

# Kyselylomake päätöstukiryhmälle 15.5.2014

---

## Oulun vedenhankinnan monitavoitearviointi

- Vaihtoehdot ja niiden vaikutukset arviointitekijöihin
  - Kysymykset päätöstukiryhmän edustajien näkemysten selvittämiseksi

### Sisällys

1. Vaihtoehtojen arviointitekijät.....	2
2. Vaihtoehtojen vaikutukset arviointitekijöittäin.....	3
4. Tavoitteiden painotus .....	10
5. Toteutettavuus ja riskitarkastelu .....	11
6. Vaihtoehtojen järjestys .....	13

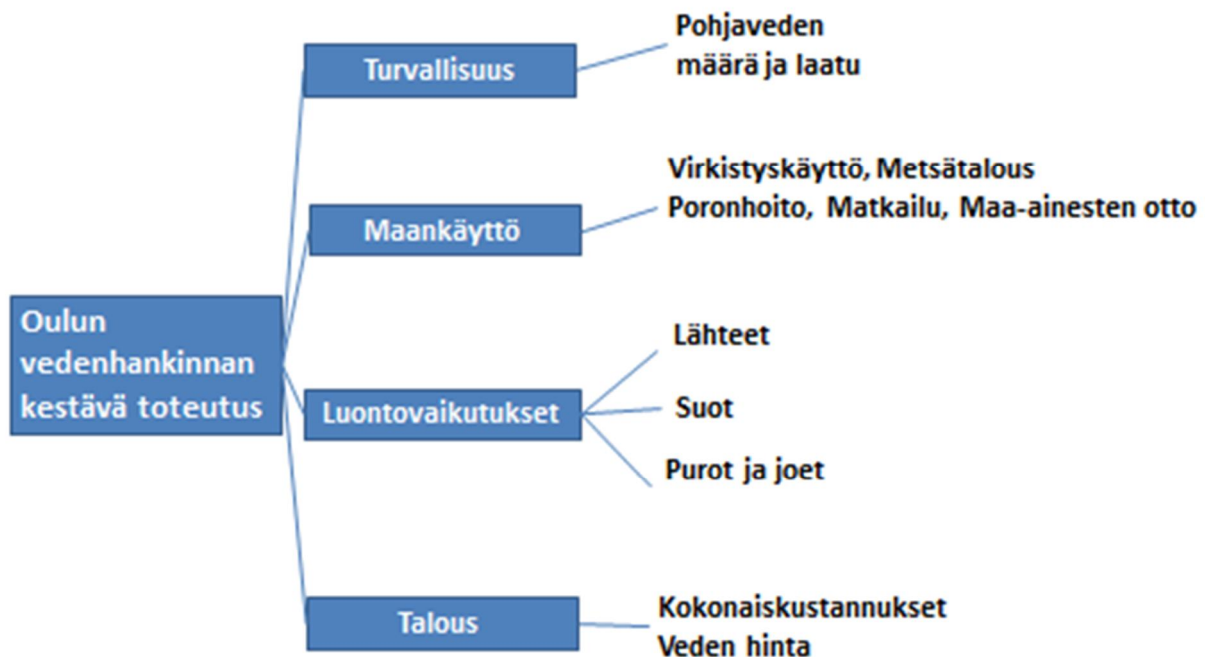
## 1. Vaihtoehtojen arviointitekijät

Monitavoitearviointi ja siihen sisältyvä arvopuuanalyysi on menetelmä, jonka avulla erilaisten päätösvaihtoehtojen hyvyttä arvioidaan hierarkkisessa jäsentelykehikossa. Monitavoitearviointi mahdollistaa erimittaisia vaikutuksia sisältävien vaihtoehtojen kokonaisvaltaisen arvioinnin. Kutakin vaihtoehtoa arvioidaan ensin arviointitekijöiden suhteen ja lopuksi nämä arviot yhdistetään. Kyse on siis tarkastelusta, jossa vaihtoehdon kokonaisarvo muodostuu osatekijöiden summana. Arviointitekijöille annetut täärkeyspainot määrittävät, kuinka suuren merkityksen vaihtoehdon hyvyysarvo kunkin arviointitekijän suhteen saa lopputuloksessa.

Arvopuuanalyysin soveltaminen voidaan jakaa neljään päävaiheeseen:

- 1) arviointitekijöiden, mittarien ja vaihtoehtojen määrittäminen,
- 2) vaihtoehtojen vaikutusten arviointi ja kuvaus,
- 3) eri osapuolten näkemysten ja arvostusten selvittäminen arviointilomakkeella
- 4) vaihtoehtojen kokonaihyvyysarvojen laskeminen vaiheiden 1-3 tietoja hyödyntäen

Oulun vedenhankinnan vaihtoehtojen arviointiin sisällytetyt tekijät on esitetty alla olevassa arviointipuussa. Ne on luotu tavoitelistauksesta, jota on tarkennettu arvioinnin kuluessa.



## 2. Vaihtoehtojen vaikutukset arviointitekijöittäin

Tavoite 1	Turvallisuus (varmistetaan Oulun vedenhankinta kaikissa tilanteissa)
Tekijän kuvaus	Saatavan pohjaveden määrä kuutioissa (m <sup>3</sup> /päivä) ja laatu Saatavan pohjaveden määrä kertoo pohjavesialueen koosta ja siitä, kuinka paljon veden ottomäärää voidaan säädellä ja miten se vaikuttaa turvallisuuteen. Suuri pohjavesialue reagoi vähemmän kuiviin kausiin kuin pienemmät. Pohjavesialueet eroavat myös saatavan käyttöveden laadussa. Osalla alueista vettä tarvitsee vain alkaloida (tasoittaa pH), osalla alueista joudutaan poistamaan myös esim. rautaa ja mangaania. Vähäinen kemikaalien käyttötarve lisää turvallisuutta ja pohjavesi antaa suojaa mahdollisen säteilyonnettomuuden varalta.

### Vaihtoehtojen vaikutukset

VE0+ Iijoki (pintavesi): Iijoen vaihtoehdolla ei lisätä pohjaveden määrää. Vaihtoehdolla päästään turvallisuudessa 2-luokkaan, mutta ei pintavesi-pohjavesi -yhdistelmällä, joka on maa- ja metsätalousministeriön suositus. Iijoen vesi ei anna suojaa säteilyonnettomuuden varalta ja käsittelylaitosten häiriöiden varalta.

VE1 Viinivaara: Vaihtoehdolla turvataan 2-luokkaan pääsy pintavesi-pohjavesi -yhdistelmällä. Alueen vesi on hyvälaatuista, mikä vähentää vedenoton kemikaaliriippuvuutta ja siten nostaa varmuustasoa. Alueen antoisuus mahdollistaisi myös 15 000 m<sup>3</sup>/vrk vedenoton, mikäli luontoarvot eivät vaarannu. Viinivaaran pohjavesialueen suuri koko turvaa vedensaannin tarvittaessa myös kuivina kausina.

VE2 Yli-li: Yli-lin vesi on tämän hetkisen tietämyksen mukaan hyvälaatuista, mikä vähentäisi vedenoton kemikaaliriippuvuutta ja siten nostaisi varmuustasoa. Yli-lin harjujakso ei välttämättä kykene varastoimaan vettä kovin paljon. Jos varaveden tarve ajoittuu pitkään jatkuneen kuivan kauden aikaan, vedenottoa joudutaan vähentämään veden vähyyden ja luontovaikutusten vuoksi. Tällöin, on olemassa riski, että koko 11000m<sup>3</sup>/d vesimäärää ei saada käyttöön ilman veden käsittelyä.

VE3 Hajautettu: Vaihtoehdon vedenottomäärällä täytetään 2-luokan kriteerit pohjavesi-pintavesi -yhdistelmällä. Hyödynnettävän pohjaveden laatu kuitenkin vaatii kemikaalista käsittelyä, joten riippuvuus veden puhdistamisesta ei vähene. Kaikkea pohjavettä ei voi johtaa keskitetysti verkostoon, mikä saattaa aiheuttaa vedenjakeluun häiriöitä esim. kuivana kautena.

	VE0+ Iijoki	VE1 Viinivaara	VE2 Yli-li	VE3 Hajautettu
Saatavan pohjaveden määrä (m <sup>3</sup> /vrk)	0	11 000- (15 000)	11 000	11 000
Saatavan pohjaveden laatu	0	+++	++(+)	+
Turvallisuus	+	+++	++(+)	++
OMA ARVIOSI PAREMMUUSJÄRJESTYKSESTÄ TÄMÄN TEKIJÄN SUHTEEN				

Kommentit:

0= ei vaikutusta, + vähäinen, ++ kohtalainen, +++ suuri, ++++ erittäin suuri myönteinen vaikutus

Vertailtavat vaihtoehdot	Kuinka merkittävänä pidät vaihtoehtojen vaikutuksia turvallisuuteen suhteessa 0+vaihtoehtoon?			
	Ei eroa/vähäinen myönteinen vaikutus +	Kohtalaisen merkittävä myönteinen vaikutus ++	Merkittävä myönteinen vaikutus +++	Erittäin merkittävä myönteinen vaikutus ++++
VE1 Viinivaara	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
VE2 Yli-li	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
VE3 Hajautettu	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Perustelut:				

Tavoite 2	<b>Maankäyttö (minimoidaan maankäyttöön kohdistuvat kielteiset vaikutukset)</b>
Tekijän kuvaus	Vedenoton vaikutus pohjavesialueen lähiympäristön virkistyskäyttöön (loma-asutuksen viihtyisyys, retkeily- ja kalastusolosuhteet), metsätalouteen, poronhoitoon, matkailuun sekä maa-ainesten ottoon.
Nykytilanteen kuvaus	<p>VE1 Viinivaara: Viinivaaran alueella maankäyttö käsittää virkistyskäytön (loma-asutus, retkeily), poronhoidon, metsätalouden, matkailun, maa-ainesten otton sekä paikallisen vedenoton ja pienkaivot. Alue on luokiteltu I-luokan pohjavesialueeksi, jolloin pohjavedenotto on alueen ensisijainen käyttö, mutta se ei estä muuta maankäyttöä. Alue on paikallisesti tärkeä virkistysalue ja Utajärven kunta näkee sen tulevaisuudessa kansainvälisenä luontomatkailun kohteena, jossa myös lähteillä on oma roolinsa. Alueella on vähäistä loma-asutusta järvien ja lampien rannoilla (Ahvenlampi erityisesti) ja lähellä on myös pysyvää asutusta. Alueella on maa-ainesten ottoa ja sen toivotaan jatkuvan vielä 10-15 vuotta, jos maa-ainestenotolle saadaan uusia lupia. Aikaisemman Viinivaaran hankkeen seurauksena huoli vaikutuksista muuhun maankäyttöön ja alttius muutokselle on suuri.</p> <p>VE2 Yli-li: Yli-lin harjujaksolla on pienimuotoista maa-ainestenottoa länsipäässä, poronhoitoa, metsätaloutta sekä turvetuotantoa erityisesti harjualueen itäpäässä. Alue on luokiteltu II-luokan pohjavesialueeksi Huiskankangasta lukuun ottamatta, joka on I-luokan pohjavesialue paikallisen vedenoton vuoksi. Alue on harvaan asuttua, joidenkin yksittäisten asumusten (Säynäjärvi, Vengasjärvi) lisäksi Saunajärven ympärillä on suurempi noin 20 loma-asutuksen keskittymä ja partiolaisten leirintäalue. Vedenottosuunnitelma herättää huolta ja vastustusta erityisesti mökkiläisten keskuudessa.</p> <p>VE3 Hajautettu ratkaisu koostuu Haukiputaan, Oulunsalon, Hangaskankaan ja Ylikiimingin harjujakson pohjavesivarjoista. Kaikki alueet ovat jo nykyisellään pohjavedenoton piirissä. Kaikilla alueilla on pysyvää ja loma-asutusta lähellä. Oulun lähialueita on hyödynnetty maa-ainestenottoon runsaasti eikä esim. Haukiputaalla ja Ylikiimingin harjujaksolla hyvälaatuista maa-ainesta ole enää pitkään saatavilla. Oulunsalossa riittäisi rakennushiekkaa pitkäksi aikaa, mutta lupia ei ole myönnetty. Lisävedenotto voi vaikeuttaa lupien saamista, vaikka lupien saaminen pohjavesialueilta on ollut viime vuosina ylipäänsä hankalaa. Oulun lähiseudun harjut/pohjavesialueet ovat laajalti asukkaiden virkistyskäytössä. Paikoin vedenottoa ei nähdä uhkana virkistyskäytölle, koska sen ajatellaan samalla suojelevan aluetta maa-ainestenotolta. Ylikiimingin harjujakson vedenottoon suhtaudutaan sen sijaan kielteisesti. Alueella on paikallisille ihmisille tärkeitä lähteitä ja pienimuotoista lähdematkailua. Pohjaveden merkitystä on korostettu myös Kiiminkijoen kalojen kutupaikoille ja suppajaan ehkäisemiseksi.</p>
<p>Vaihtoehtojen vaikutukset</p> <p>VE1 Viinivaara: Vaihtoehdon vedenottomäärä ei tule vaikuttamaan muuhun maankäyttöön kovinkaan paljon. Maa-ainestenotto voi jatkua luvitettuna, joskin jokaista lupaa tarkastellaan suhteessa pohjaveden ottoon. Poronhoitoon ja metsätalouden harjoittamiseen pumppaamoaluiden aitauksella (70x70m) tulee olemaan vähäisiä vaikutuksia. Alueen matkailuun vedenotolla voi olla imagollisia vaikutuksia. Vedenpintoihin lähteissä, puroissa ja järvissä ei tule merkittäviä muutoksia ja näin ollen vaikutukset virkistyskäyttöön rajautuvat lähinnä rakennettavan infrastruktuurin (pumppaamot, sähkölinjat, putkistot, tiestö) aiheuttamaan häiriöön ja mahdolliseen imagovaikutukseen. Pudasjärven ja Utajärven kunnat eivät koe hyötyvänsä vedenotosta, vain menettävänsä, ja suhtautuvat siihen kielteisesti.</p> <p>VE2 Yli-li: Suunniteltu vedenotto vaikuttaa vain vähän muuhun maankäyttöön. Maa-ainesten otto on nykyisellään vähäistä, vaikka yrityksillä on haluja laajentaa toimintaa. Lupia ei ole kuitenkaan pääasiassa myönnetty. Maa-ainestenotto voi jatkua luvitettuna, joskin jokaista lupaa tarkastellaan suhteessa pohjaveden ottoon. Poronhoitoon ja metsätalouden harjoittamiseen pumppaamoalueiden aitauksella (70x70m) tulee olemaan vähäisiä vaikutuksia. Harjualueen itäosan turvetuotannon osalta tulee tarkkailla humuspitoisten vesien purkautumista, ettei sitä suotaudu harjuun. Järvien pinnankorkeuksiin, Venkaan lähteeseen ja veden laatuun ei tule merkittäviä muutoksia. Saunakankaan vedenotto saattaa jäädä pieneksi, koska on riski, että Kärppäsuon humuspitoiset vedet suotautuvat harjuun, mikä ei ole hyvä pohjaveden laadun kannalta. Näin ollen vaikutukset</p>	

Saunajärveen ja sen virkistyskäyttöön jäävät vähäisiksi.

VE3 Hajautettu: Vaihtoehdon vedenottomäärä ei tule vaikuttamaan muuhun maankäyttöön kovinkaan paljon. Maa-ainestenotto voi vaikeutua, tosin alueet ovat jo nyt hyvin hyödynnettyjä eikä lupia ole viime aikoina saanut muutenkaan. Ylikiimingin harjujakson vedenotto, mikäli se vaikuttaa Keihäsojan lähteeseen, on yksi merkittävä tekijä. Lähteisiin ja järvien pintoihin ei tule merkittäviä muutoksia ja näin ollen vaikutuksen virkistyskäyttöön rajautuvat lähinnä rakennettavan infrastruktuurin (lähinnä pumppaamot) aiheuttamaan häiriöön. Vaikutus Ylikiimingin Huoseuslammen kutupaikkoihin ja kaloihin on epäselvää.

	VE0+ Iijoki	VE1 Viinivaara	VE2 Yli-li	VE3 Hajautettu
Virkistyskäyttö	0	-	-	-
Metsätalous	0	-	-	0
Poronhoito	0	-	-	0
Matkailu	0	-	0	0
Maa-ainesten otto	0	0	0	-
OMA ARVIOSI PAREMMUUSJÄRJESTYKSESTÄ TÄMÄN TEKIJÄN SUHTEEN				
Kommentit:				

0= ei vaikutusta, - vähäinen, -- kohtalainen, --- suuri, ---- erittäin suuri kielteinen vaikutus

Vaihtoehdot	Kuinka merkittävänä pidät vaihtoehdon maankäytön vaikutuksia suhteessa 0+vaihtoehtoon?			
	Ei eroa/vähäinen kielteinen vaikutus -	Kohtalaisen merkittävä kielteinen vaikutus --	Merkittävä kielteinen vaikutus ---	Erittäin merkittävä kielteinen vaikutus ----
VE1Viinivaara	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
VE2 Yli-li	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
VE3 Hajautettu	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Perustelut:

Tavoite 3	Luontovaikutukset ( <b>minimoidaan kielteiset luontovaikutukset</b> )
Tekijöiden kuvaus	<p>Lähteet: Vaihtoehtojen vaikutus luonnonsuojelullisesti tai muuten arvokkaisiin lähteisiin.</p> <p>Suot: Vaihtoehtojen vaikutus luonnonsuojelullisesti arvokkaisiin suoalueisiin pohjaveden virtausten kautta. Eritoten huomioidaan vaikutus Natura-arvoihin.</p> <p>Purot ja joet: Vaihtoehtojen vaikutus purojen ja jokien virtaamiin ja vesienhoidon tilaluokituksiin. Vesistöjen tilaa kuvataan vesienhoidon suunnittelussa ekologisen tilaluokituksen avulla. Yleisenä tavoitteena on hyvä ekologinen tila. Ekologiseen tilaan vaikuttavat uoman rakenteellinen muuttuneisuus, esteellisyys, virtaamaolosuhteet, vedenlaatu sekä vesieliöstön tila. Viinivaaran ja Ylikiimingin alueella huomioidaan Kiiminkijoen Natura-alue.</p>
Nykytilanteen kuvaus	<p><u>Lähteet:</u></p> <p>Viinivaaran alueella on runsaasti luonnon monimuotoisuuden ja vesilain kannalta merkittäviä lähteitä ja lähdeympäristöjä. Merkittävimpiä lähteikköjä ovat Sarvivaaran, Hanganvaaran, Lakkaniemen, Viinilän, Ahvenlammen kaakkoispuolen, Pitääminmaan Hetesuo sekä Kiiskiojan lähteiköt. Näissä lähteiköissä on tyypillisesti suuri virtaama, lajisto on monipuolinen ja osalla lähteikköjä esiintyy myös uhanalaisia lajeja.</p> <p>Yli-lin alueella suojeltavia lähteitä on vähän. Vesilain mukaisia kohteita ovat Sadinselän ja Vengasvaaran lähteet. Sadinselkä jää kauas vedenotosta. Venkaan lähteen Natura-alue (lähteet ja lähdesuot -luontotyyppi) sijaitsee Vengasvaaralla. Venkaan lähteen alueella on huomioitavia sammallajeja, ne eivät ole uhanalaisia. Venkaan lähde on tunnettu alueellisesti ja maisemallisesti merkittävänä lähteenä.</p> <p>Oulun lähialueilla Hangaskankaan pohjavesialueella on vesilain mukaisista suojeltavista vesiluontotyypeistä kaksi lähdettä alueen kaakkoisnurkalla. Ylikiimingin harjujaksolla vesilain mukaisia kohteita (Isokankaan alueella 2 lähdettä, muut lähteet Rekikylän ja Keihäskankaan alueilla). Keihäsojan lähde on tärkeä lähde paikallisille asukkaille.</p> <p><u>Suot:</u></p> <p>Viinivaaran tarkastelualueella sijaitsee Olvassuo luonnonpuisto, joka sisältyy Natura 2000 –verkostoon (neljä luontodirektiivin luontotyyppiä: karut kirkasvetiset järvet, aapasuot, lähteet ja lähdesuot sekä letot. Aapasuot kuuluvat luontodirektiivin ensisijaisiin luontotyypeihin ja useat niistä ovat tällä alueella pohjavesivaikutteisia. Maakuntakaavaehdotuksessa Sarvisuo, Leppisuo ja Iso Särkisuo luo-1-alueita.</p> <p>Yli-lin alueella Kärppäsuo–Räinäsuo Natura-alue (soidensuojelualue, aapasuo) sijaitsee välittömästi Saunakankaan eteläpuolella. Virvikkosuo Natura-alue (aapasuo) on Huiskankankaan pohjoispuolella. Tyräsuon Natura-alue (aapasuo) sijaitsee välittömästi Siliänkankaan pohjoispuolella. Maakuntakaavaehdotuksessa pohjavesialueita lähellä olevia soita on merkitty SL-1 -aluemerkinnällä. Nämä suoalueet eivät kuitenkaan ole merkittävässä määrin pohjavesivaikutteisia ja suurinta osaa ympäröivistä suoalueista on muokattu ihmistoimin merkittävästi (turvetuotantoa, metsätalouden ojituksia).</p> <p>Hajautetun vaihtoehdon Ylikiimingin alueella maakuntakaavaehdotuksessa on esitetty Isokankaan pohjoispuolella sijaitseva Pikku Heinäsuo luo-1-alueena ja Puolivälinharjun länsipuolella sijaitseva Keihässuo SL-1 alueena.</p> <p><u>Purot ja joet:</u></p> <p>Viinivaaran alueen joet ja purot kuuluvat Kiiminkijoen Natura 2000 -alueeseen eikä kahdelle luontodirektiivin luontotypille (Fennoskandian luonnontilaiset jokireitit sekä Pikkujoet ja purot) saa aiheuttaa merkittäviä heikentäviä vaikutuksia. Oulujoen-lijoen vesienhoitoalueen vesienhoitosuunnitelman vuoteen 2015 mukaan Nuorittajoen ekologinen tila on tyydyttävä ja suunnitelmassa on Nuorittajoen tilatavoitteeksi esitetty hyvä.</p> <p>Yli-li: Oulujoen-lijoen vesienhoitoalueen vesienhoitosuunnitelman vuoteen 2015 mukaan Siuruanjoki, jonka valuma-alueella suurin osa vaihtoehdon harjuista sijaitsee, on ekologiselta tilaltaan tyydyttävä. Pieni osa valunnasta kohdistuu Livojokeen, joka on tilaltaan erinomainen. Suunnitelmassa on Siuruanjoen tilatavoitteeksi esitetty hyvä tila.</p> <p>Hajautetun vaihtoehdon Ylikiimingin alueen joet ja purot kuuluvat Kiiminkijoen Natura 2000 -alueeseen eikä kahdelle luontodirektiivin luontotypille (Fennoskandian luonnontilaiset jokireitit sekä Pikkujoet ja purot) saa aiheuttaa merkittäviä heikentäviä vaikutuksia. Muut hajautetun alueen vaihtoehdot eivät ole merkittävästi vesistöjen vaikutuspiirissä.</p>

## Vaihtoehtojen vaikutukset

### Lähteet:

VE1 Viinivaara: Vaihtoehdon vedenotolla vaikutukset todennäköisesti kohdistuisivat muutamaan luonnon monimuotoisuuden ja vesilain kannalta merkittävimpään lähteikköön, lähinnä vähentäen virtaamia niihin. Lähteiden lisäksi tihkupintojen määrä Viinivaaran alueella jonkin verran vähenisi. Kälvasvaaran eteläpuolella on lähteitä sekä pohjoispuolella suurempi lähde, joka laskee Isoon Olvasjärveen. Näihin vaikutukset jäisivät todennäköisesti vähäisiksi. Pohjaveden ottoa voidaan vähentää kuivina kausina 80 % putkistojen mitoitusmäärästä, jolloin vaikutukset lähteisiin lievenevät voimakkaasti.

VE2 Yli-Ii: Alueella on vähän luonnonsuojelullisesti tai muuten tärkeitä lähteitä, Venkaan lähettä lukuun ottamatta ja vaikutusten oletetaan jäävän vähäisiksi. Vengasvaara-Ukonkangas -alueelta muodostuvasta vesimäärästä on arvioitu hyödynnettävän noin puolet. Ukonkankaan muodostumisalueella ei ole hydrologista yhteyttä Vengasvaaraan eikä Venkaan lähteeseen. Venkaan lähteeseen ei saa kohdistua merkittäviä vaikutuksia pohjaveden pumppauksesta, joka varmennetaan Vengasvaaran hyödynnettävyyden rajoittamisella. Näin ollen vaikutukset lähteisiin jäävät vähäisiksi ja kuivina kausina pintavedenottoa lisäämällä niitä voidaan ehkäistä.

VE3 Hajautettu: Vaikutukset lähteisiin jäävät vähäisiksi ja niitä pystytään ehkäisemään kuivina kausia pintavedenottoa lisäämällä.

### Suot:

VE1 Viinivaara: Kälvasvaaran ja Pitäminmaan vähäisellä vedenottomäärällä voidaan varmistaa, ettei Olvassuon Natura-alueeseen eikä Leväsuolle tule merkittäviä vaikutuksia. Pohjavesivaikutteisia soita on myös Viinivaaran ympäristössä ja vaikutuksia niihin voidaan lieventää vedenottopaikkojen sijoittelulla.

VE2 Yli-Ii: Alueen suot ja niiden ekologia eivät ole merkittävästi riippuvaisia pohjavedestä. Esimerkiksi Saunakankaan Kärppäsuota (Natura-alue) ei voitane pitää pohjavedestä riippuvaisena. Saunakankaan luoteispuolella Ruunasuo-Kolinsuolla (SL-1-alue maakuntakaavaehdotuksessa) on lettotason suokasvillisuutta, lähteikköä ja lähdevaikutteista kasvillisuutta. Vedenotolla voi olla vähäistä vaikutusta tähän alueeseen.

VE3 Hajautettu: Oletettavasti pohjavedenoton vaikutukset alueen soihin jäävät vähäisiksi, koska ne eivät ole pohjavesiriippuvaisia.

### Purot ja joet:

VE1 Viinivaara: Vaihtoehdolla on vähäinen vaikutus Nuorittajoen keskivirtaamaan (pienenee n. 0,6 %) ja keskialivirtaamaan (pienenee n. 3-8 %). Vaikutukset latvapurojen virtaamissa voivat olla suurempia. Jos kuivina kausina pohjaveden ottoa vähennetään, vaikutus 3 000 m<sup>3</sup> otolla on tällöin Nuorittajoen keskialivirtaamaan n. 1% ja myös latvapuroihin pienemmät. Viinivaaran ympäristön järviin valuva pohjaveden määrä voi jonkin verran vähentyä ja vaikuttaa järvien veden laatuun (Iso-Olvasjärvi on Natura-järvi). Lisäksi pumppaamojen paikalla ja pumppausmäärien luparajoilla voidaan yksittäisiin latvapuroihin kohdistuvia vaikutuksia lieventää.

VE2Yli-Ii: Vaihtoehdolla on vähäinen vaikutus Siuruanjoen keskivirtaamaan (n. 0,4 %) ja keskialivirtaamaan (n. 3 %). Vaikutukset todennäköisesti painottuvat Mertajokeen, Siuruanjoen sivuhaaraan. Mertajoen valuma-alueella sijaitsee myös Natura-suojeltu Venkaan lähde. Venkaan lähteeseen ei saa kohdistua merkittäviä vaikutuksia pohjaveden pumppauksesta, ja tämä estää myös suurimmat vaikutukset Mertajoen virtaamaan. Kuivina kausina vaikutuksia puroihin ja jokiin voidaan ehkäistä tehokkaasti pintavedenottoa lisäämällä.

VE3 Hajautettu: Ylikiimingin harjujaksolla vaihtoehdolla voi olla paikallisia, pieniä vaikutuksia Kiiminkijoen ekosysteemiin (esim. Koirakoski). Muut hajautetun vaihtoehdon alueet eivät ole merkittävästi vesistöjen vaikutuspiirissä.

	VE0+ Iijoki	VE1 Viinivaara	VE2 Yli-li	VE3 Hajautettu
Vaikutukset lähteisiin	0	--(-)	-	-
Vaikutukset soihin	0	-	-	-
Vaikutukset purojen ja jokien virtaamiin	Iijoki – alajuoksu?	--	-	-
Vaikutukset vesienhoidon tilaluokituksiin	Ei	Ei	Ei	Ei
OMA ARVIOSI PAREMMUUSJÄRJESTYKSESTÄ TÄMÄN TEKIJÄN SUHTEEN				

Kommentit:

0= ei vaikutusta, - vähäinen, -- kohtalainen, --- suuri, ---- erittäin suuri kielteinen vaikutus

Vaihtoehdot	Kuinka merkittävänä pidät vaihtoehdon luontovaikutuksia suhteessa 0+vaihtoehtoon?			
	Ei eroa/vähäinen kielteinen vaikutus	Kohtalaisen merkittävä kielteinen vaikutus	Merkittävä kielteinen vaikutus	Erittäin merkittävä kielteinen vaikutus
	-	--	---	----
VE1Viinivaara	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
VE2 Yli-li	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
VE3 Hajautettu	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Perustelut:



<b>Tavoite 4</b>	<b>Talous (minimoidaan kustannukset ja vaikutukset vedenhintaan)</b>			
Tekijöiden kuvaus	Kokonaiskustannus: 1) <u>Investointikustannukset</u> + 2) <u>käyttökustannukset</u> diskontattuna 30 vuoden aikajaksolla pintaveden käyttö mukaan lukien Veden hinta: Vaikutus vesitaksaan ja kustannusvaikutus 4 hengen perheelle vuodessa			
Laskentaperusteet: Kustannustarkastelu on vuodenvaihteen 2013/2014 kustannustasolla, kaikki kustannukset ovat verottomia (sis. alv 0 %). Pääomakustannusten laskennassa korko 3 % ja varmistamisjärjestelmän kapasiteetti 11 000 m3/d. Kustannukset lasketaan v. 2050 tilanteessa; keskimääräinen kulutus 34 000 m3/d.				
	VE0+ Iijoki (pintavesi)	VE1 Viinivaara	VE2 Yli-li	VE3 Hajautettu
Investointikustannus (milj. €)	16,4	31,6	33,3	24,5
Käyttökustannus (milj €/v.)	4,5	3,2	3,4	4,5
Diskontattu käyttökustannus 30 v (milj. €)	88,1	62,6	66,3	88,6
Kokonaiskustannus (invest.+ käyttö 30 v, milj.€)	104,5	94,2	99,6	113,1
Veden hinta (nykytilanne 1,19 €/m3) – vesitaksa	1,48	1,38	1,41	1,48
Kustannusvaikutus/ 4 hengen perhe/€	+42	+38	+44	+ 58
OMA ARVIOSI PAREMMUUSJÄRJESTYKSESTÄ TÄMÄN TEKIJÄN SUHTEEN				
Kommentit:				

<b>Vaihtoehdot</b>	<b>Kuinka merkittävänä pidät vaihtoehdon kustannusvaikutuksia suhteessa nykytilaan?</b>			
	Ei eroa/vähäinen kielteinen vaikutus	Kohtalaisen merkittävä kielteinen vaikutus	Merkittävä kielteinen vaikutus	Erittäin merkittävä kielteinen vaikutus
VE0+ Iijoki	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
VE1Viinivaara	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
VE2 Yli-li	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
VE3 Hajautettu	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Perustelut:				

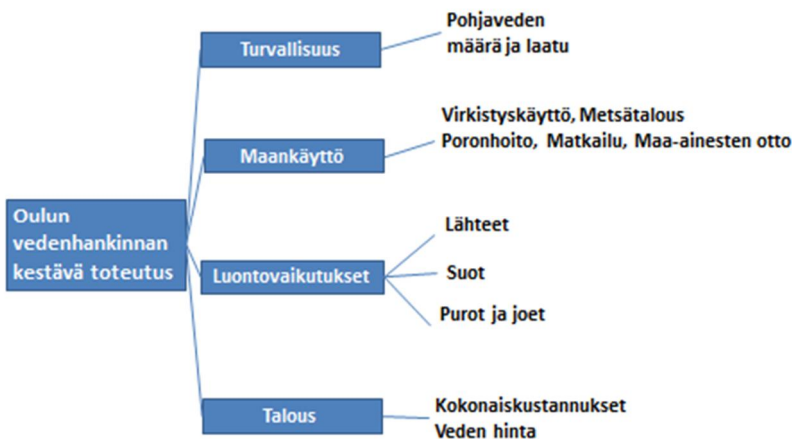
## 4. Tavoitteiden painotus

Arvioi Oulun vedenhankinnan vaihtoehtojen vaikutusten merkittävyyttä talouteen, luontoon, turvallisuuteen ja maankäyttöön tarkastelluissa vaihtoehdoissa. Ota huomioon ennen kaikkea vaikutusten merkittävyys (kuinka merkittäviä vaikutukset ovat kyseiseen tavoitteeseen ja sen arviointitekijöihin (esim. luonto: lähteet, suot, vedet tai talous: kokonaiskustannus ja veden hinta)).

- 1) Laita ensin tekijät järjestykseen sen mukaan, kuinka merkittävänä pidät vaihtoehtojen välillä olevia eroja tekijän suhteen. Katso lomakkeen kohdista (turvallisuus, maankäyttö, luonto ja talous) onko jokin kohta saanut arvon *erittäin merkittävä myönteinen* tai *erittäin merkittävä kielteinen vaikutus* (Kysymys: Kuinka merkittävänä pidät vaihtoehdon.....). Jos on ja niitä on vain yksi, sen pitäisi saada järjestysnumero 1. Jos niitä on kaksi, punnitse VAIKUTUSEROJA JA kumman tavoitteen saavuttaminen on sinulle tärkeämpää.
- 2) Anna sen jälkeen kullekin tavoitteelle arvo väliltä 0-100. Anna ensiksi arvo 100 merkittävimmälle tekijälle (näitä voi olla useampi kuin yksi) ja sen jälkeen seuraavaksi tärkeimmälle arvo väliltä 0-99 riippuen siitä, kuinka merkittävänä pidät vaikutuseroa siinä merkittävimpään tekijään verrattuna. Esimerkiksi arvo 50 tarkoittaa, että ko. tekijä on vaihtoehtojen välillä olevat vaikutuserot huomioon ottaen merkittävyydeltään puolet merkittävimmäksi arvioidusta tekijästä.
- 3) Käy vastaavalla tavalla kaikki tekijät läpi vertaamalla niitä merkittävimpään tekijään.

Huom! Käytä rohkeasti koko asteikkoa (0-100). Tyypillisesti ihmiset antavat aluksi vähämerkityksellisinä pitämilleen tavoitteille ja tekijöille liian suuren painoarvon.

Tavoite/tekijä	Järjestysnumero 1 = merkittävin vaikutus, 4 = vähiten merkittävä vaikutus	Tekijän merkittävyyttä kuvaava pistearvo (0-100) 100 on merkittävin tekijä
Turvallisuus		
Maankäyttö		
Luontovaikutukset		
Talous		



## 5. Toteutettavuus ja riskitarkastelu

Vaihtoehtojen tekninen, taloudellinen ja lainsäädännöllinen toteutettavuus ja riskitarkastelu.

Tekninen toteutettavuus ja laajennettavuus

VE0+ Iijoki: Rakentamalla suurempi putki vettä saadaan häiriötilanteessa (jos Oulujoesta ei saada vettä) enemmän eikä veden käytön rajoittamiseen tule tarvetta (24000m<sup>3</sup> putki nostaa hintaa 17 milj. €). Varavesi voi olla käytössä 5-7 vuoden kuluessa.

VE1 Viinivaara: Mahdollisuus laajemmalle vedenotolle, mikäli vaikutukset Naturan ja vesienhoitosuunnitelman kannalta eivät ole merkittäviä. Oulun lähialueita voidaan myös hyödyntää vesimäärän lisäämiseksi (edellyttää investointeja). Varavesi voi olla käytössä 5-7 vuoden kuluessa, koska tutkimustietoa on paljon. Tarvittavien selvitysten tekeminen ja lupaprosessi kestää 3-5 vuotta ja sen hinnaksi on arvioitu 200 000-300 000 €.

VE2 Yli-li: Mikäli pohjavesitutkimuksissa osoittautuu, että suunnitelluilla pumppausmäärillä vettä joudutaan käsittelemään, kustannukset nousevat 15 miljoonalla eurolla. Veden laadun varmistamisen tutkimukset kestävät 1-2 vuotta ja maksaa 300 000- 1 000 000 euroa riippuen tutkimusten kiireellisyydestä. Ei mahdollista laajempaa vedenottoa, mutta Oulun lähialueita voidaan hyödyntää vesimäärän lisäämiseksi (edellyttää investointeja). Varavesi voi olla käytössä 9-14 vuoden kuluessa, selvitykset ovat vielä tekemättä.

VE3 Hajautettu: Kaikkea vettä ei voi johtaa keskitetysti verkostoon, mikä voi aiheuttaa hätätilanteessa vedenjakeluun häiriöitä esim. kuivana kautena. Vaihtoehtoa ei voi laajentaa myöskään ilman suuria kustannuksia. Varavesi voi olla käytössä 5-7 vuoden kuluessa.

Lainsäädännöllinen toteutettavuus ja riskit

VE0+ Iijoki: Ei tunnistettavia riskejä.

VE1 Viinivaara: Edessä on todennäköisesti lupahakemuksesta valittaminen Kiiminkijoen Naturaan (lähteet ja latvapurot) ja vesienhoitosuunnitelmaan vedoten. Oikeuden päätöstä ei voi ennakoida, joten riski on olemassa, että lupaa ei saada. Edellisestä hakemuksesta vedenottoa on vähennetty yli puoleen (27000m<sup>3</sup>>11000m<sup>3</sup>), lupaehtoihin on kaavailtu mahdollisuutta vedenoton vähentämiseen kuivina kausina sekä arvioitu ja korjattu pohjaveden muodostusmääriä ja virtausmääriä. Ote hallinto-oikeuden päätöksestä (PÄÄTÖS Nro 12/0363/1):

”Hallinto-oikeus katsoo, että pohjavedenotto voidaan mahdollisesti toteuttaa ottomäärältään pienempänä, esimerkiksi siten, että Oulun Veden vedenhankinta perustuu osaksi pintaveden käyttöön ja osaksi pohjaveden käyttöön, ja muuttamalla ottopaikkojen sijaintia siten, ettei Kiiminkijoen Natura-alueen luontoarvoja merkittävästi heikennetä”.

Mikäli lupaa ei saada, mahdollista varavaihtoehtoa on syytä pohtia jo etukäteen. Kyseeseen voi tulla esim. lupaprosessin kanssa samanaikainen Yli-lin pohjavesitutkimusten tekeminen, jolla varmistetaan Yli-lin antoisuus ja veden mahdollinen käsittelyn tarve tai joku muu selkeä varasuunnitelma.

VE2 Yli-li: Vesienhoitosuunnitelma edellyttää, että vesistön ekologista tilaa ei saa heikentää. Tämä vaatimus aiheuttaa pienen riskin luvan saamiselle Mertajoen ja järvien suhteen. Riskiä voi lieventää panostamalla valuma-alueella toimenpiteisiin, joilla veden laatua voidaan parantaa samanaikaisesti.

VE3 Hajautettu: Ylikiimingin harjujakson lähdepurot ovat Natura-suojeltuja. Tämä aiheuttaa riskin, että 5 500m<sup>3</sup> vesimäärää joudutaan vähentämään. Tämä taas johtaa siihen, että korvaavaa lisävettä ei ole mahdollista saada Oulun lähialueilta ilman suuria kustannuksia.

	VE0+ Iijoki	VE1 Viinivaara	VE2 Yli-li	VE3 Hajautettu
Tekninen toteutettavuus	+++	+++	++	+
Laajennettavuus	0 / + (jos vesimäärää kasvatetaan)	++	0/+	0
Lainsäädännöllinen toteutettavuus	++++	+	++	++
OMA ARVIOSI VAIHTOEHTOJEN PAREMMUUSJÄRJESTYKSESTÄ				
Kommentit:				

Vertailtavat vaihtoehdot	Minkälaisena pidät kokonaisuutena vaihtoehtojen teknistä, taloudellista ja lainsäädännöllistä toteuttamiskelpoisuutta?					
	Huono	Melko huono	Melko hyvä	Hyvä	Erittäin hyvä	Vaikea arvioida
VE0+ Iijoki	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
VE1 Viinivaara	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
VE2 Yli-li	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
VE3 Hajautettu	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Perustelut:						

## 6. Vaihtoehtojen järjestys

Arvioi vaihtoehtoja kokonaisuutena ottaen huomioon niiden hyvät ja huonot puolet. Mikä on mielestäsi vaihtoehtojen paremmuusjärjestys tämänhetkisen tiedon perusteella?

- |         |                                      |   |                                     |   |  |
|---------|--------------------------------------|---|-------------------------------------|---|--|
| 1. sija | <input type="checkbox"/> VE0+ Iijoki | <input type="checkbox"/> VE1 Viinivaara | <input type="checkbox"/> VE2 Yli-li | <input type="checkbox"/> VE3 Hajautettu | <input type="checkbox"/> Vaikea arvioida |
| 2. sija | <input type="checkbox"/> VE0+ Iijoki | <input type="checkbox"/> VE1 Viinivaara | <input type="checkbox"/> VE2 Yli-li | <input type="checkbox"/> VE3 Hajautettu | <input type="checkbox"/> Vaikea arvioida |
| 3. sija | <input type="checkbox"/> VE0+ Iijoki | <input type="checkbox"/> VE1 Viinivaara | <input type="checkbox"/> VE2 Yli-li | <input type="checkbox"/> VE3 Hajautettu | <input type="checkbox"/> Vaikea arvioida |
| 4. sija | <input type="checkbox"/> VE0+ Iijoki | <input type="checkbox"/> VE1 Viinivaara | <input type="checkbox"/> VE2 Yli-li | <input type="checkbox"/> VE3 Hajautettu | <input type="checkbox"/> Vaikea arvioida |

Perustelut

---

---

---

Kuinka varma olet vaihtoehtojen etusijajärjestyksestä (erityisesti parhaasta vaihtoehdosta)?

- Varma      Melko varma      Hieman epävarma      Erittäin epävarma

Perustelut

---

---

---

Kuinka hyvin monitavoitearvioinnissa vertailtavavat vaihtoehdot mielestäsi kattavat Oulun vedenhankinnan varmistamisen mahdollisen kirjon?

- Huonosti      Melko huonosti      Melko hyvin      Hyvin      Vaikea arvioida

Perustelut

---

---

---

Mitkä kolme tavoitetta tai muuta tekijää asiaa vaikuttivat eniten, kun arvioit vaihtoehtojen paremmuutta? Laita ne tärkeysjärjestykseen.

- \_\_\_ Talous (kustannukset ja vedenhinta)  
\_\_\_ Luontovaikutukset (lähteet, suot, purot ja joet)  
\_\_\_ Maankäyttö (virkistys, metsätalous, poronhoito, matkailu, maa-ainesten otto)  
\_\_\_ Turvallisuus (Pohjaveden määrä ja laatu)  
\_\_\_ Toteutettavuus  
\_\_\_ Muu, mikä? \_\_\_\_\_

**KIITOS VASTAUKSESTA!**