

HANKKEIDEN MELUVAIKUTUSTEN ARVIOINTIKRITEERIT

Olli Kontkanen¹

¹ Sito Oy
Tuulikuja 2
02100 ESPOO
olli.kontkanen@sito.fi

Tiivistelmä

Ympäristövaikutusten merkittävyyden arviointiin on IMPERIA-hankkeessa kehitetty järjestelmällinen lähestymistapa. Hankkeen tarkoituksena oli parantaa vaikutusarvioiden puolueettomuutta ja läpinäkyvyyttä, vaikutusten merkittävyyden arvioinnin systemaattisuutta ja ymmärrettävyyttä. Tässä paperissa esitetään hankkeen yhteydessä kehitetyt esimerkkikriteerit meluvaikutusten arvioimiseksi. Meluvaikutusten (kielteisten tai myönteisten) merkittävyys muodostuu vaikutuskohteen herkkyydestä ja melutilanteessa tapahtuneen muutoksen suuruudesta. Vaikutuskohteen herkkyyden kolme osatekijää ovat lainsäädännöllinen ohjaus, yhteiskunnallinen merkitys ja alttius muutoksille. Melutilanteessa tapahtuneen muutoksen suuruuden kolme osatekijää ovat muutoksen voimakkuus ja suunta, alueellinen laajuus ja ajallinen kesto. Arviointikriteerien avulla meluvaikutukset voidaan luokitella yhdeksään luokkaan: erittäin suuri, suuri, kohtalainen, vähäinen myönteinen/kielteinen vaikutus sekä ei vaikutusta.

1 JOHDANTO

Tässä seminaaripaperissa esitellään esimerkkikriteerit melun ympäristövaikutusten arvioimiseksi. Meluvaikutuksia arvioidaan esimerkiksi osana lakisääteistä ympäristövaikutusten arviointimenettelyä (YVA), jonka avulla pyritään vähentämään tai kokonaan estämään hankkeen haitallisia ympäristövaikutuksia [1]. Hankkeet voivat olla esimerkiksi maanteitä, moottoriteitä, ampumaratoja, moottoriurheiluratoja, kaivoksia tai voimalaitoksia.

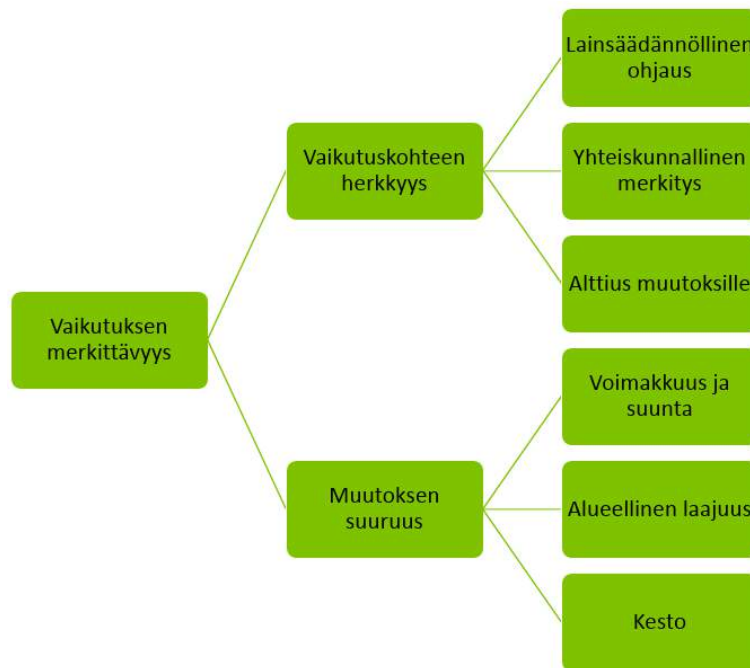
Ympäristövaikutusten arviointi tehdään YVA:ssa vaikutustyypeittäin, joita ovat muun muassa ilmanlaatu, ilmasto, kaavoitus ja maankäyttö, kulttuuriperintö ja muinaisjäännökset, liikenne, luonto, maa- ja kallioperä, maisemakuva, melu, pohja- ja pintavedet, sosiaaliset ja yhteiskuntataloudelliset vaikutukset sekä tärinä. Jokaisella vaikutustyyppillä on omat erityispiirteensä ja eri vaikutustyyppiä on tarpeen vertailla myös keskenään, jotta hankkeiden ympäristövaikutuksia voidaan arvioida kokonaisuutena. Siksi on ollut tarpeellista laatia eri vaikutustyypeille vertailukelpoiset arviointikriteerit.

Tässä seminaaripaperissa esitetyt meluvaikutusten arviointikriteerit on työstetty osana IMPERIA-hanketta (EU LIFE11 ENV/FI/905; Improving Environmental Assessment by Adopting Good Practices and Tools of Multi-Criteria Decision Analysis). IMPERIA-hankkeen tarkoituksena oli tunnistaa ja kehittää hyviä käytäntöjä ja menetelmiä ympäristövaikutusten arviointiin ja siten parantaa ympäristövaikutusten arvioinnin puolueetto-

muutta ja läpinäkyvyyttä, vaikutusten merkittävyyden arvioinnin systemaattisuutta ja ymmärrettävyyttä. [2][3].

2 YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN MERKITTÄVYYDEN OSATEKIJÄT

IMPERIA-hankkeessa kehitellyn ARVI-lähestymistavan mukaan ympäristövaikutusten (kielteisten tai myönteisten) merkittävyys muodostuu vaikutuskohteen herkkyydestä ja ympäristön tilassa tapahtuneen muutoksen suuruudesta (Kuva 1). [2][3].



Kuva 1. Ympäristövaikutusten merkittävyyden osatekijät. [2][3].

2.1 Vaikutuskohteen herkkyys

Vaikutuskohteen herkkyyden kolme osatekijää ovat lainsäädännöllinen ohjaus, yhteiskunnallinen merkitys ja alttius muutoksille:

- Lainsäädännöllinen ohjaus: Kuinka tiukasti vaikutuskohteesta on säädetty lainsäädännössä, onko lainsäädännössä esitetty raja- tai ohjearvoja tai suosituksia tai kuuluuko kohde jonkin kaavamerkinnän piiriin tai johonkin suojeleohjelmaan.
- Yhteiskunnallinen merkitys: Vaikutuskohteiden häiriöherkkyys. Häiriintyviä kohteita ovat esimerkiksi asutus, loma-asunnot, päiväkodit, koulut, hoitolaitokset sekä virkistys- ja luonnonsuojelualueet ja kulttuuriympäristökohteet.

- Alttius muutoksille: Kyky sietää ympäristöhaitan aiheuttamia muutoksia. Arvioidaan vaikutuskohteen nykytilan perusteella. Esimerkiksi alue on hiljainen (pienikin melutason kasvu voi pilata alueen tunnelman) tai alueella on voimakas taustamelu (vähäinen melutason kasvun jälkeen erittäin voimakas taustamelutaso).

2.2 Muutoksen suuruus

Ympäristön tilassa tapahtuneen muutoksen suuruuden kolme osatekijää ovat muutoksen voimakkuus ja suunta, alueellinen laajuus ja ajallinen kesto:

- Muutoksen voimakkuus ja suunta: Voimakkuuden mittaamiseen voidaan käyttää fyysikaalisia suureita tai asiantuntija-arvioita. Meluvaikutuksia arvioidessa käytetään usein ainakin melutasoa [dB], mutta myös laadullisia arvioita voidaan tehdä. Mittari on suhteutettava ympäristölle aiheutuvaan tai ihmisen kokemaan haittaan. Melutasoa voidaan verrata esimerkiksi ohjearvoihin.
- Alueellinen laajuus: Vaikutusalueen laajuus tai vaikutusalueella olevien häiriintyvien kohteiden määrä.
- Ajallinen kesto: Ympäristöhäiriön ajalliset tekijät, kuten palautuvuus/pysyvyys, toistuvuus ja ajoittuvuus.

2.3 Vaikutuksen merkittävyyden arviointi herkkyiden ja suuruuden avulla

Ympäristövaikutusten merkittävyyttä arvioidaan muutoksen suuruuden ja vaikutuskohteen herkkyiden perusteella. Arviointi tehdään sekä yksittäisten tarkastelu kohteiden osalta että kootusti koko hankkeen alueelta. Merkittävyys arvioidaan käyttäen viisiasteista luokittelua:

Erittäin suuri – suuri – kohtalainen – vähäinen – ei vaikutusta.

Arvioinnissa voidaan hyödyntää seuraavan kuvan mukaista taulukkoa (Kuva 2). Taulukon ehdottamat arvot ovat ohjeellisia. On olennaista, että (melu)asiantuntija soveltaa arviointikriteerejä oman harkintansa mukaan ja kirjaa perustelut hankkeen raporttiin. [2][3].

Vaikutuksen merkittävyys	Muutoksen suuruus									
	Kielteinen		Muutoksen suuruus					Myönteinen		
	Erittäin suuri	Suuri	Kohtalainen	Vähäinen	Ei muutosta	Vähäinen	Kohtalainen	Suuri	Erittäin suuri	
Kohteen herkkyys	Vähäinen	Suuri*	Kohtalainen*	Vähäinen	Vähäinen	Ei vaikutusta	Vähäinen	Vähäinen	Kohtalainen*	Suuri*
	Kohtalainen	Suuri	Suuri	Kohtalainen	Vähäinen	Ei vaikutusta	Vähäinen	Kohtalainen	Suuri	Suuri
	Suuri	Erittäin suuri	Suuri	Suuri	Kohtalainen*	Ei vaikutusta	Kohtalainen*	Suuri	Suuri	Erittäin suuri
	Erittäin suuri	Erittäin suuri	Erittäin suuri	Suuri	Suuri*	Ei vaikutusta	Suuri*	Suuri	Erittäin suuri	Erittäin suuri

* Etenkin näissä tapauksissa merkittävyys voi olla tarpeen arvioida vähäisemmäksi, mikäli herkkyys tai muutos on luokan alarajalla

Kuva 2. Vaikutuksen merkittävyyden arviointi herkkyiden ja suuruuden avulla. [2][3].

3 MELUVAIKUTUSTEN KRITEERITÄULUKOT

Hankkeiden aiheuttamia meluvaikutuksia voidaan arvioida seuraavissa taulukoissa 1 ja 2 esitettyjen kriteerien mukaisesti. Kriteerien määrittämisen lähtökohdaksi ovat olleet valtioneuvoston päätöksessä (993/1992) annetut melutason ohjearvot, tarkasteltavan alueen laajuus, ajalliset tekijät sekä meluherkkyys (esim. asutuksen määrä, hoito- ja oppilaitokset, virkistysalueet ja luonnonsuojelualueet).

Taulukossa 1 esitettyjen herkkyyden kriteerien osalta on syytä huomata, että **alttius muutoksille voi olla suuri, kun nykytilanteen melutaso on pieni tai suuri**. Esimerkiksi hiljaiset alueet ovat siis erityisen herkkiä vähäisille melutason muutoksille. Vähäinenkin liikenne- tai tehdasmelun kuuluminen voi pilata aiemmin hiljaiseksi koetun alueen luonteen. Toisaalta kohteet, joissa melukuorma on jo nykytilanteessa korkea, ovat erityisen herkkiä melutason kasvulle. Esimerkiksi jos tien varrella olevan asutuksen kohdalla melun ohjearvot ylittyvät jo nykytilanteessa ja jos tien nopeusrajoitus tai liikennemäärä kasvaa, niin melutason kasvu voi altistaa kohteen erittäin voimakkaalle melulle.

Kriteerit vaikutuskohteen herkkyydelle

Taulukko 1. Vaikutuskohteen herkkyyden kriteerit meluvaikutusten arvioinnissa. [2][4].

Herkkyyys	Lainsäädännöllinen ohjaus ja yhteiskunnallinen merkitys	
Erittäin suuri	Valtioneuvoston päätöksessä 993/1992 annetut melutason ohjearvot.	Erittäin hiljaiseksi ja rauhalliseksi koettu äänimaisema (luonnon hiljaisuus).
	Maakuntakaavassa määritetty hiljainen alue suojavyöhykkeineen.	Ei teollista tai muuta melua aiheuttavaa toimintaa ja/tai liikenne hyvin vähäistä.
	Hyvin paljon häiriintyviä kohteita, kuten asutusta, tai paljon herkkiä kohteita kuten loma-asuntoja, päiväkoteja tai kouluja tai joitakin erityisen herkkiä kohteita kuten sairaaloita	Ei juuri lainkaan ihmisen aiheuttamaa taustamelua. TAI
	Runsaasti melusta häiriintyvää ja aktiivisessa käytössä olevaa ympäristöä kuten virkistysalueita, luonnonsuojelu- tai kulttuuriympäristökohteita	Melu ylittää jo lähtötilanteessa ympäristömelun ohjearvot selvästi (esim. yli 5 dB ylitys)
Suuri	Yleiskaavassa määritetty hiljainen alue suojavyöhykkeineen.	Suhteellisen hiljaiseksi ja rauhalliseksi koettu äänimaisema
	Paljon häiriintyviä kohteita, kuten asutusta, tai jonkin verran herkkiä kohteita kuten loma-asuntoja, päiväkoteja tai kouluja tai yksittäisiä erityisen herkkiä kohteita kuten sairaaloita	Vähän teollista tai muuta melua aiheuttavaa toimintaa ja/tai vähän liikennettä. Alhainen ihmisen toiminnoista johtuva taustamelutaso (alle 40 dB). TAI
	Melko paljon melusta häiriintyvää ympäristöä kuten virkistysalueita, luonnonsuojelu- tai kulttuuriympäristökohteita	Melutaso jo lähtötilanteessa ohjearvojen tuntumassa tai ylittää vähäisesti ohjearvot
Kohtalainen	Jonkin verran häiriintyviä kohteita, kuten asutusta, tai yksittäisiä herkkiä kohteita kuten loma-asuntoja, päiväkoteja tai kouluja. Ei erityisen herkkiä kohteita kuten sairaaloita.	Alue, jossa jonkin verran teollista toimintaa tai muuta melua aiheuttavaa toimintaa ja/tai kohtalaiset liikennemäärät. Kohtalainen 40–50 dB taustamelutaso. TAI
	Jonkin verran melusta häiriintyvää ympäristöä kuten virkistysalueita tai kulttuuriympäristökohteita. Ei luonnonsuojelualueita.	Melutaso lähtötilanteessa selvästi alle ohjearvojen.
Vähäinen	Hyvin vähän tai ei lainkaan häiriintyviä kohteita kuten asutusta. Ei herkkiä tai erityisen herkkiä kohteita.	Alue, jossa teollisuutta, tai muuta melua aiheuttavaa toimintaa, lentomelualue ja/tai suuret liikennemäärät.
	Ei luonnonsuojelu- tai kulttuuriympäristökohteita. Virkistys- tai luonnonsuojelualue, jota ei yleisesti käytetä oleskeluun tai luonnon havainnointiin.	Korkea yli 50 dB taustamelutaso. TAI Alueen nykyinen melutaso alhainen, mutta alue ei ole luonteeltaan hiljainen luonnonääniä alue, ja runsaskaan melun liikey ei saa ohjearvoja ylittymään.

Kriteerit muutoksen suuruudelle

Taulukko 2. Muutoksen suuruusluokan kriteerit meluvaikutusten arvioinnissa. [2][4].

Muutoksen suuruus	Voimakkuus ja suunta	Alueellinen laajuus	Ajallinen kesto
Erittäin suuri	Melutaso nousee nykytilanteesta yli 5 dB:llä. Melun ohjearvot ylittyvät yli 5 dB:llä.	Koko tarkastelualueen (esim. asutuskeskittymän) alue.	Melu on jatkuvaa. Useita yksittäisiä melutapahtumia päivässä.
Suuri	Melutaso nousee nykytilanteesta 3–5 dB:llä. Melun ohjearvot ylittyvät.	Lähes koko tarkastelualueen alue tai laaja-alaisesti tarkastelualueella.	Melu erittäin pitkäaikaista (yli 3 vuotta) ja erittäin hitaasti palautuvaa. Yksittäisiä melutapahtumia päivittäin.
Kohtalainen	Melutaso nousee nykytilanteesta 1–3 dB:llä. Melutasot ovat ohjearvojen tuntumassa.	Osittain/paikallisesti tarkastelualueella.	Melu pitkäaikaista (1–3 vuotta) ja hitaasti palautuvaa. Yksittäisiä melutapahtumia viikoittain.
Vähäinen	Melutaso nousee nykytilanteesta alle 1 dB:llä. Melutasot alhaisia eivätkä ylitä ohjearvoja.	Rajautuu tarkastelualueen reunalle.	Melu on jatkuvaa keskipitkällä aikavälillä (1–12 kk) ja on palautuvaa. Yksittäisiä melutapahtumia harvoin.
Ei muutosta			
Vähäinen	Melutaso laskee nykytilanteesta alle 1 dB:llä.	Pienialaisesti tarkastelualueella.	
Kohtalainen	Melutaso laskee nykytilanteesta 1–3 dB:llä.	Osittain/paikallisesti tarkastelualueella.	
Suuri	Melutaso laskee nykytilanteesta 3–5 dB:llä.	Lähes koko tarkastelualueen alue tai laaja-alaisesti tarkastelualueella.	
Erittäin suuri	Melutaso laskee nykytilanteesta yli 5 dB:llä. Melutaso laskee ohjearvojen alapuolelle.	Koko tarkastelualueen alue.	Melu vähenee pysyvästi.

4 ESIMERKKEJÄ MELUVAIKUTUSTEN ARVIOINNISTA

Tässä luvussa on esitetty muutamia esimerkkejä kahdessa eri hankkeessa tehdyistä meluvaikutusten arvioinneista, jotka on tehty soveltamalla tässä seminaaripaperissa esitettyjä arviointikriteerejä. Esimerkit ovat viitteiden [4][5] hankkeista, joissa tämän paperin kirjoittaja on toiminut meluasiantuntijana.

Hanke 1 – maa-aines-YVA [4]

Alla on esimerkkejä maa-ainesten otto- ja läjitysalueen meluvaikutuksista. YVA:ssa tutkittiin kolmea vaihtoehtoista ratkaisua, joissa hankealue oli sijoitettu eri paikkoihin. Vähäisimmät (kohtalaisen kielteiset) meluvaikutukset arvioitiin olevan vaihtoehdossa 2, jo-

ka oli kauimpana kansallispuistosta ja moottoritien vieressä, jolloin lähistön asuin-kohteiden ei katsottu olevan moottoritien taustamelun vuoksi niin meluherkkiä kohteita.

- *Meluvaikutukset hankevaihtoehdossa 1B, **Erittäin merkittävä kielteinen vaikutus:** Melualueilla on jonkin verran nykyistä asutusta. Melutasot ylittävät ohjearvon laaja-alaisesti kansallispuiston alueella. Meluisimmat toiminnot ajoittuvat alku- ja keskivaiheeseen.*
- *Meluvaikutukset hankevaihtoehdossa 2B, **Kohtalainen kielteinen vaikutus:** Hankealueen läheisyydessä melualueilla on paljon nykyistä asutusta, mutta meluhaitat vähenevät toimintojen siirtyessä itään päin. Meluisimmat toiminnot ajoittuvat alku- ja keskivaiheeseen. Paikoitellen liikennemelu on dominoiva melulähde. Ei meluvaikutuksia tai vähäisiä meluvaikutuksia kansallispuiston alueella.*
- *Meluvaikutukset hankevaihtoehdossa 3B, **Merkittävä kielteinen vaikutus:** Hankealueen läheisyydessä on paljon nykyistä asutusta, mutta meluhaitat vähenevät toimintojen siirtyessä länteen päin. Melutasot ylittävät ohjearvon laaja-alaisesti kansallispuiston alueella. Meluisimmat toiminnot ajoittuvat alku- ja keskivaiheeseen. Keski- ja loppuvaiheessa ohjearvot voivat ylittyä vähäisesti paikallisesti kansallispuiston eteläosassa. Moottoritien läheisyydessä liikennemelu on dominoiva melulähde.*

Hanke 2 – valtatieparantaminen, yleissuunnitelma [5]

Alla on esimerkkejä tiehankkeen meluvaikutuksista. Tien parantamisen myötä tielinjaukset, liikennemäärät ja nopeusrajoitukset muuttuvat sekä toteutetaan meluntorjuntaa:

- ***Kohtalainen myönteinen vaikutus:** Valtatie pohjoispuolella taajaman kohdalla tielinja siirtyy kauemmaksi asuinalueesta, jolloin nykytilanteen kohtalainen meluongelma poistuu. Myös toteutumattomalla asemakaava-alueella päästään meluntorjunnan avulla vähintään 55 dB päivämelutason tasalle. Melutilanne paranee nykytilanteeseen verrattuna 1–10 dB.*
- ***Vähäinen myönteinen vaikutus:** Valtatie eteläpuolella kahden asuin-alueen kohdalla melutilanne paranee meluntorjunnan avulla 3–10 dB ja alueella päästään alle 55 dB melutasoon.*
- ***Suuri myönteinen vaikutus:** Valtatie pohjoispuolella kohdalla tielinja siirtyy kauemmaksi asuinalueesta ja kaava-alueesta. Tielinjan siirtymisen myötä ja meluntorjunnan avulla päästään pääosin 55 dB alittavaan melutasoon ja vähintään 60 dB päivämelutason tasalle. Alueen melutilanne paranee nykytilanteeseen verrattuna 5–10 dB.*
- ***Suuri myönteinen vaikutus:** rinnakaistieksi jäävän nykyisen valtatie läheisyydessä on nauhamaisesti useita yksittäisiä asuintaloja, joiden kohdalla valtatie siirtyy kauemmaksi asutuksesta. Tielinjan siirtymisen myötä ja meluntorjunnan avulla alueen melutilanne paranee tieliikenteen aiheuttaman melun osalta 5–10 dB nykytilanteeseen verrattuna. Alueella on myös useita tie- ja raideliikenteen yhteismelulle altistuvia kohteita, joiden osalta kokonaismelutilanne joko ei parane ollenkaan tai paranee vain 1–3 dB.*

- **Kohtalainen kielteinen vaikutus:** *Uusi tie muodostaa uuden melulähteen. Melutasot kasvavat uuden tielinjauksen läheisyydessä 5–15 dB verrattuna nykytilanteen melutasoihin. Alueella päästään meluntorjunnan avulla kuitenkin vähintään 55 dB päivämelutason tasalle.*

YHTEENVETO JA JOHTOPÄÄTÖKSET

IMPERIA-hankkeessa on kehitetty ARVI-arviointityökalu ja arviointikriteerit ympäristövaikutusten mukaan lukien meluvaikutusten arvioimiseksi. [2][3].

Meluvaikutuksia arvioidaan vaikutuskohteen herkkyyden ja melutilanteen muutoksen suuruuden perusteella. Vaikutuskohteen herkkyyteen vaikuttaa lainsäädännöllinen ohjaus, kohteen yhteiskunnallinen merkitys (häiriintyvien kohteiden määrä ja laatu) sekä kohteen alttius muutoksille (kyky sietää melutilanteen muutoksia). Melutilanteen muutoksen suuruus määrittää melutason voimakkuuden, vaikutusalueen laajuuden sekä ajallisten tekijöiden perusteella.

Arviointikriteerien tavoitteena on läpinäkyvä ja kansantajuinen arviointimenettely. On huomioitava, että kriteeritaulukot ovat esimerkkejä ja suuntaa antavia. Kriteerejä ei voida myöskään soveltaa yksittäisen ihmisen subjektiivisiin kokemuksiin meluvaikutuksista. On olennaista, että meluasiantuntijat soveltavat arviointikriteerejä hankekohtaisesti oman harkintansa mukaan ja kirjaavat kriteerit ja perustelut hankkeen raporttiin.

VIITTEET

- [1] Ympäristöhallinnon verkkosivut. Ympäristövaikutusten arviointi. Sivulla vierailtu 6.7.2017. Saatavilla: <http://www.ymparisto.fi/yva>
- [2] Ikäheimo E., Vartia M. et al. Ympäristövaikutusten merkittävyyden arviointi – Esi-merkkejä arviointikriteereistä. Saatavilla: <https://www.jyu.fi/bioenv/osastot/luonnonvarat-ja-ymparisto/ymp/tutkimus-ja-julkaisut/imperia-hanke>
- [3] Marttunen M., Grönlund S. et al. Hyviä käytäntöjä ympäristövaikutusten arvioinnissa - IMPERIA-hankkeen yhteenveto. Suomen ympäristökeskuksen raportteja 39/2015. Saatavilla: <http://hdl.handle.net/10138/159403>
- [4] Östersundomin maa-aines-YVA, Ympäristövaikutusten arviointiselostus. Helsingin kaupungin rakennusvirasto. 31.5.2016.
- [5] Valtatien 12 parantaminen välillä Uusikylä–Mankala, Yleissuunnitelma. Uudenmaan ja Kaakkois-Suomen ELY-keskukset. Raportteja 56 | 2016. Laatinut Sito Oy.