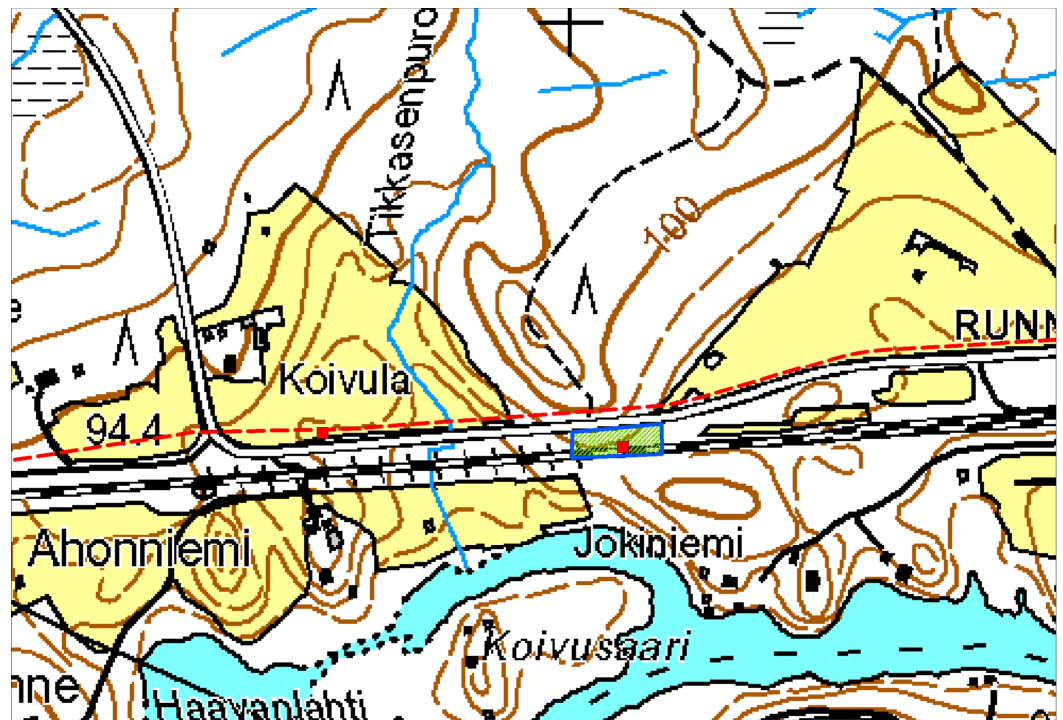
Siirtoviemäri kulkee olemassa olevan tien vieressä eikä vaikuta maisemaan mainittavasti.

Runnin kylpylä- ja kulttuurimaisema, valtakunnallisesti merkittävä

Siirtoviemäri ei vaikuta Runnin kulttuurimaisemaan. Linja kulkee alueen ulkopuolella suurimmalta osin avoimella alueella rautatien vieressä.

Peltolan kivikautinen asuinpaikka, muinaisjäännös

Peltolan muinaismuistokohdealue (14001006) on noin 20 metrin päässä siirtoviemäristä. Siirtoviemärin ja muinaiskohteen väliin jää paikallistie (nro 5633). Museovirasto toteaa lausunnossaan, että kohde on suurelta osin tuhoutunut. Lausunnon mukaan vaihtoehdon 1 toteutuminen vaatisi arkeologisen koekaivauksen Peltolan alueelta, jossa selvitetään asuinpaikan tuhoutumisaste ja tutkitaan mahdollinen siitä säilynyt osa.



Kuva 36. Peltolan muinaismuistokohdealue (siirtoviemäri = punainen katkoviiva).

Linjapumppaamo nro 4 sijaitsee avoimella paikalla, mutta maantien ja rautatien vieressä vaikuttaa maisemaan vähäisesti. Runnin rautatieaseman maisemaan siirtoviemäri ei vaikuta välissä olevan metsikön vuoksi.

Haapajärven ja Poroveden pohjoispuolella siirtoviemäri kulkee useissa kohdin maisematilojen rajoilla kuten mäkien juurella metsänreunassa. Näissä kohdin siirtoviemärilinja korostaa rajaa, ellei sitä sijoiteta riittävän kauaksi metsänreunasta. Teiden lähellä olevien rakennusten maisemaan siirtoviemäri vaikuttaa kaventamalla suojapuustoa. Vaikutus ei ole välttämättä haitallinen kun kulttuuriympäristö tulee paremmin esille. Linjapumppaamot nro 5 ja 6 eivät vaikuta sanottavasti maisemaan tieympäristössä. Pumppaamo nro 7 sijaitsee näkyvällä paikalla avoimen maiseman keskellä. Sen vaikutus on paikallisesti keskisuuri haitta.

Peltosalmen kulttuuriympäristö

Peltosalmen kulttuuriympäristön alueen maisemaluonne ei olennaisesti muutu. Tähän vaikuttaa erityisesti, että Iisalmen jätevesien käsittelylaitos sijoittuu kallioulouhokseen ja Sikomäki estää laitoksen näkymistä keskeiselle maisemalueelle itään Itikan suuntaan. Laitos näkyy vain todennäköisesti Sikosuo peltoaukealle. Pumppaamo sijoittuu tien läheisyyteen Välimäen-Itikan peltoaukealle ja se näkyy koko peltoalueelle. Vaihtoehdossa 1 pumppaamon yhteydessä on 2000 m³ tasausallas ja sakonkaivolietteen vastaanottoasema. Maisemavaikutus jää kuitenkin paikalliseksi eikä se ole merkittävä. Haittaa voidaan lieventää. Itikan tilan ympäristössä siirtoviemäri tulisi sijoittaa riittävän kauaksi metsänreunasta, jotta vaikutuksia ei tulisi. Peltosalmen alueella maisema muuttuu joissakin paikoin tienreunusmetsien kaventumisen myötä. Muutokset ovat vähäisiä. Linjapumppaamo nro 10:n haitta on paikallisesti keskisuuri, ellei sitä sijoiteta tien viereen ja lähelle metsänreunaa. Myös pumppaamo nro 11 tulisi sijoittaa metsänreunaan.

Siirtoviemärin rakentaminen ei muuta **Linnasalmen kulttuurimaiseman** luonnetta. Siirtoviemäri sijoittuu maisema-alueen länsireunalle Linnasalmen tien (yt 5646) ja paikallistien (pt 16213) viereen. **Mattilan pihapiirin ja Linnasalmen navettojen** maisematila ei muutu.

5.9.5 0+-vaihtoehto

Maisemaan ei 0+-vaihtoehdon toteutumisessa muodostu vaikutuksia.

5.9.6 Vaihtoehtojen vertailu

Vaihtoehdot 1 ja 2 vaikuttavat maisemaan. Vaihtoehdossa 2 Iisalmen uusi jäteveden puhdistamo vaikuttaa paikallisesti vähäisesti maisemaan. Vaihtoehdossa 1 tasausallas pumppaamo nro 9:n yhteydessä vaikuttaa myös paikallisesti vähäisesti. Vaihtoehto 1 vaikuttaa maisemaan Lapinlahdella siirtoviemäri alueella, jolloin sen kokonaisvaikutus on suurempi kuin vaihtoehdossa 2.

5.10 Maa- ja kallioperä

5.10.1 Lähtötiedot ja menetelmät

Hankkeen vaikutukset maa- ja kallioperään on arvioitu asiantuntija-arviona. Arviointi perustuu maa- ja kallioperäkarttatarkasteluun sekä kirjallisiin lähteisiin.

Vaikutusten arvioinnista vastasi FCG Finnish Consulting Group Oy:stä FK Jari Kärkkäinen.

5.10.2 Nykytila

Kiuruveden ympäristössä vallitsevia kivilajeja ovat happamat ja vähäravinteiset kiille- ja pohjagneissit sekä niihin tunkeutuneet graniittiset syväkivet. Iisalmen alueella kallioperä koostuu pääasiassa amfiboliittiraitaisista tonaliitista ja migmatiiteista. Lapinlahdella Onkiveden itäpuolelle jäävä alue kuuluu Lapinlahden gabroa ja eteläisen Onkiveden alueen granodioriittia lukuun ottamatta presvekokarjalaiseen pohjakompleksiin.

Sikomäkeen, siirtoviemäriinjalle tai sen läheisyyteen ei sijoitu suojeltavia kaliohteita.

18.10.2010

Ylä-Savon jätevesien yhteiskäsittely

Suunniteltu siirtoviemärilinja sijoittuu enimmäkseen moreeni- ja savikkoalueille. Savikkoalueen keskittyvät vesistöjen rannoille. Iisalmi–Lapinlahti välillä on muutamia avokallioalueita, missä moreenikerros on ohut.

Onkiveden itäpuolelle sijoittuu saumamuodostuma eli saumaharju, joka alkaa Pohjanlahden rannikolta kulkien koko Ylä-Savon poikki Vieremältä Lapinlahdelle ja sieltä Joensuuta kohti. Reunamuodostuma on syntynyt kahden mannerjäätikön kielekevirran väliseen tunneliin.

Maaperältään merkittävin muodostuma on Kurenpolven kumpumoreenialue, joka on kansallisesti arvokas. Alue koostuu luode-kaakkosuuntaisesta, hyvin suurten hienoainesmoreenikumpujen muodostamasta kumpujonosta ja muutamista sen itäpuolisista pienemmistä kummuista. Kurenpolven alue liittyy osana laajempaa Runnin osakenttää, joka on Suomen merkittävin hienoaines-kumpumoreenikenttä.

5.10.3 Vaikutusmekanismit

Siirtoviemärin rakentamisessa kaivetaan kaivanto, johon putki asennetaan. Kalliokohdilla joudutaan louhimaan kalliota. Vaihtoehdossa 2 mahdollisesti puhdistamon rakentamisessa Sikomäelle joudutaan louhimaan kalliota.

5.10.4 Vaikutusten arviointi

Hankealueella (VEH 1), Sikomäellä (VEH 2) tai siirtoviemärilinjalla ei ole suojeltavia kalliikohteita. Vaikutukset kallioperää ovat hyvin erittäin vähäiset.

Myös maaperävaikutukset ovat vähäiset. Siirtoviemäri sivuaa Kurenpolven kumpumoreenialue, mutta linja ei sijoitu kohteelle. Hanke ei heikennä Kurenpolven alueen geologisia arvoja.

5.10.5 0+-vaihtoehto

Maaperään ja kallioperään ei 0+-vaihtoehdon toteutumisessa muodostu vaikutuksia.

5.10.6 Vaihtoehtojen vertailu

Vaikutusten suhteen vaihtoehtojen 1 ja 2 välillä ei ole merkittäviä eroja.

5.11 Pohjavedet

5.11.1 Lähtötiedot ja menetelmät

Hankkeen vaikutukset pohjavesiin on arvioitu asiantuntija-arviona. Arviointi perustuu pohjavesialueiden karttatarkasteluun, vesihuoltolaitosten (vesiosuuskuntien) toiminta-alueajauksiin sekä kirjallisiin lähteisiin. Siirtoviemärilinjoiden osalta arviointi ulottuu noin 200 metriä leveälle vyöhykkeelle linjan molemmiin puolin. Tarkastelussa on huomioitu häiriö ja poikkeustilanteet, kuten putkirikko tai pumppaamon toimintahäiriö.

Vaikutusten arvioinnista vastasi FCG Finnish Consulting Group Oy:stä ins. AMK Tomi Puustinen.

5.11.2 Nykytila

Pohjavesialueet luokitellaan käyttökelpoisuutensa ja suojelutarpeensa perusteella kolmeen luokkaan:

18.10.2010

Ylä-Savon jätevesien yhteiskäsittely

- Luokka I: vedenhankintaa varten tärkeä pohjavesialue
- Luokka II: vedenhankintaan soveltuva pohjavesialue
- Luokka III: muu pohjavesialue

Vedenhankintaa varten tärkeäksi pohjavesialueeksi luokitellaan pohjavesialue, jonka pohjavettä käytetään tai tullaan suunnitelmien mukaan käyttämään 20–30 vuoden kuluessa tai muutoin tarvitaan esimerkiksi kriisiajan vedenhankintaa varten liittyjämäärältään vähintään 10 asuinhuoneiston vesilaitoksessa tai hyvää raakavettä vaativassa teollisuudessa.

Vedenhankintaan soveltuva alue on alue, joka soveltuu yhteisvedenhankintaan, mutta jolle toistaiseksi ei ole osoitettavissa käyttöä yhdyskuntien, haja-asutuksen tai muussa vedenhankinnassa.

Muut pohjavesialueet ovat alueita, joiden hyödyntämiskelpoisuuden arviointi vaatii lisätutkimuksia vedensaannin edellytysten, veden laadun tai likaantumis- tai muuttumisuhan selvittämiseksi.

Nykyiset jätevedenpuhdistamot eivät sijaitse luokitelluilla tai muilla pohjavesialueilla. Hankealueen siirtoviemäriinjojen läheisyyteen sijoittuu joitakin yksityisiä kiinteistökohtaisia pohjavesikaivoja.

5.11.3 Vaikutusmekanismit

Jätevesien sisältämät hygieeniset epäpuhtaudet voivat saastuttaa pohjaveden. Jätevedet voivat päästä sekoittumaan pohjavesiin lähinnä pumppaamoiden häiriötilanteessa tai putkirikon seurauksena. Tällaisessa tilanteessa kyseessä on kuitenkin tilapäinen häiriö, joka palautuu entiselleen melko nopeasti.

5.11.4 Vaikutusten arviointi

Vaihtoehdossa 0+ ei aiheudu vaikutuksia pohjavesiin, koska jätevedenpuhdistamot eivät sijaitse pohjavesialueilla ja uusia siirtoviemäreitä ei rakenneta.

Vaihtoehdoissa 1 ja 2 vaikutukset pohjavesiin ovat erittäin vähäiset. Hankealueelle tai siirtoviemäriinjoille ei sijoitu yhtään luokiteltua pohjavesialuetta. Vaihtoehdoissa 1 ja 2 siirtoviemäreiden varrelle sijoittuu joitakin yksityisiä kiinteistökohtaisia pohjavesikaivoja. Putkirikon tai linjapumppaamon häiriötilanteessa voi pohjavesikaivojen hygieeninen veden laatu vaarantua. Häiriötilanteiden vaikutukset ulottuvat siirtolinjan ympärille enintään 200 metriä leveälle vyöhykkeelle. Siirtoviemäriinjojat kuuluvat kaikilta osin vahvistettuun vesihuoltolaitoksen toiminta-alueeseen, jolloin yksittäisellä kiinteistöllä on velvollisuus liittyä järjestetyn vesihuollon piiriin.

5.11.5 0+-vaihtoehto

Vaihtoehdossa 0+ ei ole vaikutuksia pohjavesiin.

5.11.6 Vaihtoehtojen vertailu

Vaikutuksien suhteen vaihtoehtojen 1 ja 2 välillä ei ole merkittäviä eroja. Molemmissa vaihtoehdoissa on pieni pohjavesien saastumisen riski siirtoviemäreiden läheisyydessä.

5.12 Ilmastovaikutukset ja sääolot

5.12.1 Lähtötiedot ja menetelmät

Ilmastovaikutuksia on arvioitu nykytilanteessa (nykytilanne toimii myös vertailupohjana) ja eri vaihtoehdoissa. Ilmastovaikutuslaskelmien pohjana on käytetty diplomityötä *”Vesihuoltolaitosten kasvihuonepäästöt Suomessa”* (Tukiainen 2009). Diplomityössä esitetyt jätevedenpuhdistuksen eri päästölähteiden kasvihuonepäästöt vuositasona on esitetty taulukossa 29. Ylä-Savon jätevesien nykyiset ja eri käsittelyvaihtoehtojen kasvihuonekaasupäästöt laskettiin taulukon 29 päästöarvojen ja koko Suomen jätevesimäärän (500 milj.m³/vuosi) avulla suhteuttamalla kunkin arvioitavan vaihtoehdon jätevesimäärään.

Taulukko 29. Vesihuoltolaitosten päästöt päästölähteittäin, t CO₂-ekv/a (Tukiainen 2009).

Päästölähde	Kasvihuonekaasupäästöt, t CO ₂ /a
Jätevedenpuhdistamoiden ja viemäriverkoston ener-	91 000
Jätevedenpuhdistus ja mädätys (haihduntap.)	18 000
Puhdistetun jäteveden purkaminen (haihduntap.)	51 000
Lietteen kompostointi (haihduntap.)	57 000
Lietteen kaatopaikkasijoitus (haihduntap.)	24 000
Lietteen kompostoinnin sähkönkulutus	2 000
Lietteen kuljetukset	1 000
Yhteensä	244 000

Kasvihuonekaasujen ilmastoa lämmittävä vaikutus vaihtelee kaasusta riippuen, sillä eri kaasut pidättävät lämpösäteilyä maapallolla eri tehoisesti. Kasvihuonekaasupäästöjen voimakkuus ilmoitetaan yleisen käytännön mukaan vaikutukseltaan vastaavaksi hiilidioksidimääräksi (CO₂-ekv) muutettuna. Näin erilaisten päästöjen vaikutuksen vertailu on helpompaa.

Vaikutusten arvioinnista vastasi FCG Finnish Consulting Group Oy:stä ins. AMK Tomi Puustinen.

5.12.2 Nykytila

Ilmastovaikutukset

Vesihuollon toiminnoista syntyy kasvihuonekaasupäästöjä sekä välillisesti energiankäytön seurauksena että suoraan ilmaan siirtyvinä haihduntapäästöinä. Jätevedenpuhdistamolla päästöt koostuvat käytetyn sähkön ja lämmön tuottamisen päästöistä ja jätevesien ja lietteiden käsittelystä syntyvistä haihduntapäästöistä. Haihduntapäästöinä syntyvistä kasvihuonekaasuista merkittävimmät ovat metaani ja dityppioksidi. Energiantuotannosta syntyvistä kasvihuonekaasupäästöistä puolestaan merkittävin on fossiilisten polttoaineiden sisältämän hiilen palamisesta syntyvä hiilidioksidi (Tukiainen 2009).

Nykyisillä jätevedenpuhdistamoilla ja niiden toiminnassa syntyvät kasvihuonekaasupäästöt ovat yhteensä 2248,6 tonnia CO₂-ekv/vuosi. Nykyiset kasvihuonekaasupäästöt jakaantuvat eri puhdistamoille seuraavasti: Kiuruvesi 251,6 t CO₂-ekv/vuosi, Iisalmi 1022,1 t CO₂-ekv/vuosi ja Lapinlahti 974,9 t CO₂-ekv/vuosi.

Sääolot

18.10.2010

Ylä-Savon jätevesien yhteiskäsittely

Pohjois-Savo kuuluu suurelta osin eteläboreaaliseen ilmasto-vyöhykkeeseen. Isot vesistöt vaikuttavat ilmastoon suotuisasti. Vesistöt toimivat ilmastoa lämmittävänä tekijänä nostamalla yölämpötiloja kesäisin ja syksyisin sekä pidentäen kasvukautta.

Vuoden keskilämpötila on Pohjois-Savossa +2...+3 °C (Kersalo ja Pirinen 2009). Kylmin kuukausi on tammi- tai helmikuu (-9...-11 °C) ja lämpimin heinäkuu (15,5...17 °C). Alueen vuotuinen sademäärä on keskimäärin 550–650 mm. Sateisin kuukausi on yleensä elokuu (80–90 mm) ja kuivin helmi-, maaliskuu- tai huhtikuu (30–35 mm). Sateisimpina kasvukausina voi sataa jopa yli 500 millimetriä ja kuivimpina kasvukausina sadesumma on jäänyt noin 200 millimetriin tai jopa sen alle. Vuonna 1990 kasvukautena Maaningalla satoi vain 160 mm.

Taulukko 30. Ilmastotietoa Maaninkan Halolan sää-aseamalla (1971–2000).

Kk.	lämpötila			lämpötilan ääriarvot				kuukausisade		
	ka	ylin	alin	ylin	v.	alin	v.	ka	ylin	v.
1	-9,5	-6,2	-13,6	8,0	71	-39,6	85	42	82	83
2	-9,6	-5,9	-14,0	9,2	90	-37,6	78	30	60	99
3	-4,3	-0,2	-8,9	12,8	90	-33,0	77	35	80	89
4	1,1	5,2	-3,2	20,1	98	-21,6	88	32	67	94
5	8,5	13,5	3,0	27,4	75	-8,4	81	42	112	88
6	14,3	18,8	9,0	30,5	99	-1,8	71	66	148	81
7	16,5	21,0	11,3	30,8	72	2,2	78	74	187	74
8	14,0	18,2	9,7	29,4	74	-2,2	73	84	175	72
9	8,8	12,2	5,1	23,6	91	-6,1	73	56	128	83
10	3,4	5,7	0,9	16,3	0	-18,9	92	53	97	94
11	-2,5	-0,3	-5,0	10,2	84	-28,7	80	52	104	96
12	-7,1	-4,1	-10,8	7,1	0	-35,0	78	44	97	93
v.	2,8	6,5	-1,4	30,8		-39,6		609	187	

Kk.	kuukausisade		sadepv.	suurin vrk-sade	lumi 15.pv.	helle-päiviä	pakkas-päiviä	halla-päiviä
	alin	v.						
1	13,3	72	11	15,7	34		30	30
2	4,8	86	8	18,9	47		27	27
3	11,1	72	8	17,1	50		28	28
4	5,7	98	7	30,0	28		21	24
5	2,2	78	8	42,4		1	8	13
6	19,2	92	9	56,7		3		2
7	10,9	73	10	105,0		5		
8	29,7	96	11	51,8		2		1
9	13,1	90	10	21,7			4	8
10	20,6	76	11	21,8			12	15
11	7,8	93	11	23,4	4		23	24
12	10,7	77	11	29,6	19		29	28
v.	2,2		115	105,0		11	182	200

Terminen kasvukausi¹³ alkaa Ylä-Savossa keskimäärin 6.5 ja päättyy 5.10 (vertailukausi 1971–2000). Terminen kasvukauden pituus on noin 145 vuorokautta. Tehoisan lämpötilan summa on 1100–1250 vrk °C. Syksy alkaa Ylä-Savossa syyskuun 5. päivän vaiheilla. Termiseen talveen siirrytään keskimäärin lokamarraskuun vaihteessa. Kevät koittaa 10.–15.4 ja kesä alkaa pääosin toukokuun 25. päivän tienoolla.

¹³ Kasvukaudeksi määritellään aika, jolloin vuorokauden lämpötilan keskiarvo ylittää +5 astetta celsiusta.

18.10.2010

Ylä-Savon jätevesien yhteiskäsittely

Ylä-Savon alueen suuremmat järvet jäätyvät keskimäärin 19.11. ja jäät lähtevät keskimäärin 11.5. (tiedot Porovedeltä; Hydrologinen vuosikirja 2001-2005).

5.12.3 Vaikutusmekanismit

Maapallon ilmasto lämpenee. Viimeisten sadan vuoden aikana maapallon keskilämpötila on noussut 0,74 astetta ja sen odotetaan nousevan 1,1–6,4 astetta vuoteen 2100 mennessä vuosien 1980–1999 keskilämpötilaan verrattuna (IPCC 2007c). Ehdoton enemmistö ilmastotutkijoista on sitä mieltä, että ilmasto on lämmennyt ihmisen aiheuttamien kasvihuonekaasupäästöjen takia. Tästä syystä monien ilmakehään päätyvien kasvihuonekaasujen määrää on ryhdytty säätelemään (Tukiainen 2009).

5.12.4 Vaikutusten arviointi

Vaikutukset ilmastoon ja ilmaston lämpenemiseen ovat kaikissa vaihtoehtoisissa erittäin vähäiset. Hankkeen kasvihuonekaasupäästöt kaikissa toteutusvaihtoehtoisissa ovat likimain 0,5 % Suomen kaikkien jätevedenpuhdistamoiden ja viemäriverkostojen päästöistä. Koko Suomen kasvihuonekaasupäästöistä tämä on alle 0,003 %.

5.12.5 0+-vaihtoehto

0+-vaihtoehdon osalta ilmastovaikutukset ovat samat kaikissa kuin vertailtavissa vaihtoehtoisissa.

5.12.6 Vaihtoehtojen vertailu

Ilmastovaikutuksien suhteen vaihtoehtojen 1 ja 2 välillä ei ole eroja.

5.13 Liikenne

5.13.1 Lähtötiedot ja menetelmät

Liikennevaikutukset on arvioitu tarkastelemalla hankkeen aiheuttamaa liikennemäärien lisäystä hankealueen lähiympäristössä sekä lietekuljetusten kuljetusreitillä. Vaikutukset liikenneturvallisuuteen on lisäksi arvioitu tarkastelemalla raskaan liikenteen vaikutuksia onnettomuusalttiissa kohteissa. Kuljetusreittien varrella sijaitsevat mahdollisesti häiriintyvät kohteet on myös otettu huomioon.

Liikenteellisten vaikutusten lähtötietoina on tieto nykyisestä tie- ja katuverkosta sekä nykyisistä liikennemääristä. Liikennemäärätiedot ovat olleet kattavat ainoastaan maanteiden osalta, kaupunkien ja kuntien katujen osalta liikennemäärätietoja ei ollut käytettävissä suurimmassa osassa kohteita.

Vaikutusten arvioinnista vastasi FCG Finnish Consulting Group Oy:stä DI Sakari Mustalahti.

5.13.2 Nykytila

Taulukossa 31 on esitetty jätevedenpuhdistamojen nykyiset liikennemäärät. Jätevedenpuhdistamoiden aiheuttama liikenne on pääasiassa raskasta liikennettä. Lisäksi on vähäisessä määrin henkilöautoilla tapahtuvaa työmatkaliikennettä.

Kiuruvedellä tuleva liete viedään kompostoitavaksi Kotajoelle kompostikentälle. Kuljetusten käyttämä reitti puhdistamolta on Kuorevirkankatu – Nivantie –

18.10.2010

Ylä-Savon jätevesien yhteiskäsittely

Valtakatu (st 561) – Iisalmentie (vt 27) - Kotajoentie – Paasmäentie. Valtakadun (st 561) keskimääräinen vuorokausiliikenne reitillä on noin 6 100 ajoneuvoa ja Iisalmentielle (vt 27) noin 2 500 ajoneuvoa. Katuverkolla Nivankadun keskimääräiseksi vuorokausiliikenteeksi on arvioitu noin 5 000 ajoneuvoa ja Kuorevirrankadun noin 2 000 ajoneuvoa. Raskaan liikenteen määrä Valtakadulla (st 561) on noin 320 ajoneuvoa vuorokaudessa ja Iisalmentielle (vt 27) noin 160 ajoneuvoa vuorokaudessa. Kotajoentie ja Paasmäentie ovat yksityisteitä, joiden liikennemäärät ovat alaiset. Kiuruveden keskustassa kuljetusten reitti sivuaa erikoiskohteita, kuten terveyskeskusta ja Kuorevirran urheilualuetta.

Taulukko 31. Jätevedenpuhdistamojen aiheuttamat nykyiset liikennemäärät.

Nykyinen puhdistamo	Lietteen ja esikäsittelyjätteen kuljetukset	Sakokaivolietteen kuljetukset	Kemikaalikuljetukset
Kiuruvesi	2–3 krt/viikko	10–40 krt/viikko	5/vuosi
Iisalmi	5–12 krt/viikko	20–50 krt/viikko	12/vuosi
Lapinlahti	2–5 krt/viikko	20–60 krt/viikko	12/vuosi

Iisalmella liete viedään kompostoitavaksi Peltomäen jätteenkäsittelyalueelle. Kuljetusten reitti puhdistamolta kulkee reittiä Pohjolankatu – Kilpivirrantie – Ratakatu – Sonkajärventie (vt 27 / kt 87) – Kierrätyskatu. Iisalmen katujen liikennemääristä ei ollut saatavissa lähtöaineistoa, mutta erityisesti Pohjolankadun liikenteen voidaan arvioida olevan vilkasta. Ratakadun pohjoispään (yt 5870) keskimääräinen vuorokausiliikenne on noin 4 400 ajoneuvoa ja Sonkajärventien (vt 27 / kt 87) 5 500 – 2 500 ajoneuvoa. Raskaan liikenteen määrä Ratakadun pohjoispäässä on 250 ajoneuvoa vuorokaudessa ja Sonkajärventielle 550 – 140 ajoneuvoa vuorokaudessa. Kuljetusten reitti kulkee suoraan Iisalmen keskustan läpi Pohjolankatua pitkin. Sen sijaan Kilpivirrantie ja Ratakatu ovat luokaltaan pääkatuja, eikä niiden välittömässä lähiympäristössä ole merkittäviä, liikenteen häiriöille alttiita erityiskohteita. Kierrätyskatu on jätteenkäsittelyalueelle johtava katu.

Lapinlahden puhdistamon aiheuttama liikenne kulkee enimmäkseen haja-asutusalueella. Liete kompostoidaan toistaiseksi puhdistamoalueella ja kuljetetaan kompostoinnin jälkeen pois. Kuljetusreitti puhdistamolta on aluksi Suoniementietä. Länteen suuntautuvat kuljetukset kulkevat Saaristontietä (yt 5646) taa Nerkkoonniementietä pitkin haja-asutusalueiden halki. Idän suuntaan tai valtatielle 5 suuntautuvat kuljetukset kulkevat Linnansalmentietä (yt 5646) ja mahdollisesti Pajuharjuntietä pitkin valtatielle 5. Tätä reittiä käyttävät kuljetukset kulkevat Lapinlahden keskustan sivuitse, ja kuljetusreitin varrelle jää mm. Lapinlahden kirkko ja kirjasto. Keskimääräinen vuorokausiliikenne Linnansalmentielle on 2 000 – 4 600 ajoneuvoa, ja raskaan liikenteen määrä 110 – 140 ajoneuvoa.

Vaihtoehdossa 2 Iisalmen jätevedenpuhdistamon paikka ja näin myös kuljetusten reitti muuttuisi nykyisestä. Uusi reitti kulkisi Peltosalmosta todennäköisesti reittiä Pielavedentie (st 563) – Kuopiontie (vt 5) – Sonkajärventie (kt 87) – Kierrätyskatu ja edelleen Peltomäen jätteenkäsittelyalueelle. Keskimääräinen vuorokausiliikenne Pielavedentielle on 1 700 – 2 000 ajoneuvoa, Kuopiontiellä 6 000 – 7 400 ajoneuvoa ja Sonkajärventielle 2 500 ajoneuvoa. Raskaan liikenteen keskimääräinen vuorokausiliikenne on vastaavasti Pielavedentielle 80 – 100 ajoneuvoa, Kuopiontiellä 550 – 610 ajoneuvoa ja Sonkajärventielle 140 ajoneuvoa. Pielavedentie sivuaa Peltosalmen taajamaa, mutta kulkee sivussa asutuksesta tai muista häiriintyvistä kohteista. Valtatie 5 on Peltosalmen ja Peltomäen välillä osittain kaksiajoratainen. Osuudella ei ole lainkaan tasoliittymiä, vaan kaikki liittymät ovat eritasoliittymiä.

18.10.2010

Ylä-Savon jätevesien yhteiskäsittely

5.13.3 Vaikutusmekanismit

Hankkeen vaikutukset liikenteeseen aiheutuvat pääasiassa kemikaalikuljetuksista puhdistamolle sekä lietekuljetuksista puhdistamolta pois. Tämä lisää liikennettä hankealueen läheisyydessä olevilla teillä ja kaduilla sekä puhdistamolietteen kuljetusreitillä. Liikenteen lisäys voi vaikuttaa mm. liikenteen sujuvuuteen ja turvallisuuteen. Vaikutus on tyypillisesti voimakkaampaa kaupunkimaisessa ympäristössä kuin maaseudulla tai pääteillä.

5.13.4 Vaikutusten arviointi

Vaihtoehdossa 1 liikenne vähenee Kiuruveden keskustassa sekä sen tuntumassa puhdistamon kuljetusten käyttämällä reitillä. Liikenteen väheneminen on kuitenkin pientä verrattuna nykyisiin liikennemääriin; liikenteen suhteellinen väheneminen nykytilanteeseen verrattuna on alle prosentti. Näin vähäinen liikennemäärän muutos ei merkittävästi paranna liikenneturvallisuutta tai liikenteen toimivuutta nykytilanteesta. Kuitenkin koettu turvallisuus ja viihtyisyys raskaan liikenteen käyttämien reittien varrella voi parantua, kun liikenteen aiheuttamat mahdolliset häiriöt poistuvat.

Vaihtoehdossa 1 Iisalmen keskustassa vaikutukset ovat samanlaiset kuin Kiuruvedellä. Suhteellinen vaikutus on kuitenkin todennäköisesti vielä vähäisempi. Toisaalta kuljetukset kulkevat Iisalmessa nykyisin aivan keskustan läpi, joten liikenteen poistumisella voi olla vähäistä vaikutusta keskustan turvallisuuteen ja viihtyvyyteen.

Vaihtoehdossa 1 Lapinlahdella liikennemäärät puhdistamolta kasvavat nykyiseen nähden noin kolminkertaiseksi. Tällainen liikenteen kasvu aiheuttaa Linnansalmentielle arviolta 1-2 % kasvun verrattuna nykyisiin liikennemääriin, mikä vastaa liikenteen yleistä kasvua yhden vuoden aikana. Raskas liikenne kasvaa kuitenkin suhteellisesti tätä enemmän. Tämä voi heikentää koettua turvallisuuden tunnetta Lapinlahden keskustassa sekä lisätä raskaan liikenteen aiheuttamia häiriöitä hieman. Kuitenkin suora vaikutus liikenneturvallisuuteen ja liikenteen sujuvuuteen jää melko pieneksi, sillä kasvu on maltillista ja liikennemäärät ovat nykyisin melko alhaiset, mikä sallii kasvun ilman merkittäviä ongelmia. Myös puhdistamolta länteen suuntautuviin kuljetuksiin vaikutus on samansuuntainen.

Vaihtoehdossa 2 vaikutukset Kiuruvedellä ovat samanlaiset kuin vaihtoehdossa 1.

Vaihtoehdossa 2 Iisalmen puhdistamon paikka muuttuu, ja myös kuljetusten reitti muuttuu. Tällöin kuljetukset siirtyvät pois Iisalmen keskustasta, ja vaikutukset siellä ovatkin samanlaiset kuin vaihtoehdossa 1. Uudella reitillä liikennemäärät kasvaisivat nykyisestä; Pielavedentiellä (st 563) 1-2 % ja Kuopiontiellä (vt 5) alle prosentin. Peltosalmella Pielavedentiellä liikenteen kasvu on melko maltillista. Lisäksi tien liikennemäärät ovat nykyisin melko alhaiset, joten liikenteen lievä lisääntyminen ei oleellisesti heikennä sen liikenteen sujuvuutta tai turvallisuutta. Tie ei myöskään kulje asuinalueiden tai muiden herkästi häiriintyvien kohteiden sivuitse, joten liikenteen lisääntymisellä ei ole merkittäviä vaikutuksia koetun turvallisuuden tai liikenteen häiriöiden tasoon. Valtatiellä 5 liikennemäärien kasvu on sen verran matalaa, ettei tällä ole oleellisia vaikutuksia tien liikenteen sujuvuuteen tai turvallisuuteen. Lisäksi tiellä ei kuljetusten käyttämällä osuudella ole lainkaan tasoliittymiä vaan ainoastaan eritasoliittymiä, joten myöskään liittymien turvallisuus tai sujuvuus ei heikkene oleellisesti nykyisestä.

Vaihtoehdossa 2 Lapinlahdella tilanne säilyy nykyisen kaltaisena.

18.10.2010

Ylä-Savon jätevesien yhteiskäsittely

5.13.5 0+-vaihtoehto

Vaihtoehdossa 0+ tilanne säilyy nykyisen kaltaisena kaikilla paikkakunnilla.

5.13.6 Vaihtoehtojen vertailu

Sekä vaihtoehdossa 1 että 2 raskas liikenne poistuu Kiuruveden ja Iisalmen keskustoista. Vaihtoehdossa 2 kuljetukset ohjautuvat Iisalmessa reitille, jossa ne eivät aiheuta häiriöitä. Vaihtoehdossa 1 liikenteen häiriöt lisääntyvät hie-
man Lapinlahden keskustassa.

Vaihtoehto 0+ on muihin vaihtoehtoihin nähden huonompi, sillä siinä tilanne Kiuruveden ja Iisalmen keskustassa säilyy nykyisellään.

Liikenteellisistä vaikutuksista on kuitenkin huomioitava, että kaikissa vaihto-
ehdoissa hankkeen aiheuttamat liikenteelliset vaikutukset ovat vähäiset, ei-
vätkä muodosta missään vaihtoehdossa merkittäviä haitallisia vaikutuksia.

5.14 Luonnonvarat

5.14.1 Lähtötiedot ja menetelmät

Hankkeen vaikutukset luonnonvaroihin ja niiden hyödyntämiseen on arvioitu
asiantuntija-arviona. Arviointi perustuu olemassa olevaan tietoon. Arvioinnin
kohteena ovat maa-aines- ja kallioainesvarat sekä metsät.

Vaikutusten arvioinnista vastasi FCG Finnish Consulting Group Oy:stä FK Jari
Kärkkäinen.

5.14.2 Nykytila

Siirtoviemäriinjalalle tai sen läheisyyteen ei sijoitu maa-ainesottoalueita tai tur-
vetuotantoalueita. Metsämaata on Kiuruvedellä yli 1000 km², kun Lapinlah-
della ja Iisalmella metsämaan pinta-ala jää alle 600 km².

Taulukko 32. Metsävarat maaluokittain (Valtakunnan metsien inventointi
9:n mukaan).

Kunta	Metsämaa, km ²	Kitumaa, km ²	Joutomaa, km ²	Metsätalousmaa yhteensä, km ²	Koko- naismaa- ala, km ²
Lapinlahti	468	5	3	476	614
Iisalmi	563	5	1	570	763
Kiuruvesi	1000	22	13	1036	1331

5.14.3 Vaikutusmekanismit

Siirtoviemäriin rakentamisen yhteydessä käytetään maa-aineksia ja linjalta
hakataan metsä pois. Siirtoviemäri voi estää maa-aineksen hyödyntämistä.

5.14.4 Vaikutusten arviointi

Vaihtoehdoissa 1 ja 2 vaikutukset luonnonvarojen hyödyntämiseen ovat vä-
häiset.

Siirtoviemäriin rakentamisen yhteydessä menetetään metsää, mutta menetet-
tävä pinta-ala ei ole merkittävä suhteessa Kiuruveden, Iisalmen ja Lapinlah-

18.10.2010

Ylä-Savon jätevesien yhteiskäsittely

den metsien kokonaispinta-alan nähden. Menetettävä metsän pinta-ala on alle 25 hehtaaria. Metsätaloutta ei siirtoviemäri estä.

5.14.5 0+-vaihtoehto

Luonnonvarojen käyttöön tai hyödyntämiseen ei vaihtoehdon 0+ toteutumisella ole merkittävää vaikutusta.

5.14.6 Vaihtoehtojen vertailu

Vaikutuksien suhteen vaihtoehtojen 1 ja 2 välillä ei ole olennaisia eroja.

6 Yhteenveto

Tässä luvussa oleva yhteenveto sisältää luvussa 5 esitettyjen hankkeen eri vaihtoehtojen ympäristövaikutusten arvioinnin tulokset.

6.1 Yleistä hankkeen ympäristövaikutuksista

Hankkeen keskeisimmät vaikutukset kohdistuvat pintavesiin. Hankkeen vaikutusten arvioinnin tulosten perusteella suurimmalla osalla arvioiduista tekijöistä vaikutukset ovat vähäisiä. Tähän vaikuttaa osaltaan se, että haittojen vähentämistoimenpiteet on huomioitu kokonaisvaikutusten arvioinnissa.

6.2 Keskeiset vaikutukset

Ympäristövaikutusten merkityksen kokonaisarvioinnissa on käytetty seuraavia neljää luokkaa sen mukaan, katsotaanko vaikutus haitalliseksi (-) vai myönteiseksi (+):

- Ei vaikutusta:	0
- Vähäinen vaikutus:	- tai +
- Kohtalainen vaikutus:	- - tai + +
- Merkittävä vaikutus:	- - - tai + + +

6.2.1 Yhdyskuntarakenne ja maankäyttö

Vaihtoehdossa 0+ vaikutukset eivät muutu merkittävästi nykytilanteesta.

Pienistä eroista huolimatta vaikutukset maankäyttöön ja yhdyskuntarakentamiseen ovat vähäiset vaihtoehdoissa 1 ja 2. Keskeisin vaikutus on, että Kiuruveden ja Iisalmen puhdistamojen poistumisen myötä valtaosa niiden maa-alueista vapautuisi muihin maankäyttötarkoituksiin. Tämä on myönteinen vaikutus kuntakeskusten kehittymiseen.

Siirtoviemäri asettaisi paikallisia rajoituksia maankäyttöön ja rakentamiseen Kiuruveden ja Iisalmen välillä ja mutta myös luo edellytyksiä maankäytön kehittymiselle.

6.2.2 Pintavedet

Vaihtoehdossa 1 pistemäinen jätevesikuormitus poistuu Kiuruvedeltä ja Porovedeltä. Periaatteessa se parantaa vesien tilaa, mutta käytännössä vaikutukset ovat pieniä, koska pistemäisen jätevesikuormituksen osuus Kiuruveden ja Poroveden ulkoisesta kuormituksesta on pieni. Jätevesien osuus kokonaisfos-

18.10.2010

Ylä-Savon jätevesien yhteiskäsittely

forikuormituksesta on nykytilanteessa noin 0,5–0,9 % ja kokonaistypestä noin 1,9–2,5 % (vuosikeskiarvot). Jätevesikuormituksen poistuminen parantaa hieman näiden vesistöjen happitilannetta (edellyttäen että hapettamista jatkettaisiin) ja hygieenistä tilaa. Kovin suuria muutoksia happitilanteesta tai hygieenisessä laadussa ei kuitenkaan ole odotettavissa, koska myös muut tekijät vaikuttavat happitilanteeseen ja päällysvedessä havaitut bakteeripitoisuudet ovat olleet tavallisesti pieniä.

Vaihtoehdossa 1 käsitellyt jätevedet johdetaan Onkiveteen. Jätevesistä Onkiveteen kohdistuvan fosforikuormituksen ennustetaan jätevesimäärän kolminkertaistumisesta huolimatta olevan samaa tasoa kuin nykytilanteessa, koska puhdistuksen tehostumisen ennustetaan kompensoivan vesimäärän kasvun. Jätevedestä tulevan kokonaistyyppikuormituksen ennustetaan kasvavan kaksinkertaiseksi, jolloin pistemäisen kokonaistyyppikuormituksen osuus Onkiveden kuormituksesta olisi noin 4 %. Vaikutus on vesistön kannalta pieni, koska fosfori on tärkein Onkiveden rehevyyttä säätelevä ravinne. Jätevesien aiheuttaman happea kuluttavan kuormituksen ennustetaan vaihtoehdossa 1 kasvavan noin kuusinkertaiseksi nykytilanteesta. Tämän ei odoteta aiheuttavan merkittäviä haittoja vesistössä, koska Lapinlahden puhdistamon jätevesien purkupaikka siirretään Iisalmen reitin päävirtaukseen, jossa laimenemisolot ovat suhteellisen hyvät. Vaihtoehdossa 1 veden hygieeninen tila heikkenee purkualueella jonkin verran, mutta vesi todennäköisesti täyttää uimaveden laatuvaatimukset.

Vaihtoehdossa 2 pistemäinen jätevesikuormitus poistuu Kiuruvedeltä, joten vaikutukset ovat sen osalta samat kuin edellä kuvatussa vaihtoehdossa 1. Onkiveden osalta vaihtoehto 2 on sama kuin edellä kuvattu vaihtoehto 0+.

Vaihtoehdossa 2 Poroveden jätevesikuormituksen ennustetaan kokonaisfosforin osalta pienentyvän vähän, koska puhdistustehon ennustetaan parantuvan hieman jätevesien määrän kasvua enemmän. Poroveteen jätevesistä kohdistuva kokonaistyyppikuormitus kasvaa vähän, mutta vaikutus vesistön tilaan on vähäinen. Vaikutus veden Poroveden hygieeniseen laatuun on käytännössä sama kuin nykytilanteessa eli varsin pieni.

Kaikissa vaihtoehdoissa voidaan havaita paikallisia fosfori-, typpi- ja bakteeripitoisuuksien nousuja alivirtaama-aikana jätevesien purkupaikan lähialueella. Jätevesistä vesistöön kohdistuvan fosforikuormituksen arvioidaan hieman pienentyvän nykytilanteesta kaikissa vaihtoehdoissa, joten nykytilanteeseen verrattuna jätevesien rehevöittävä vaikutus ei kasva missään vaihtoehdossa.

6.2.3 Kalasto ja kalastus

Vaihtoehdossa 1 voi kalastossa tapahtua muutoksia särkikalavaltaisempaan suuntaan Onkiveden purkuputken vaikutusalueella. Sama tilanne voi muodostua vaihtoehdossa 2 Poroveden purkuputken vaikutusalueella.

Kalastuksen kannalta vaikutuksia aiheutuu Poroveteen upotettavasta siirtoviemäristä sekä uusista purkuputkien sijainneista Porovedessä (VEH 2) ja Onkivedessä (kaikki vaihtoehdot). Vesistön pohjassa sijaitsevat purkuputket ja siirtoviemäri vaikuttavat pohjanuotan käyttämiseen kalastuksessa.

Onkivedellä (VEH 1) ja Porovedellä (VEH 2) purkuputken läheisyydessä verkot, katiskat ja rysät limoittuvat aikaisempaa nopeammin, mikä heikentää saalista ja lisää pyydysten kunnossa pitämiseen käytettävää aikaa. Viehekalastuksen olosuhteet eivät muutu. Purkuputken läheisten vesialueiden rehevöityminen voi vaikuttaa muikun ja siian viihtyvyyteen ja jopa karkottaa nämä kalalajit alueelta.

18.10.2010

Ylä-Savon jätevesien yhteiskäsittely

Kalastuksen ja kalaston kannalta kokonaisvaikutukset jäävät vähäisiksi molemmissa vaihtoehdoissa.

6.2.4 Sosiaaliset vaikutukset (elinolot, viihtyvyys ja virkistys) sekä vaikutukset ihmisten terveyteen

Hankkeen sosiaaliset ja terveyteen kohdistuvat vaikutukset ovat kokonaisuudessaan vähäisiä kaikissa vaihtoehdoissa. Rakentamisen aiheuttamat haitat viihtyvyydelle puhdistamojen tai siirtoviemäriin ympäristöissä ovat vähäisiä niiden ajallisen keston pituuden seurauksena.

Vaihtoehdossa 1 ja 2 nykyisten Iisalmen ja Kiuruveden puhdistamojen siirtyminen vaikuttaa niiden lähialueiden viihtyvyyteen kohtalaisesti parantaen myönteisesti. Hankkeen vaihtoehdolla 1 on vähäisiä haitallisia paikallisia vaikutuksia Onkiveden virkistyskäyttöön sekä vesistön virkistyskäyttöarvojen kokemiseen. Vastaavasti vaihtoehdolla 2 on vähäisiä myönteisiä paikallisia vaikutuksia Iisalmen ja Kiuruveden vesistöjen virkistyskäyttöön sekä vesistöjen virkistyskäyttöarvojen kokemiseen.

6.2.5 Melu ja haju

Hankkeen meluvaikutukset ovat kokonaisuudessaan vähäisiä. Kiuruvedellä ja Iisalmessa puhdistamon toiminnan päättymisen myötä nykyiset melupäästöt poistuvat.

Vaihtoehdossa 1 Kiuruveden ja Iisalmen puhdistamoiden hajuhaitat poistuvat kokonaan. Vaihtoehdossa 2 Kiuruveden puhdistamon hajuhaitat poistuvat kokonaan ja Iisalmen puhdistamon hajuhaitat vähenevät. Lapinlahdella muodostuu vähäisiä hajupäästöjä lietteen kuljetuksista ja kompostointikentältä.

Siirtoviemäreiden linjapumppaamoiden läheisyydessä esiintyviä hajuhaittoja voidaan vähentää tai poistaa lähes kokonaan teknisillä ratkaisulla, joten vaihtoehdoissa 1 ja 2 ei ole merkittäviä hajuvaikutuksia.

6.2.6 Ilman laatu

Vaihtoehdon 1 tai 2 toteutumisella ei ole vaikutuksia merkittävällä tavalla ilman laatuun.

6.2.7 Kasvillisuus, eläimistö, suojeltavat lajit ja arvokkaat luontokohteet

Vaihtoehdossa 1 ja 2 vaikutukset luontoarvoihin keskeiseltä osalta jäävät vähäisiksi, mutta siirtoviemäriin rakentaminen uhkaa Matalalahdella kahden uhanalaisen lajin, liito-oravan ja naurulokin, esiintymistä. Naurulokille haitta on väliaikainen ja rakentamisen häiriö voi heikentää yhden pesimäkauden poikastuotantoa. Liito-oravan osalta rakentamisen seurauksena menetetään luonnonsuojelulain suojelemaa lisääntymis- ja lepäilyaluetta. Ilman haittojen lieventämistä naurulokille vaikutus on kohtalainen ja liito-oravalle haitta on merkittävä. Liito-oravalle kohdistuvaa haittaa voidaan lieventää muuttamalla hieman siirtoviemäriinlinjausta.

Siirtoviemäri sivuaa Ranta-ahon liito-oravakohdetta eteläosalla, missä on ratsastusreitti. Lajin ydinalue jää ratsastusreitti pohjoispuolella. Vaikutukset Ranta-ahon liito-oravaesiintymään jäävät lieviksi, kun huomioidaan lieventävät toimet.

Lisäksi Kiuruvedellä Koivurannan kohdalla siirtoviemäriinlinja heikentää Honkarannan purot -luontokohteen ja Lassilan laitumen perinnemaisemakohteen suojeluarvoa. Vaikutus on vähäinen.

18.10.2010

Ylä-Savon jätevesien yhteiskäsittely

Vaikutukset Iisalmen lintuvedet Natura-alueelle ovat vähäiset, eikä alueen suojeluarvot heikkene. Lisäksi haittoja voidaan lieventää.

6.2.8 Maisema, kulttuuriperintö ja muinaismuistot

Siirtoviemäri vaikuttaa maisemaan useissa kohdissa vähäisesti, lähinnä puoliavoimina väylinä metsissä. Suurimmat haitat maisemaan seuraavat pumpaamoista kulttuuriympäristöissä peltojen keskellä. Pumppaamot nro 2, 7 aiheuttavat keskisuurta haittaa paikallisesti. Pumppaamot nro 9 ja 10 tulisi sijoittaa tien viereen ja metsänreunaan, jottei haittaa seuraisi.

Kulttuuriperintöön vaikutukset ovat vähäisiä. Muinaismuistoihin ei ole vaikutuksia.

6.2.9 Maa- ja kallioperä

Vaihtoehdon 1 tai 2 toteutuminen ei heikennä suojeltavia geologisia kohteita. Maa- ja kallioperään kohdistuvat vaikutukset ovat vähäiset.

6.2.10 Pohjavedet

Vaihtoehdossa 1 ja 2 hanke ei uhkaa luokiteltuja pohjavesialueita. Pohjavesiin vaikutukset ovat vähäiset.

6.2.11 Liikenne

Vaihtoehdossa 1 liikenteen häiriöt poistuvat Kiuruveden ja Iisalmen keskustoista. Toisaalta Lapinlahdella kuljetusten määrä keskustan läpi lisääntyy ennen lietteen polton aloittamista, mikä voi lisätä liikenteen koettuja häiriöitä väliaikaisesti. Lietteiden polton alettua kuljetukset poistuvat lähes kokonaan, mikä parantaa tilannetta myös nykytilanteeseen verrattuna.

Vaihtoehdossa 2 tilanne Kiuruveden ja Iisalmen keskustoissa on samanlainen kuin vaihtoehdossa 1. Iisalmen uudelta puhdistamolta Peltosalmelta kuljetukset kulkevat sellaisia teitä, joilla raskaan liikenteen lisääntyminen ei aiheuta merkittäviä häiriöitä. Lapinlahdella tilanne säilyy nykyisenlaisena ennen lietteiden polton alkamista, tämän jälkeen kuljetukset keskustan läpi poistuvat lähes kokonaan.

Liikenteen aiheuttamien muutosten suuruus on kuitenkin kaikissa tapauksissa pieni ja vaikutus paikallinen, joten kokonaisuutena vaikutukset ovat vähäisiä ja ilmenevät lähinnä koetun turvallisuuden ja viihtyvyyden tasossa, eivät niinkään suoraan liikenteen sujuvuudessa tai onnettomuusmäärissä.

6.2.12 Luonnonvarat

Luonnonvaroihin tai niiden hyödyntämiseen aiheuttama vaikutus on vähäinen vaihtoehdossa 1 ja Vaihtoehdossa 2.

6.3 Yhteenvetotaulukko

Eri vaihtoehtojen ympäristövaikutuksista on esitetty yhteenveto seuraavassa taulukossa. Taulukossa on huomiotava, että se vertailee eri vaihtoehtoja suhteessa kuhunkin arvioitavaan tekijään. Eri tekijöiden vaikutukset, kuten melun ja liikenteen vaikutukset, eivät ole keskenään vertailukelpoisia.

Ympäristövaikutusten merkittävyyden arvioinnissa on käytetty seuraavia neljää luokkaa sen mukaan, katsotaanko vaikutus haitalliseksi (–) vai myönteiseksi (+):

18.10.2010

Ylä-Savon jätevesien yhteiskäsittely

---	--	-	0	+	++	+++
merkittävä haitallinen	kohtalainen haitallinen	vähäinen haitallinen	ei vaikutusta	vähäinen myönteinen	kohtalainen myönteinen	merkittävä myönteinen

	VEH 0+	VEH 1	VEH 2
Yhdyskuntarakenne ja maankäyttö	0	+	+
Pintavesi/Kiuruvesi	0	+	+
Pintavesi/Porovesi	0	+	(-)
Pintavesi/Onkivesi	0	-	0
Kalasto ja kalastus	0	-	-
Sosiaaliset vaikutukset (Ihmisten terveys, elinolot ja viihtyvyys)	-	+	+
Melu	-	+	+
Haju	-	0*	0*
Ilman laatu	0	0	0
Kasvillisuus, eläimistö, suojeltavat lajit ja suojellut luontokohteet	0	- *	- *
Maisema, kulttuuriperintö ja suojelukohteet	0	- *	- *
Maa- ja kallioperä	0	0	0
Pohjavesi	0	0	0
Liikenne	0	+ (-)	+
Luonnonvarat	0	0	0

* = Lieventämiskeinot ja jatkosuunnittelussa huomiotavat epävarmuustekijät otettu huomioon.

6.4 0+ - vaihtoehto

Vaihtoehto 0+ toteutuminen ei vaikuta merkittäviä muutoksia nykytilanteeseen. Puhdistamojen synnyttämät haitat viihtyvyyteen ja elinoloihin kohdistuvat nykyisten puhdistamojen ympäristöön.

6.5 Yhteisvaikutusten arviointi

Hankkeen ympäristövaikutukset arvioidaan kokonaisuutena ottaen huomioon alueella jo nykyisin tapahtuva toiminta ja lisäksi suunnittelut toiminnot siinä laajuudessa kuin hankkeilla arvioidaan olevan yhteisvaikutuksia.

Mikään tarkastelluista vaihtoehtoista ei vaaranna Vuoksen vesienhoitoalueen tavoitetta eli hyvän ekologisen tilan saavuttamista. Periaatteessa kokonaisuutena tarkastellen jokainen vaihtoehto edesauttaa em. tavoitteen saavuttamista, mutta käytännössä vaikutus on vähäinen, koska pistemäisen jätevesikuormituksen osuus tarkastelujen vesistöjen kuormituksesta on pieni.

Kaikilla tarkastelluilla vaihtoehdoilla tuetaan Ylä-Savon vesistöt kuntoon hankkeen tavoitteita, joita ovat mm. Iisalmen reitin veden laadun ja Ylä-Savon vesistöjen tilan parantaminen. Erityisesti tuetaan yhtenä hankkeen

toimintasektorina olevan haja-asutusalueiden jätevesihuollon tavoitteiden saavuttamista.

7 Epävarmuustekijät

Tässä luvussa tarkastellaan mahdollisia tietopuutteita sekä epävarmuustekijöitä, jotka liittyvät arvioinnissa tehtyihin erilaisiin oletuksiin ja johtopäätöksiin.

Ympäristöarvioinnin tietojen epävarmuuteen ja puutteeseen on monia syitä. On tärkeää kiinnittää huomio ympäristöarvioinnin ennustavaan luonteeseen, jonka vuoksi tarkkojen ympäristövaikutusten ilmenemisen ja niiden keston ennakoiminen on haastavaa.

7.1 Pintavesi

Lapinlahden puhdistamon purkuputken täsmällinen paikka ei ole vielä selvillä. Suomen ympäristökeskus laati virtausmittauksien pohjalta virtausmallin (Cohereens-malli) purkualueelta (Liponsaari-Akankivi-Lokkiluoto-itään alueelta) ja selvittää nykyisen purkupaikan ja kahden vaihtoehtoisen purkupaikan virtausolot. Tämän selvityksen perusteella valitaan purkupaikka.

Tässä selvityksessä on laadittu ennusteita käsiteltyjen jätevesien tulevaisuuden (2025) pitoisuuksille. Tällaiset ennusteet sisältävät merkittävää epävarmuutta. Käsitellyille jätevesille ennustetut pitoisuudet vaikuttavat jätevesistä aiheutuvaan laskennalliseen vesistökuormitukseen. Lisäksi jätevesien virtaamien ennusteisiin sisältyy epävarmuutta, joka osaltaan vaikuttaa laskennallisiin kuormituksiin.

Kuormitusosuuksien ja vesistövaikutusten tarkastelu perustuu pitkälti vuosikeskiarvojen tarkasteluun. Keskimääräistä vähävirtaamaisempina kausina jätevesien vaikutus ja kuormitusosuus on suurempi kuin vuosikeskiarvoja tarkastellen. (vastaavasti runsasvirtaamaisina kausina jätevesien vaikutukset ja kuormitusosuudet ovat keskimääräistä pienempiä.) Lyhyempien aikajaksojen vesistövaikutusten lähempi tarkastelu edellyttää alueelle sovitettua vedenlaatumallin laatimista.

7.2 Ihmisten terveys, elinolot ja viihtyvyys

Ihmisiin kohdistuvien vaikutusten suurimmat epävarmuustekijät liittyvät siihen, että ihmiset kokevat ympäristössä tapahtuvat muutokset hyvin yksilöllisesti. On huomattava, että vaikka esimerkiksi kohteen melu- tai hajupäästöt eivät ylittäisikään ohjearvoja, voivat lähiseudun asukkaat kokea ympäristössä tapahtuvat muutokset hyvinkin häiritseviksi ja ympäristön viihtyisyyttä heikentäviksi.

7.3 Melu ja haju

Melun leviäminen ympäristöön on arvioitu ilman, että on huomioitu maastonmuotoja ja maaston pinnan mahdollista ääntä heijastavaa tai vaimentavaa vaikutusta. Lisäksi käytettävän tekniikan melupäästöt voivat poiketa jonkin verran arvioinnissa käytettyjen vastaavien laitteiden melupäästöistä.

Hajujen leviämisen arviointi on tehty ainoastaan etäisyyteen perustuvana. Arvioinnissa ei ole huomioitu maastonmuotoja eikä sääoloista johtuvia tekijöitä. Lisäksi hajupäästöjen syntyyn vaikuttaa olennaisesti käytettävä tekniikka, josta ei ole vielä käytettävissä tarkkoja tietoja.

18.10.2010

Ylä-Savon jätevesien yhteiskäsittely

7.4 Ilman laatu

Liikenteen ja työkoneiden päästöt on laskettu nykyisen keskimääräisen ajoneuvokannan mukaan. Ajoneuvo- ja työkoneteknologian kehittymien pienentää tulevaisuudessa päästöjä, mutta ottaen huomioon hankkeen pitkä toiminta-aika tätä ei ole voitu riittävän luotettavasti ennakoita, jotta se olisi voitu ottaa huomioon päästölaskelmissa. Päästöjen suhteellisiin eroihin eri vaihtoehtojen välillä ajoneuvoteknologian kehittymisellä on sen sijaan vain vähän vaikutusta.

7.5 Kasvillisuus, eläimistö, suojeltavat lajit ja arvokkaat luontokohteet

Jätevesien mikropollutanttien pitoisuuksista purkuvesistöissä ei ole tietoa, eikä myös vesistöjen eläimistössä. Mikropollutanttien merkitystä vesieläimistöille ei voida arvioida riittävän hyvin.

Suojeltaviin lajeihin ja luontoarvoihin kohdistuvien vaikutusten arviointiin ei liity merkittäviä epävarmuustekijöitä.

7.6 Maisema, kulttuuriperintö ja muinaisjäännökset

Maisemavaikutusten arviointia vaikeuttaa se seikka, ettei esisuunnitelmassa ole esitetty yleiskuvaa linjapumppaamojen rakennustavasta.

Kulttuuriperintöön ja muinaisjäännöksiin kohdistuvien vaikutusten arviointiin ei liity merkittäviä epävarmuustekijöitä.

7.7 Pohjavesi

Pohjavesien vaikutusten arviointiin ei liity juurikaan epävarmuustekijöitä, koska suunnitellut puhdistamot tai siirtoviemärit eivät sijaitse luokitelluilla tai muillakaan pohjavesialueilla.

7.8 Liikenne

Liikenteellisten vaikutusten arvioinnissa suurin epävarmuustekijä on lähtötiedon puutteellisuus. Tiedot nykyisistä liikennemääristä olivat kuntien katuverkon osalta puutteellisia ja osin puuttuivat kokonaan. Tämä vaikeuttaa vaikutuksen merkittävyyden arviointia, vaikka vaikutukset suunta pystytäänkin arvioimaan.

Lapinlahden keskusta kohdistuvien vaikutusten osalta on epävarmuutta, mitä lietteenkäsittelymenetelmää käytetään jatkossa. Eri lietteenkäsittelymenetelmiin liittyvät liikennemäärät voivat poiketa jonkin verran toisistaan.

7.9 0+ -vaihtoehto

0+ -vaihtoehdon vaikutusten arviointiin ei liity merkittäviä epävarmuustekijöitä.

8 Ympäristöriskit

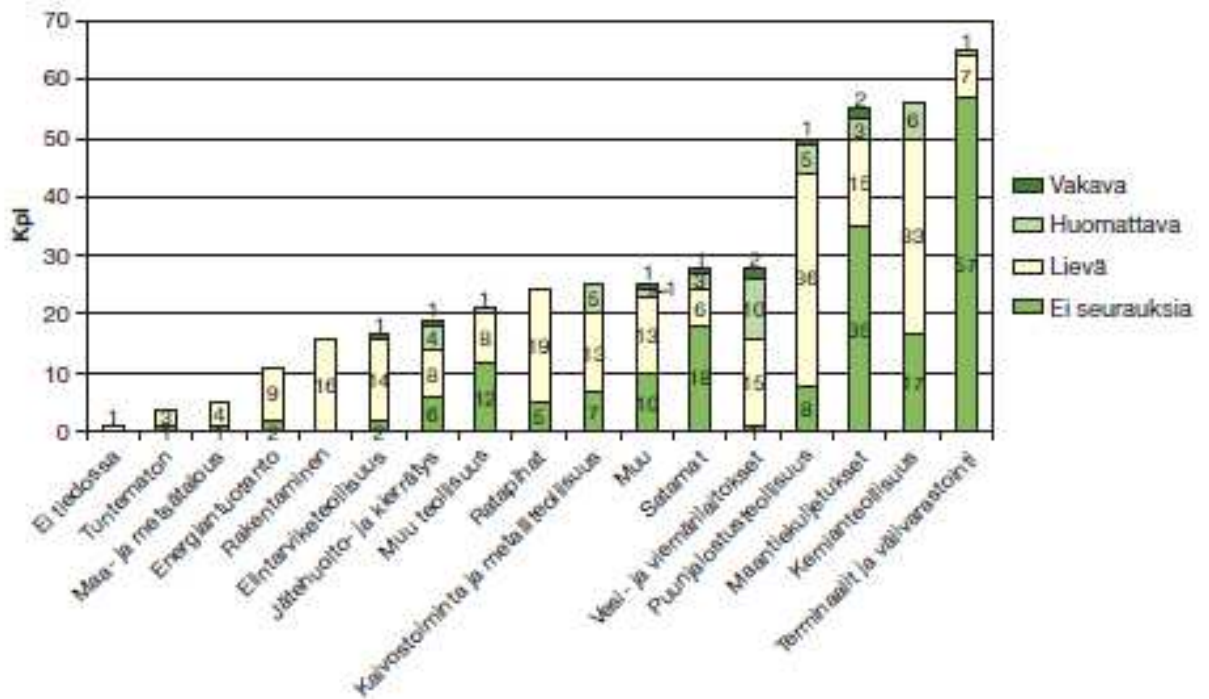
8.1 Laitoksen toiminta

Jätevedenpuhdistamoilla tapahtuu vahinkoja suhteellisen harvoin, mutta vahingoilla on usein merkittäviä vaikutuksia ympäristölle ja ihmisille (kuva 37). Tyypillisiä huomattavaksi luokiteltuja vahinkoja ovat jäteveden ylivuodot tai

18.10.2010

Ylä-Savon jätevesien yhteiskäsittely

jätevesiputkien rikot, jotka aiheuttavat purkuvesistössä haittoja, kuten rehevöitymistä, kalojen karkottamista ja kalakuolemia sekä haittoja virkistyskäytölle. Tulvakausiin vuotovedet ylikuormittavat jätevedenpuhdistamoa aiheuttaen ohijuoksutustarvetta. Ilmastonmuutoksen seurauksena tulvat ja rankkasateet tulevat lisääntymään ja lisäävät osaltaan puhdistamon ylikuormitus-tilanteita. Uusien laitoksien suunnittelussa ja toteutuksessa tulee huomioida purkuvesistön tulvavedenkorkeudet ja lisääntyvästä sadannasta johtuvat ylikuormitus-tilanteet.



Kuva 37. Ympäristövahinkotapausten määrä Suomessa v. 2000–2005 eri toimialoilla seurausluokittain. (SYKE raportteja 1/2007).

Häiriötilanteista todennäköisimpiä ovat kuitenkin lyhytkestoiset mekaaniset laitevauriot, joita yleisimmin ovat pumppu-, moottori-, ilmastin-, putki- tai vaihteistoviat. Biologisen prosessin toimintahäiriö voi olla seurausta laiterikosta tai puhdistamolle tulevan jäteveden laadun tai määrän vaihtelusta. Ympäristöriskinä on lähtevän jäteveden laadun heikkeneminen.

Puhdistusprosessin toimintahäiriö voi myös johtua sähkökatkoksesta tai tulipalosta. Toiminnan häiriintyminen myös poikkeuksellisten luonnonolojen (mm. ukkonen, rankkasateet, tulvat ja routa) seurauksena on mahdollista.

Toimintahäiriön seuraukset prosessissa voivat kestää muutamasta tunnista jopa useisiin viikkoihin tai kuukausiin. Lyhyet katkot esim. hapensaannissa korjautuvat pian happitilanteen parantuessa, mutta mm. rihmaston kasvusta aiheutuvat paisuntailmiöt voivat jatkua oikean suuntaisista korjaustoimenpiteistä huolimatta pitkään.

Seuraavilla toimilla estetään onnettomuuksia

- Nopeimmillaan laiteviat saadaan korjattua heti häiriön havaitsemisen jälkeen, osassa laiterikkoja korjausten ja varaosien saanti voi viedä useamman päivän. Kriittisimmissä kohteissa varaosat pyritään pitämään valmiina varastossa. Aktiivilieteprosessin häiriöherkkyyttä pyritään pienentämään monilinjaisuudella; rinnakkaista puhdistuslinjaa voidaan kuormittaa häiriössä olevaa linjaa enemmän tai käyttää rinnakkaista toimivaa laitetta

18.10.2010

Ylä-Savon jätevesien yhteiskäsittely

rikkoutuneen tilalla. Teollisuuden jätevesisopimusten ja verkoston taseusaltaiden avulla pyritään tasoittamaan ja rajaamaan tulevan jäteveden määrä- ja laatuvahteluita.

- Puhdistamolla tehdään käyttötarkkailua päivittäin. Käytönvalvontaohjelmisto ja jatkuvatoimiset analysoittorit antavat reaaliaikaista tietoa prosessista. Hälytykset ohjataan pääosin käytönvalvontaohjelmaan sekä kriittisimmistä pisteistä suoraan gsm-puhelimiin. Kemikaalien varastomäärien seurannalla voidaan havaita kemikaalisäiliöiden vuotoja.
- Tulipaloihin varaudutaan palovaroittimien ja alkuammutuskaluston avulla.
- Sähkönsaanti varmistetaan varavoimakoneella.

Kaikissa poikkeustilanteissa tärkeää on toimiva tiedonkulku oikeiden tahojen kesken.

8.2 Siirtoviemäri

Siirtoviemäriverkoston vuodot voivat aiheuttaa paikallista pohja- ja pintaveden likaantumista jätevesien päästessä ympäristöön. Vuototilanne voi aiheutua purku- tai siirtoviemäriin putkirikosta tai pumppaamon toimintahäiriöstä. Pumppaamon toiminnan häiriintyminen voi johtua esim. pumppujen rikkoutumisesta tai sähkökatkosta.

Yleensä sähkökatkot koskevat vain yhtä tai muutamaa pumppaamoa. Tällöin voi tapahtua ensimmäisellä sähköttä olevalla pumppaamolla ylivuoto. Laajan sähkökatkon aikana on mahdollista, että useiden linjapumppaamojen toiminta keskeytyy. Pitkäkestoisia ja laajoja sähkökatkoja koetaan yleensä poikkeus-säiden yhteydessä kuten ukkosmyrskyn aikana, mutta myös talvella kun pitkäaikainen lumikuorma tuottaa sähkölinjojen vioittumisen. Viimeisin laajoja sähkökatkoja aiheuttanut ukkosmyrsky (Asta –myrsky) oli 30.7.2010. Myrsky tuli erittäin rajuna ukonilmana, johon liittyi syöksyvirtauksia. Vastaavanlaisia myrskyjä ovat Suomessa olleet esimerkiksi Pyry ja Janika vuonna 2001 sekä Rafael vuonna 2004. Yleensä rajujen myrskyjen jälkeen vikojen korjaaminen ja sähköjen palauttaminen kestää useita päiviä ja sähköverkon kuntoon saattaminen jopa viikkoja. Laajan sähkökatkon aikana ylivuoto tapahtuu tasaustalalla, koska siirtoviemäriin ei voida syöttää jätevesiä.

Vuodot

- Paineiskujen hillitsemiseksi pitkällä ja mäkisellä siirtoviemäriinlinjalla asennetaan tiettyihin painemuutosten suhteen kriittisiin kohtiin aaltoilutornit tai painesäiliöt, jotka rajoittavat alipaineen muodostumista pysäytystilanteissa.
- Pumppaamot varustetaan useammalla pumpulla, jolloin pumppaamon toimintaa voidaan optimoida suhteessa tulevaan virtaamaan, sekä yhdellä varopumpulla.
- Pumppaamoiden toiminta automatisoidaan.
- Häiriötilanteisiin varaudutaan rakentamalla varoaltaat kaikkiin pumppaamoihin.
- Varoaltaat mitoitetaan niin, että niihin mahtuu normaalivirtaama noin 6 tunnin ajalta.
- Iisalmen ja Lapinlahden välillä riskiä voidaan pienentää kahden putken ratkaisulla (2 x 350).
- Kussakin pumppaamossa on varavoiman syöttö.

Hajuhaitat

- Hajuhaittojen ehkäisemiseksi kaikkien pumppaamoiden yhteyteen rakennetaan hajunkäsittely.

- Siirtolinjan ilmanpoistoventtiileihin liittyviä hajupäästöjä voidaan tarvittaessa lieventää rakentamalla venttiilien kohdalle korkeat poistoputket, joita myöten viemäriässä syntyvät haisevat kaasut ohjataan niin korkealle, ettei niistä aiheudu ympäristölle haittaa.
- Hajuja voidaan torjua myös syöttämällä siirtoviemärin alkupäähän hajuja poistavaa rautakemikaalia.

Viipymä

- Pitkän siirtoviemärin vaikutusta jäteveden laatuun ja puhdistukseen ei toistaiseksi ole paljon tutkittu.
- Hapettomissa olosuhteissa jäteveten muodostuu rikkivetyä, mikä tyypillisesti aiheuttaa betonin ja kuparin korroosiota ja tulee huomioida siirtolinjan materiaalivalinnoissa.
- Mikäli jätevesi saapuu jätevedenpuhdistamolle hapettomana, kemiallinen fosforinpoisto voi häiriintyä, ellei jätevettä ei hapeteta ennen rautakemikaalin lisäystä.
- Pitkän siirtolinjan hapettomissa olosuhteissa jäteveden orgaaninen aines hajoaa ja lopputuloksena on mikrobiologisesti helposti käytettävissä olevaa orgaanista ainesta, mikä on jätevedenpuhdistamon toiminnan kannalta edullista.
- Oletettavasti osa orgaanisesta aineksesta hajoaa ja mineralisoituu jo siirtomatkan aikana, pienentäen jätevedenpuhdistamon kuormitusta tältä osin.

8.3 Kemikaalikuljetukset

Jäteveden puhdistamolle toimitettavat kemikaalit toimitetaan maantiekuljetuksin rekka-autoilla. Tyypillisin kuljetusonnettomuus on säiliöauton kaatuminen ja tästä aiheutuva nestevuoto maahan. Kuljetusonnettomuuksien taustalla voivat olla sekä tekniset syyt että inhimilliset tekijät. Suurimmasta osasta maantiekuljetuksiin liittyvistä kemikaalionnettomuuksista ei aiheudu ympäristön kannalta seurauksia tai seuraukset ovat lieviä (kuva 37).

Jätevedenpuhdistamolle toimitettavista kemikaaleista ainoastaan ferrisulfaatti (pix 105) on nestemäinen, joka tämän vuoksi aiheuttaa suurimman riskin ympäristön kannalta. Muut puhdistamolle toimitettavat kemikaalit ovat kuljetuksen aikana kiinteitä. Kemikaalikuljetuksia tapahtuu keskimäärin harvemmin kuin kerran kuukaudessa. Kemikaalikuljetusten harvasta taajuudesta johtuen jäteveden puhdistamolle tapahtuvat kemikaalikuljetukset aiheuttavat vain vähäisen ympäristöriskin. Väitettä tukee myös tilastollinen tosiasia, jonka mukaan maantiekuljetuksiin liittyvistä ympäristövahingoista ei juuri aiheudu ympäristön kannalta haitallisia seurauksia.

9 Haitallisten vaikutusten ehkäisy ja lieventäminen

9.1 Paras käytettävissä oleva tekniikka (BAT)

Ympäristönsuojelulaissa (3 §) parhaalla käyttökelpoisella tekniikalla, BAT (Best Available Techniques) tarkoitetaan tietyn toiminnon ja siinä käytettävien tapojen tehokkainta ja edistyneintä astetta, jolla voidaan osoittaa olevan sellaiset tekniset ja käytännölliset ominaisuudet, jotka soveltuvat periaatteessa käytännön pohjaksi raja-arvoille, joiden tarkoituksena on estää tai milloin se ei ole mahdollista, vähentää yleisesti päästöjä ja vaikutuksia ympäristöön.

9.2 Pintavedet

Jätevedenpuhdistamon asianmukaisen toiminnan varmistamiseksi järjestetään valvonta ja tarkkailu. Viemäriverkkoon liittyneiltä suurilta asiakkailta kuten teollisuuslaitoksilta voidaan edellyttää jätevesien laadun ja määrän tasaamista ja tarvittaessa esikäsittelyä, jotta suuret kuormitusvaihtelut eivät heikennä puhdistamon toimintaa. Viemäriverkkojen ja pumppaamojen hyvän kunnon ylläpitäminen vähentää ohitusten riskiä.

9.3 Melu ja haju

Meluhaittoja vähennetään sijoittamalla kiinteät laitteet, kuten ilmastimen puhaltimet katettuun tai koteloituun tilaan. Puhaltimien meluvaikutuksia voidaan vähentää myös laitteen suuntauksella. Liikenteestä ja työkoneista aiheutuvia meluvaikutuksia voidaan lieventää keskittämällä toiminta päiväaikaan klo 7-22.

Hajuhaittoja torjutaan hajua aiheuttavien jätevesienkäsittelyvaiheiden sijoittamisella katettuun tilaan ja hajunpoistokäsittelyillä. Asutuksen lähelle sijoituvilla siirtoviemäreiden linjapumppaamoilla hajuhaittoja vähennetään erilaisen hajunpoistotekniikoiden avulla.

Vaihtoehdossa 1 hajuhaitan ilmenemistä Peltosalmen alueella voidaan lieventää siirtämällä pumppaamo (nro 9), tasausallas ja sakokaivolietteen vastaanottoasema pois avoimelta pellolta Pielavesi – Peltosalmi seututien (st 563) eteläpuolelle, lähemmäksi Sikomäkeä.

9.4 Ihmisten terveys, hyvinvointi ja viihtyvyys

Ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen kohdistuvia haittoja voidaan lieventää siirtoputken tarkemmassa suunnittelussa sijoittamalla linjapumppaamot siten, ettei niiden välittömässä läheisyydessä ole asutusta.

Ihmisiin kohdistuvia vaikutuksia voidaan lieventää avoimella tiedottamisella hankkeen etenemisestä ja päätöksenteosta lähiympäristön asukkaita ja maanomistajia. Rakentamisen aikaisia haittoja voidaan vähentää tiedottamalla asukkaita hyvissä ajoin rakentamisen etenemisestä ja sen aiheuttamista haitoista.

9.5 Kalasto

Kalaston rakenteen hyvänä pysymistä voidaan edistää hoitokalastuksella. Särkikaloja voidaan pyytää vesistöstä tehokkailla ammattikalastusvälineillä (nuotta, paunetti), jolloin kalaston rakenne ei pääse vääristymään. Vääristynyt kalaston rakenne edistää vesistön sisäkuormitteisuutta ja vähentää vesistön kalataloudellista hyötyarvoa.

Kalakantaa voidaan hoitaa myös petokalaistutuksilla. Onkiveteen sopii istutuslajiksi esimerkiksi kuha.

9.6 Kasvillisuus, eläimistö, suojeltavat lajit ja arvokkaat luontokohteet

Hankkeen haitallisia vaikutuksia suojeltaviin kohteisiin ja lajeihin voidaan lieventää seuraavin toimin:

- Ranta-ahon liito-oravaesiintymään kohdalla siirtoviemäriin linja ei viedä ratsastusreitin pohjoispuolelle ja siirtoviemäri rakennetaan ratsastusreitin kohdalle tai siitä hieman etelämmäksi.

18.10.2010

Ylä-Savon jätevesien yhteiskäsittely

- Siirtoviemärin rakentaminen tapahtuu syksyllä tai talven aikana. Tämä vähentää linnustoon kohdistuvaa häirintävaikutusta erityisesti Matalalahden kohdalla ja Iisalmen lintuvedet Natura-alueelle.
- Iisalmen lintuvedet Natura-alueeseen kuluva Vedenpäälahden koillisrannan sijaitsevan pumppaamon vuotoriskiä Natura-alueelle voidaan vähentää rakentamalla varoallas.
- Siirtoviemärin linjausta muutetaan Matalalahden liito-oravametsän kohdalla. Siirtoviemäri siirretään kulkevaksi valtatie 27 ja voimajohdon väliin.

9.7 Maisema

Maiseman kannalta erityisesti huomioitavien kohteiden läheisyydessä siirtoviemäri on rakennettava riittävän kauaksi kohteista mieluiten avoimelle ja tasaiselle alueelle. Siirtoviemärin päällä kasvillisuus hoidetaan mahdollisuuksien mukaan samanlaisena kuin sen ympäristössä.

Koivurannan Kaarretilan puukujanteen kohdalla siirtoviemäri on pyrittävä rakentamaan siten, että puukujanteen luonne säilyisi. Metsänreunassa siirtoviemärin väylän viereen voidaan istuttaa puita ja pensaita vähentämään sen näkymistä metsässä.

Pumppaamojen sijoittamista avoimien alueiden keskelle tulisi välttää. Teiden ja metsän vieressä pumppaamojen vaikutus maisemaan on vähäisempi. Pumppaamojen ja puhdistamon rakennustapa ja maisemointi tulisi tehdä ympäristö huomioon ottaen. Lisäksi vaihtoehdossa 1 maisemahaittaa Peltosalmen alueella voidaan lieventää siirtämällä pumppaamo (nro 9), tasausallas ja sakokaivolietteen vastaanottoasema pois avoimelta pellolta Pielavesi – Peltosalmi seututien (st 563) eteläpuolelle, lähemmäksi Sikomäkeä.

10 Vaikutusten seuranta

10.1 Yleistä vaikutusten seurannasta ja sen merkityksestä

YVA:ssa on tehty alustava ehdotus seurantaohjelmaksi arvioitujen vaikutusten ja niiden merkittävyyden perusteella. Seurannan avulla tuotetaan tietoa hankkeen vaikutuksista ja se auttaa havaitsemaan mahdolliset ennakoimattomat, merkittävät haitalliset seuraukset, joiden perusteella voidaan käynnistää toimenpiteet asian korjaamiseksi.

10.2 Vaikutusten tarkkailuohjelmat

Jätevedenpuhdistamon toimintaa esitetään seurattavaksi seuraavilla tarkkailuilla:

- puhdistamon käyttötarkkailu: tarkoituksenmukaisesta kemikaaliannostuksesta ja muusta prosessin säädöstä huolehtiminen.
- kuormitustarkkailu: ns. virallinen puhdistamotarkkailu.
- vaikutustarkkailu: tyypillisesti vesistötarkkailu.
- veden fysikaalis-kemiallisen laadun velvoitetarkkailu.
- vesieliöstön velvoitetarkkailu: EU:n vesipuitedirektiivin vaatimusten mukaisesti seurataan biologisia muuttujia (pohjaeläimet, vesikasvit, plankton ja kalasto).

Yksityiskohtaiset tarkkailuohjelmat laaditaan haettaessa valitulle hankevaihtoehdolle ympäristönsuojelulain mukaista ympäristölupaa. Lupakäsittelyn yh-

18.10.2010

Ylä-Savon jätevesien yhteiskäsittely

teydessä ympäristöviranomaisen hyväksyt tarkkailuohjelmat. Tarkkailut toteutetaan asiantuntijalaboratorioissa akkreditoiduin menetelmin ja raportoidaan voimassa olevien ohjeiden mukaisesti.

Vesistötarkkailu suunnitellaan purkuvesistön ominaisuudet huomioon ottaen riittävän laajaksi ja monipuoliseksi, jotta vesistövaikutuksia ja vaikutusalueen laajuutta voidaan arvioida mahdollisimman luotettavasti. Tarkkailu sisällytetään osaksi alueen mahdollista yhteistarkkailua. Taustapisteitä ja -näytteitä hyödynnetään puhdistamosta aiheutuvien vaikutusten erottamiseksi muusta ympäristöstä aiheutuvasta kuormituksesta.

Jäteveden puhdistamon toiminnan melupäästöt ja toiminnan aiheuttamat meluvaikutukset selvitetään lähimmissä häiriintyvissä kohteissa.

11 Yhteysviranomaisen lausunnon huomioon ottaminen

Taulukossa 33 esitetään yhteenveto yhteysviranomaisen YVA – ohjelmasta annetusta lausunnosta ja toimenpiteistä, joihin lausunnon johdosta on ryhdytty. Poikkeavia sääoloja ei ole tässä yhteydessä mallitettu, koska tarkempi poikkeuksellisten tilanteiden käsittely vaatisi 3D vedenlaatumallin tekoa. Tämä selvitys perustuu olemassa olevaan fosforimalliin, joka antaa vain vuosikeskiarvoja koskevia ennusteita. Valmis ja käytettävissä oleva malli ei sovellu muokattunakaan lyhytaikaisempien tilanteiden (jollaisia poikkeukselliset sääolot ovat) tarkasteluun.

Taulukko 33. Yhteenveto yhteysviranomaisen YVA – ohjelmasta annetusta lausunnosta ja toimenpiteistä, joihin lausunnon johdosta on ryhdytty (osin kesken).

Yhteysviranomaisen lausunto arviointiohjelmasta	Lausunnon huomiointi arvioinnissa
Kuormitusarvioiden laskentatapa tulee tarkentaa.	Laskentatapa on kuvattu kuormitusarvioiden esittämisen yhteydessä alaviitteissä.
On esitettävä arvio käsitellyn jäteveden aiheuttamasta kuormituksesta vuonna 2025 eri vaihtoehdoilla.	Kuormitusarviot on esitetty.
Esitetään kustannusarvio vaihtoehdoista ja hylätyistä vaihtoehdoista ja kartta purkupisteistä.	Selostuksessa on esitetty kustannusarvio vaihtoehdoista ja hylätyistä vaihtoehdoista ja kartta purkupisteistä.
On esitettävä merkittävimmät käytettävien kemikaalien määrä ja kuvataan varastointi. Tulee arvioida kemikaalien käyttö, ympäristöriskit ja kuljetusreitit ja niiden tiheys.	On esitetty merkittävimmät käytettävien kemikaalien määrä ja kuvattu varastointi. Työssä on arvioitu kemikaalien käyttö, ympäristöriskit ja kuljetusreitit ja niiden tiheys.
On esitettävä Lapinlahden puhdistamon nykytilanteessa syntyvä kuivatun lietteen määrä ja esitettävä arvio syntyvän lietteen määrä VAH 1:ssä.	Syntyvä lietteen määrä ja arvio on esitetty.
On kuvattava muut lietteen käsittelymenetelmät	On kuvattu muut lietteen käsittelymenetelmät
Hankkeen vaikutusalueen raja on yleispiirteinen	Vaikutusalueen rajausta on tarkennettu.
Selostuksessa on esitettävä otteet kaikista yleiskaavoista ja luonnokset.	Selostuksessa on esitetty otteet kaikista yleiskaavoista ja luonnokset.
Yleiskaavojen SR, MY ja maisemapuut on tarkistettava. Muinaismuistoista on pyydetty lausunto Museovirastolta.	Yleiskaavojen SR, MY ja maisemapuut on tarkistettu. Muinaismuistoista on pyydetty lausunto Museovirastolta.
Liito-oravan huomioiminen ja Natura-tarvearvioinnin laatiminen.	Siirtoviemärin linjalta laadittiin liito-oravaselvitys. Arviointiin liitettiin Natura-arviointi.

18.10.2010

Ylä-Savon jätevesien yhteiskäsittely

Kuvausta pintavesistä on tarkennettava pistekuormituksen ja vedenlaadun kehityksen ja järvien nykytilan osalta. Kuvaus on sisällettävä ekologisista kuvaajista. Nykytila kuvausta on täydennettävä ilmasto- ja sääolosuhteilla sekä purkupaikkojen ympäristöolosuhteilla (syvyysolot, veden kerrostuneisuus, veden virtausolosuhteet ym.).	Nykytilan kuvausta on täydennetty.
Luontovaikutuksien osalta arviointitapa on kuvattava selkeästi. Luontoselvitys on tehtävä merkityksillä alueilla. Arvioinnissa on tarkasteltava vaikutukset kalakantoihin ja kalastukseen. Ilmastovaikutuksissa on tarkasteltava hankkeen vaikutuksia ilmastomuutokseen.	Luontovaikutuksien arviointitapa on kuvattu. Luontoselvitys on tehty merkityksillä alueilla. Arvioinnissa on tarkasteltu vaikutuksia kalastoon ja kalastukseen. Ilmastovaikutuksissa on tarkasteltu vaikutuksia ilmastomuutokseen.
Pohjavesivaikutuksissa on huomioitava poikkeus- ja häiriötilanteet.	Poikkeus- ja häiriötilanteet on huomioitu pohjavesivaikutusten arvioinnissa.
Ihmisiin kohdistuvaan vaikutusten arviointiin halutaan lisätä vuorovaikutteisuutta. Arviointiin on lisättävä melu. Hajuvaikutuksissa tulee huomioida toiminnasta aiheutuva haju, lietteen käsittelyssä syntyvä haju sekä siirtoviemäreiden, lietteen vastaanoton, ja pumppaamoiden paikalliset hajuhaitat.	Osana ihmisiin kohdistuvien vaikutusten arviointia on toteutettu haastatteluja yhdistyksien edustajille. Lisäksi arviointiprosessin yhteydessä on toteutettu työpaja, johon oli kutsuttu viranomaisten, luottamushenkilöiden ja intressiryhmien edustajat. Melu ja hajuhaitat on arvioitu.
Pintavesivaikutuksissa 0+ vaihtoehdossa on kiinnitettävä huomiota happea kuluttavaan kuormitukseen. Laskelmissa on huomioitava alueellinen vedenlaadun muuttuminen. Pintavesivaikutuksissa on huomioitava lyhyt aikaiset poikkeus- ja häiriötilanteet. Pitkäaikaisvaikutukset on arvioitava normaalitoiminnan ja poikkeustilanteiden osalta. Vaihtoehdossa 1 on mallinnuksessa huomioitava alivirtaamtilanne, vesistön säännöstely, laimennusolosuhteet, sää ja ilmasto ja vesistöön rakentaminen. On arvioitava pitkäaikaisen kuivuuden vaikutus ravinnepitoisuuteen, hygieeniseen vedenlaadun haittilanteeseen. Mallinnuksesta on esitettävä keskeiset lähtötiedot, arvioidut tilanteet puhdistamolla, sää- ja ilmasto-olosuhteet sekä vesistön virtaamat. VESPA-asetuksen huomioiminen.	Eri vaihtoehtojen happea kuluttavaa kuormitusta on tarkasteltu vertaamalla sitä nykyiseen vastaavaan kuormitukseen vaihtoehtoisissa, joissa happea kuluttava kuormitus ei merkittävästi muutu. Onkivedellä happea kuluttavan kuormituksen merkitystä on arvioitu suhteuttamalla se tulovirtaamaan. Pintavesivaikutuksissa on huomioitu lyhytaikainen poikkeustilanne. Fosforimallilaskennassa (perustuen Heikkilä 2007) on tarkasteltu vuosikeskiarvoja. Mallinnuksen lähtötiedot on esitetty Heikkilän (2007) opinnäytetyössä. Poikkeavia sääoloja ei ole tässä yhteydessä mallitettu. Puhdistamojen v. 2025 vesistökuormituksen arvioinnin yhteydessä on esitetty ennustetut jätevesimäärät, ennusteet käsitellyn veden pitoisuuksista normaali- ja poikkeustilanteessa, ja oletettu poikkeustilanteen kesto. VESPA-asetuksen osalta lähtökohta on, että vesistöön johdettavat jätevedet eivät sisällä merkittäviä määriä myrkyllisiä tai haitallisia aineita (kuten raskasmetalleja).
Seurantaohjelmassa on esitettävä arviot tarkkailun tarpeesta ja -tiheydestä sekä biotestien käytöstä. Ohjelmassa on mahdollisesti huomioitava sedimenttitarkkailu.	Seurantaohjelmassa on esitetty arvio tarkkailun tarpeesta ja -tiheydestä sekä biotestien käytöstä. Ohjelmassa on huomioitu sedimenttitarkkailu.
On arvioitava miten hanke vaikuttaa Vuoksen vesienhoitoalueen hyvään ekologiseen tilaan saavuttamiseen kaikilla vaihtoehdoilla.	Selvityksessä on arvioitu miten hanke vaikuttaa Vuoksen vesienhoitoalueen hyvään ekologiseen tilaan saavuttamiseen kaikilla vaihtoehdoilla.
On esitettävä ilmastomuutoksen vaikutukset puhdistamojen toimintaan (poikkeustilanteet ja riskit).	Ilmastomuutoksen vaikutukset on huomioitu ympäristöriskien arvioinnissa.

12 Tarvittavat suunnitelmat, luvat ja päätökset

Hankkeen toteuttamiseksi tarvitaan Kiuruveden, Iisalmen ja Lapinlahden kuntien valtuustojen myönteiset päätökset.

12.1 Maankäyttöoikeudet ja -sopimukset

Siirtoviemärilinja sijoittuu yksityisten henkilöiden omistamille kiinteistöille. Hankkeesta vastaavan tulee hankkia maanomistajilta sijoituslupa siirtoviemärilinjan, linjapumppaamojen, tasausaltaiden sekä sakokaivolietteiden vastaanottoasteiden rakentamista varten. Jos maanomistaja ei myönnä sijoituslupa, kunta voi myöntää maankäyttö- ja rakennuslain mukaisen sijoittamisluvan.

Jos siirtoviemäri sijoittuu rautatiealueelle Kiuruvesi-Iisalmi välillä, tulee myös Liikennevirastolta pyytää sijoituslupa. Lisäksi siirtoviemärin ja rautatien risteämiskohdasta täytyy hakea risteämälupa Liikennevirastolta.

Siirtoviemärin sijoituessa maantielle, tarvitaan tienpitäjältä sijoituslupa. Liikennevirastolta tarvitaan lupa Nerkoon kanavan alitukseen.

12.2 Yleissuunnittelu

Hankkeesta on laadittava yleissuunnitelma, joka toimii pohjana myös maankäytön suunnittelulle ja ympäristölupahakemukselle.

12.3 Detaljisuunnittelu

Toteutuspäätöksen jälkeen hankkeesta laaditaan yksityiskohtainen rakennussuunnitelma. Toteutuspäätös tehdään, kun alueelle on saatu ympäristölupa ja alueella on lainvoimainen kaava.

12.4 Kaavoitus

Vaihtoehdossa 0+ toimenpiteet nykyisten puhdistamojen kehittämiseksi sijoituvat puhdistamoalueille ja ne eivät vaadi kaavamuutoksia.

Lapinlahdella on käynnissä Kirkonkylän osayleiskaavan muutos. Kaavaluonnos on hyväksytty 24.11.2008. Kaavoituksen tavoitteena on luoda edellytykset nykyisen Lapinlahden puhdistamoalueen toimintojen kehittämiseksi. Osayleiskaavasta laaditaan oikeusvaikutteinen. Vaihtoehdon 1 mukainen puhdistamon laajentaminen ei vaadi muita kaavojen tarkistamista. Yleiskaavamuutoksen lisäksi Suoniemen alueelle on laadittava asemakaava.

Vaihtoehto 2:ssa Sikomäen jätevedenpuhdistamon alueella ei ole voimassa olevaa oikeusvaikutteista yleiskaavaa tai asemakaava. Alueelle joudutaan laatimaan yleis- ja asemakaava.

12.5 Ympäristöluvut

Ympäristösuojeluasetuksen (169/2000) mukaisesti jätevedenpuhdistamolle on haettava ympäristönsuojelulain 28 §:ssä tarkoitettu ympäristölupa. Puhdistamoilla on toistaiseksi voimassa olevat ympäristöluvut. 0+ -vaihtoehdossa lupahdot tulee tarkistaa seuraavasti:

- Kiuruveden puhdistamo: 31.12.2012
- Iisalmen puhdistamo: 31.10.2016
- Lapinlahden puhdistamo: 31.3.2016

18.10.2010

Ylä-Savon jätevesien yhteiskäsittely

Vaihtoehdossa 1 ja 2 jätevesimäärät kasvavat merkittävästi, joten Lapinlahden ja Iisalmen puhdistamoille on haettava uusi ympäristölupa. Ympäristöluvan yhteydessä käsitellään myös vesiluvan mukaiset asiat sekä puhdistamalueella tapahtuvan lietteen käsittely. Itä-Suomen aluehallintovirasto myöntää ympäristöluvan. Viemäriinjohtajan vesistöjen alitusta varten tarvitaan ympäristölupa, jonka myöntää Itä-Suomen aluehallintovirasto.

Lupahakemukset jätetään ympäristövaikutusten arviointimenettelyn päättämisen jälkeen.

12.6 Rakennusluvut

Vesikäsittelylaitoksen ja linjapumppaamojen rakentaminen edellyttää maankäyttö- ja rakennuslain mukaista lupamenettelyä. Luvan tarve ja muoto (maasematomyö lupa, toimenpidelupa tai rakennuslupa) sekä luvan myöntävä taho määräytyy sen kunnan rakennusjärjestyksen mukaan, minne hanke sijoittuu.

12.7 Muut luvat

Kiuruvesi-Iisalmi-Lapinlahti siirtoviemärin suunnittelun edellyttämiä maastotöitä varten tarvitaan tutkimuslupa. Tutkimusluvan myöntää Itä-Suomen aluehallintovirasto.

13 Lähteet

Yhdyskuntarakenne ja maankäyttö

Arkkitehtiasema Oy, Kirkonkylän osayleiskaavan muutos / Suoniemi, luonnos, kaavakartta ja -selostus, Lapinlahti, 24.11.2008.

Arkkitehtiasema Oy, Kirkonkylän osayleiskaavan muutos/Suoniemi, kaavakartta ja -selostus, Lapinlahden, 1.2.2005.

Iisalmen kaupunki, Poroveden pohjoisosan rantaosayleiskaava, kaavakartta ja -selostus, kaavakartta hyväksytty kaupunginvaltuustossa 20.12.2004

Kiurujärven rantaosayleiskaava ja kaavaselostus, kaavakartta kaupunginvaltuuston hyväksymä 24.9.2001.

Kiuruveden ajantasa-asemakaava (ote v. 2008) ja merkinnät.

Kiuruveden kaupunki, Rantakylän osayleiskaavan luonnos, kaavakartta.

Kiuruveden keskustaajaman osayleiskaava 2015, Kaupunginvaltuuston hyväksymä 21.3.2005.

Maa ja Vesi, Jaakko Pöyry GROUP, Nerkojärven rantaosayleiskaava, hyväksytty kaupunginvaltuustossa 20.9.1999.

Maa ja Vesi, Jaakko Pöyry GROUP, Nerkojärven ympäristön rantaosayleiskaava-ehdotus, selostus 1.12.1998.

Maa ja Vesi, Jaakko Pöyry INFRA, Porovesi-Haapajärvi rantaosayleiskaava, hyväksytty kaupunginvaltuustossa 13.8.2000.

Pohjois-Savon liitto 2005, Ylä-Savon seudun maakuntakaava, kaavakartta ja selostus, ympäristöministeriö vahvistanut kaavakartan 9.4.2003.

18.10.2010

Ylä-Savon jätevesien yhteiskäsittely

Pohjois-Savon liitto, Pohjois-Savon maakuntakaava, luonnos. Kaavakartta ja -selostus, Maakuntahallitus hyväksynyt kaavakartan 23.3.2009.

Pöyry Environment Oy, Iisalmen keskustaseudun osayleiskaava, kaavakartta ja -selostus (strateginen kaava), kaavakartta hyväksytty kaupunginvaltuustossa 26.3.2007.

Suunnittelukeskus Oy, Onkiveden ja Nerkoojärven rantaosayleiskaavan muutos, hyväksytty kunnanvaltuustossa 11.4.2005.

Pintavedet ja pohjavedet

Heikkilä, J. 2007. Fosforikuormituksen vaikutus Iisalmen reitin veden laatuun. Järvi-ketjutarkastelu. Insinööri AMK tutkintoon sisältyvä opinnäytetyö. Savonia-ammattikorkeakoulu, Ympäristötekniikan koulutusohjelma, Vesi- ja ympäristötekniikka, Kuopio.

Hydrologinen vuosikirja 2001-2005. Korhonen, J. (toim.). Suomen ympäristökeskus. Suomen ympäristö nro 44/2007. 216 s.

Kiuru & Rautiainen Oy 2004: Ylä-Savon jätevesien käsittelyn esiselvitys. 1.7.2004. 91 s. + liitteet.

Kiuru & Rautiainen Oy ja Sito Oy 2008: Ylä-Savon jätevesien käsittelyn kehittäminen. Esisuunnitelman päivitys 29.11.2008. 100 s. + liitteet.

Koljonen, S., Rasmus, K., Gandikota, V., Nakazawa, T. & Huttula, T. 2010: Onkiveden Saaristotien tiepenkereen läpi tapahtuvan vedenvaihdunnan parantaminen – virtausmallisovellukset. Suomen ympäristökeskus, heinäkuu 2010. 34 s. + liitteet.

OIVA ympäristö- ja paikkatietopalvelu (2010). Suomen ympäristökeskus. www.ymparisto.fi/oiva.

Pietiläinen, O-P. & Räike, A. 1999: Typpi ja fosfori Suomen sisävesien minimiravinteina. Suomen ympäristö nro 313/1999. 64 s.

Savo-Karjalan Ympäristötutkimus Oy 2004: Iisalmen reitin vuoden 2003 yhteistarkkailu ja biologisten selvitysten raportti sekä pidemmän aikavälin yhteenveto. 23 s. + liitteet.

Savo-Karjalan Ympäristötutkimus Oy 2005: Iisalmen reitin vuoden 2004 yhteistarkkailuraportti.

Savo-Karjalan Ympäristötutkimus Oy 2006: Iisalmen reitin vuoden 2005 yhteistarkkailuraportti.

Savo-Karjalan Ympäristötutkimus Oy 2007: Iisalmen reitin vuoden 2006 yhteistarkkailu ja biologisten selvitysten raportti sekä pidemmän aikavälin yhteenveto. Raportti.

Savo-Karjalan Ympäristötutkimus Oy 2008: Iisalmen reitin vuoden 2007 yhteistarkkailuraportti.

Savo-Karjalan Ympäristötutkimus Oy 2009: Iisalmen reitin vuoden 2008 yhteistarkkailuraportti.

Savo-Karjalan Ympäristötutkimus Oy 2010: Iisalmen reitin vuoden 2009 yhteistarkkailun ja biologisten selvitysten raportti.

18.10.2010

Ylä-Savon jätevesien yhteiskäsittely

Suomen ympäristökeskus 2006: Vesiensuojelun suuntaviivat vuoteen 2015: Taustaselvityksen lähtökohdat ja yhteenveto tuloksista, Suomen ympäristö 55/2006

Suomen ympäristökeskus 2010a: OIVA ympäristö- ja paikkatietopalvelu. www.ymparisto.fi/oiva.

VAHTI ympäristönsuojelun tietojärjestelmä (2010). Suomen ympäristökeskus. www.ymparisto.fi/oiva.

Valkama, J. 2010a: Kiuruveden pohjaeläintarkkailu 2009. Kokemäenjoen vesistön vesiensuojeluyhdistys ry. 5 s. + liitteet.

Valkama, J. 2010b: Poroveden, Nerkoönjärven ja Onkiveden pohjaeläintarkkailu 2009. Kokemäenjoen vesistön vesiensuojeluyhdistys ry. 5 s. + liitteet.

Vuori, K-M., Mitikka, S. ja Vuoristo, H. (toim.) 2009: Pintavesien ekologisen tilan luokittelu. 120 s. Ympäristöhallinnon ohjeita nro 3/2009.

Ympäristöhallinto 2009: Pohjois-Savon vesienhoidon toimenpideohjelma vuosille 2010–2015. Pohjois-Savon ympäristökeskus 15.12.2009.

Kalasto ja kalastus

Huovila, J. ja Lahti, E. 2000: Onki- ja Poroveden säännöstelyn vaikutukset hauen ja lahnan lisääntymiseen. Alueelliset ympäristöjulkaisut 164.

Kalastaja Auno Rautiaisen puhelinhaastattelu 25.8.2010

Kainulainen, E. 1997: Kiuruveden kalastusalueen käyttö- ja hoitosuunnitelmaa.

Poroveden ja Onkiveden isännöitsijä Tuula Keinosen puhelin haastattelu 25.8.2010.

Poroveden kalastusalueen käyttö- ja hoitosuunnitelma 1996.

Salminen, T. 1988: Onkiveden kalastusalueen käyttö- ja hoitosuunnitelma 1988.

Sammalkorpi, I. ja Horppila, J. 2009: Järvien kunnostusmenetelmät osa 2. Ravintoverkkokunnostus. Ympäristöhallinnon ohjeita 3/ 2009.

Vieno, N. 2010: Lääkeaineet vesistöjen kuormittajina. Vesitalous 4/2010.

Sosiaaliset vaikutukset

Kauppinen, T., Tähtinen, V. 2003: Ihmisiin kohdistuvien vaikutusten arviointi –käsikirja. STAKES Aiheita 8/2003.

Sosiaali- ja terveysministeriö (1999): Ympäristövaikutusten arviointi. Ihmisiin kohdistuvat terveydelliset ja sosiaaliset vaikutukset. Sosiaali- ja terveysministeriön oppaita 1999:1.

Terveyden ja hyvinvoinnin laitos (2010): Ihmisiin kohdistuvien vaikutusten arviointi –käsikirja. <http://info.stakes.fi/iva>

Ilman laatu, melu ja haju

Aatola, L. 2007: Viemärihajujen synty ja hallintamenetelmät, Tampereen teknillinen yliopisto, ympäristö- ja energiatekniikan koulutusohjelma. Diplomityö.

Arnold, M. 1995. Hajuhajuarvojen perusteet. Espoo, VTT tiedotteita 1711. 83 s.

Lapinlahden kunta 2009: Raportti raakakompostin siirtämisestä (hajupaneeli), 19.8.2009.

Niskanen, I. 2001: Iisalmen Vuohiniemen jätevedenpuhdistamon hajututkimus v. 2000–2001. Jyväskylän yliopisto, ympäristötutkimuskeskus, tutkimusraportti 113/2001.

Stuetz, R.M., Gostelow, P. & Burgess, J.E., Odour perception. Odours in Wastewater Treatment, Toim. Stuetz, R. & Frechen, F-B., Julk. IWA Publishing, London 2001, s. 3-15.

Maa- ja kallioperä, kasvillisuus, eläimistö, suojeltavat lajit ja arvokkaat luontokohteet

Aartolahti, T. 1975. Two glacial mound fields in northern Savo, Finland. Fennia 139, 5-23.

Drebs, A., Nordlund, A., Karlsson, P., Helminen, J. ja Rissanen, P. 2002: Tilastoja Suomen ilmastosta 1971–2000. Ilmastotietoja Suomesta 2002:1. Ilmatieteen laitos.

FCG Finnish Consulting Group Oy 2010: Suoniemi, Kirkonkylän osayleiskaavan muutos, Luonto-, maisema- ja liito-oravaselvitys, 15.1.2010.

Ilaskari, H. 2000: Pohjois-Savon perinnemaisemat. Pohjois-Savon ympäristökeskus, Alueelliset ympäristöjulkaisut 141.

Kersalo, J ja Pirinen, P. 2009: Suomen maakuntien ilmasto Raportteja 2009:8. Ilmatieteen laitos

Kiuruveden kaupunki 1999: Kiuruveden rantayleiskaavan luonto- ja maisemaselvitys. Maa ja Vesi.

Kukkonen, E. & Saarelainen, J. 1990. Moraine hills containing clayey till north-west of Iisalmi. Julkaisussa: Mäkinen, K. (toim.) 1990. Mid-Norden Project, Subproject Quaternary geology, Guide for the excursion to central Finland. Geological survey of Finland, Rovaniemi, s. 64-65.

Leka, J., Valta-Hulkkonen, K., Kanninen, A., Partanen, Hellsten, S., Ustinov, A., Ilvonen, R. ja Airaksinen, O. 2003: Vesimakrofyytit järvien ekologisen tilan arvioinnissa ja seurannassa Maastomenetelmien ja ilmakuvatulkinnan käyttökelpoisuuden arviointi Life Vuoksi –projektissa. Alueelliset ympäristöjulkaisut 312.

Marttila, E. 1981: Kiuruveden kartta-alueen kallioperä. Suomen geologinen kartta 1: 100 000. Kallioperäkarttojen selitykset, lehti 3323. 48 s. Geologinen tutkimuslaitos. Espoo.

Paavola, J. 1988: Lapinlahden kartta-alueen kallioperä. Geologian tutkimuskeskus. Espoo.

Paavola, J. 1999: Iisalmen kartta-alueen kallioperä. Geologian tutkimuskeskus. Espoo.

18.10.2010

Ylä-Savon jätevesien yhteiskäsittely

Pohjois-Savon ympäristökeskus 2009: Etelä-Savon ympäristökeskus, Pohjois-Karjalan ympäristökeskus, Itä-Suomen jätesuunnitelma (luonnos), 15.10.2009.

Punju, P. & Rantala, M. 1997: Kiuruveden pohjoisosan ja Hyvölälahden ranta- ja vesikasvikartoitus.

Ruokolainen, K. 1997: Kiuruveden pesimälinnustosta kesällä 1997.

Vallinkoski, V-M. & Hämäläinen, A. 2010: Maatalouden monivaikutteisten kosteikkojen ja luonnon monimuotoisuuden yleissuunnitelma, Onkiveden alue. Pohjois-Savon elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus, ympäristö ja luonnonvarat.

Valta-Hulkkonen, K., Partanen, S. ja Kanninen, A. 2003: Remote Sensing as a Tool in the Aquatic Macrophyte Mapping of a Eutrophic Lake: a Comparison Between Visual and Digital Classification. Proc. 9th Scandinavian Research Conference on Geographical Information Science, 4.6.6.2003, Espoo, Finland, p. 79-90.

Maisema, kulttuuriperintö ja muinaisjäännökset

Jussila, T. 1999: Kiuruveden Kiuruvesijärven rantaosayleiskaava-alueen muinaisjäännösten inventointi, Mikroliitti Oy.

Museovirasto, Inventoidut kulttuuriympäristöt (Kiuruveden alueelta inventointilomakkeet).

Museovirasto, lausunto Ylä-Savon jätevesien käsittelyn ympäristövaikutusten arviointi, muinaisjäännökset 8.6.2010.

Pohjois-Savon ympäristökeskus 1997: Pohjois-Savon kulttuuriympäristön hoito-ohjelma, Kuopio.

Ilmasto ja sääolot

Kersalo, J. ja Pirinen, P., (toim.) 2009: Suomen maakuntien ilmasto. Ilmatieteenlaitos raportteja 2009:8. Helsinki.

Tukiainen, T., Diplomityö: Vesihuoltolaitosten kasvihuonepäästöt Suomessa, Teknillinen korkeakoulu, Insinööritieteiden ja arkkitehtuurin tiedekunta, rakennus- ja ympäristötekniikan koulutusohjelma, Espoo 2.11.2009.

Liikenne

Tiehallinto. Tierekisteri 2.9.2010.

Luonnonvarat

Valtakunnan metsien inventointi- metsävaratilastot (<http://www.metla.fi>)

Ympäristöriskit

Alaja, T., Suomen ympäristökeskuksen raportteja 1/2007: Ympäristövahinkotapaukset ja niiden kustannukset Suomessa 2000-2005, Helsinki 2007.

18.10.2010

Ylä-Savon jätevesien yhteiskäsittely

Muut

Etelä-Savon ympäristökeskus, Pohjois-Savon ympäristökeskus, Pohjois-Karjalan ympäristökeskus 2009: Itä-Suomen jätesuunnitelma vuoteen 2016. Suomen ympäristö 47, Pohjois-Karjalan ympäristökeskus.

Kiuru & Rautiainen Oy 2004: Ylä-Savon jätevesien käsittelyn esiselvitys, 1.7.2004.

Kiuru & Rautiainen Oy ja SITO Oy 2008: Ylä-Savon jätevesien käsittelyn kehittäminen, esisuunnitelman päivitys, 29.11.2008.

Lapinlahden kunta 2005: Suoniemen lämpölaitoksen ja lietteen termisen kivi- ja maan ympäristölupahakemus, 12.7.2005.

Paikkatietoaineisto

Maanmittauslaitos, Peruskartat 1:20 000 ja maastokartat 1:50 000

Museoviraston paikkatietoaineistot: muinaismuistot, rakennetut kulttuuriympäristöt 1993, suojellut rakennukset, tammikuu 2010 (sis. rakennetut kulttuuriympäristökohteet 2009)

Rakennusten sijainti- ja käyttötarkoitustiedot Lapinlahden alueelta (Maanmittauslaitoksen maastotietokanta)

Rakennusten sijainti-, asukasmäärä- ja käyttötarkoitustiedot Kiuruveden ja Iisalmen alueelta (kaupunkien rakennusrekisteri)

Uhanalaiset tiedot, Pohjois-Savon ELY-keskus, toukokuu 2010.

Ympäristöhallinnon luonto- ja maisemapaikkatiedot: luonnonsuojelualueet, luonnonsuojeluohjelmat, pohjavesialueet, Natura 2000 -alueet, maisemakokonaisuudet, kesäkuu 2010.

Lainsäädäntö

Euroopan neuvoston direktiivi 79/409/ETY luonnonvaraisten lintujen suojelusta.

Euroopan neuvoston direktiivi 91/271/ETY yhdyskuntajätevesien käsittelystä.

Euroopan neuvoston direktiivi 91/676/ETY vesien suojelemisesta maataloudesta peräisin olevien nitraattien aiheuttamalta pilaantumiselta.

Euroopan neuvoston direktiivi 92/43/ETY luontotyyppien sekä luonnonvaraisen eläimistön ja kasviston suojelusta.

Euroopan neuvoston direktiivi 98/83/EY ihmisten käyttöön tarkoitetun veden laadusta.

Euroopan parlamentin ja neuvoston 2006/7/EY uimaveden laadun hallinnasta ja direktiivin 76/160/ETY kumoamisesta.

Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivi 2000/60/EY yhteisön vesipolitiikan puitteista.

Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivi 2001/77/EY sähköntuotannon edistämisestä uusiutuvista energialähteistä tuotetun sähkön sisämarkkinoilla.

18.10.2010Ylä-Savon jätevesien yhteiskäsittely

Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivi 2006/118/EY pohjaveden suojelusta pilaantumiselta ja huononemiselta.

Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivi 2007/60/EY tulvariskien arvioinnista ja hallinnasta.

Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivi 2008/105/EY ympäristönlaatusuhteista vesipolitiikan alalla, neuvoston direktiivien 82/176/ETY, 83/513/ETY, 84/156/ETY, 84/491/ETY ja 86/280/ETY muuttamisesta ja myöhemmästä kumoamisesta sekä Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivin 2000/60/EY muuttamisesta.

Jätelaki. Suomen säädöskokoelma 1072/1993.

Laki eräistä naapuruussuhteista. Suomen säädöskokoelma 26/1920.

Laki vesienhoidon järjestämisestä. Suomen säädöskokoelma 1299/2004.

Laki vesihallinnosta. Suomen säädöskokoelma 18/1970.

Laki vesilain 2 ja 16 luvun muuttamisesta. Suomen säädöskokoelma 1301/2004.

Laki ympäristönsuojelulain muuttamisesta. Suomen säädöskokoelma 1300/2004.

Sosiaali- ja terveysministeriön asetus talousveden laatuvaatimuksista ja valvontatutkimuksista 461/2000.

Sosiaali- ja terveysministeriön asetus yleisten uimarantojen uimaveden laatuvaatimuksista ja valvonnasta 177/2008.

Valtioneuvoston asetus talousjätevesien käsittelystä vesihuoltolaitosten viemäriverkostojen ulkopuolisilla alueilla. Suomen säädöskokoelma 542/2003.

Valtioneuvoston asetus talousvesien käsittelystä vesihuoltolaitosten viemäriverkostojen ulkopuolisilla alueilla 542/2003.

Valtioneuvoston asetus vesienhoidon järjestämisestä. Suomen säädöskokoelma 1040/2006.

Valtioneuvoston asetus vesienhoitoalueista. Suomen säädöskokoelma 1303/2004.

Valtioneuvoston asetus vesiympäristölle vaarallisista ja haitallisista aineista. Suomen säädöskokoelma 1022/2006.

Valtioneuvoston asetus yhdyskuntajätevesistä. Suomen säädöskokoelma 888/2006

Vesihuoltolaki. Suomen säädöskokoelma 119/2001.

Vesilaki. Suomen säädöskokoelma 264/1961.

Vesipolitiikan puitedirektiivi. Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivi 2000/60/EY.

Yhdyskuntajätevesidirektiivi. Neuvoston direktiivi 91/271/ETY yhdyskuntajätevesien käsittelystä.

18.10.2010Ylä-Savon jätevesien yhteiskäsittely

Ympäristöministeriön ohje 2/2007. Ympäristöministeriö 2007.

Ympäristönsuojelulaki (86/2000) ja -asetus (169/2000).

Ympäristönsuojelulaki. Suomen säädöskokoelma 86/2000.

Ympäristösuojeluasetus. Suomen säädöskokoelma 169/2000.

Muu aineisto

Ortokuvia Kiuruveden ja Iisalmen alueelta.

Suoniemen jätevedenpuhdistamoa koskeva ympäristölupa. Päätös Nro 54/06/2.

Vuohiniemen jätevedenpuhdistamon ympäristölupahakemus, Iisalmi. Päätös Nro 36/09/2.

Kuorevirran jätevedenpuhdistamoa koskeva ympäristölupa, Kiuruvesi. Päätös Nro 95/04/2.

Haastattelut

Nerkoon seudun kyläyhdistys ry, kyläpäälikkö Jari Mustonen

Poroveden ja Onkiveden kalastusalueet, isännöitsijä Tuula Keinonen

Rautiainen Auno, ammattikalastaja

Runnin seudun kyläyhdistys ry

Sourunsalmen seudun kyläyhdistys ry, pj. Pertti Heinonen

Terveempi Onkivesi ry, pj. Olavi Hiltunen

Ylä-Savon Sote-kuntayhtymä

Ylä-Savon vesistöt kuntoon -hanke