

**Pro gradu -tutkielma**

**Linjamaisten, pistemäisten ja paikkaan sidottujen hankkeiden vaihtoehtotarkastelun vertailu ympäristövaikutusten arvioinnissa**

**Tiina Eskola**



**Jyväskylän yliopisto**

Bio- ja ympäristötieteiden laitos

Ympäristötiede ja -teknologia

6.4.2015

JYVÄSKYLÄN YLIOPISTO, Matemaattis-luonnontieteellinen tiedekunta  
Bio- ja ympäristötieteiden laitos  
Ympäristötiede ja -teknologia

Eskola Tiina: Linjamaisten, pistemäisten ja paikkaan sidottujen hankkeiden vaihtoehtotarkastelun vertailu ympäristövaikutusten arvioinnissa

Pro gradu -tutkielma: 59 s., 2 liitettä (4 s.)  
Työn ohjaaja: Professori Markku Kuitunen  
Tarkastajat: Professori Markku Kuitunen ja FT Timo Ålander  
Huhtikuu 2015

---

Hakusanat: Vaihtoehtotarkastelu, YVA, voimalinjat, energiantuotantolaitokset, kaivokset

## TIIVISTELMÄ

Laki ympäristövaikutusten arviointimenettelystä (486/1994) ja valtioneuvoston asetus ympäristövaikutusten arviointimenettelystä (713/2006) antavat puitteet Suomen ympäristövaikutusten arviointimenettelylle, jonka tärkein tehtävä on tunnistaa hankkeiden suunnittelu- vaiheessa ympäristölle haitalliset vaikutukset ja estää niiden syntyminen. YVA-menettelyn keskeinen osa on vaihtoehtotarkastelu, joka tuottaa tietoa toteutusvaihtoehtojen vaikutuksiensa eroista ja lisää erilaisten näkemysten huomioonottamista. Tässä tutkimuksessa tarkasteltiin kuinka eri hanketyyppien vaihtoehdot eroavat toisistaan. Tutkimuksessa pohdittiin voitaisiinko nykyisessä YVA-lainsäädännössä ottaa erityyppiset hankkeet paremmin huomioon niin, että vaihtoehtotarkastelut olisivat yhtenäisempiä. Tutkimukseen otettiin kolme eri hanketyyppiä mukaan: voimalinjahankkeet, energiantuotantolaitoshankkeet ja kaivoshankkeet. Näiden hankkeiden vaihtoehdot ovat hyvin erilaisia, sillä voimalinjahankkeiden vaihtoehdot ovat yleensä erilaiset linjausvaihtoehdot, energiantuotantolaitoshankkeiden vaihtoehdot ovat yleensä eri sijaintivaihtoehdot ja kaivoshankkeiden vaihtoehdot liittyvät enemmänkin teknisiin ratkaisuihin, sillä näiden hankkeiden sijainti on sidottu hyödynnettävien malmien esiintymispaikkoihin.

Tutkin työssä 21 YVA-hanketta keräämällä tietoa niiden arviointiohjelmista, arviointiselostuksista sekä niistä annetuista yhteysviranomaisen lausunnoista. Kerättyjen tietojen avulla sain hyvän kuvan hankkeiden vaihtoehtotarkasteluista ja niiden laadusta. Vaihtoehtotarkasteluiden laatuun vaikutti monet seikat koko YVA-menettelyn ajan kuten vaihtoehtojen määrä ja sen muutokset, nollavaihtoehdon huomiointi, Natura-arvioinnin toteutus, sekä yhteysviranomaisen kannanottaminen ja kommentointi vaihtoehtojen muodostumiseen. Laatimieni arviointikriteerien avulla arvioin jokaisen hankkeen erikseen, tähän tarkoitukseen suunnitellulla arviointiasteikolla. Arviointikriteerien laadinnassa otin huomioon kattavasti kaikki seikat, joiden oletin vaikuttavan vaihtoehtojen laatuun koko YVA-menettelyn aikana, perustuen YVA-lainsäädäntöön, kirjallisuuteen ja aiheesta tehtyihin tutkimuksiin. Tutkimuksen tuloksissa ilmeni, että yksi hankeryhmä nousi ylitse muiden vaihtoehtojen laadussa.

UNIVERSITY OF JYVÄSKYLÄ, Faculty of Science  
Department of Biological and Environmental Science  
Environmental Science and Technology

Eskola Tiina: Line, spot and place bonded projects alternative analysis comparison in environmental impact assessment

Master thesis: 59 p., 2 appendices (4 p.)

Supervisors: Professor Markku Kuitunen

Inspectors: Professor Markku Kuitunen and PhD. Timo Ålander

April 2015

---

Key words: Alternative analysis, EIA, power line, energy production plant, mine

## **ABSTRACT**

The law of the environmental impact assessment (486/1994) and the governments' decree of the environmental impact assessment (713/2006) give the frames to the Finnish impact assessment procedure. Environmental impact assessment's (EIA) the most important goal is to recognize harmful environmental impacts and to prevent them. Alternative analysis is a central part of the EIA procedure, it produce information of differences between implementation alternatives impacts and give more different views to the project. In this study we examine how different kinds of projects differ from each other. This study considers how current EIA legislation could take different kind of projects alternatives into account more consistently. This study examines three different kinds of project groups: power lines, energy production plants and mines. These projects alternatives differ greatly from others because power lines usually have different kind of lines as an alternative, energy production plants have usually different locations as an alternative and mines alternatives usually are more technical solutions because the location is combined with the utilized ore.

I examined 21 EIA projects by collecting information of the environmental impact programs, environmental impact statements and liaison authorities' statements. With this collected information I get a good description of the projects alternative analyses and the quality of alternative analyses. Many things effect on the quality of alternative analyses such as the total amount of alternatives and changes in the amount, zero alternatives noticing, implement of the Natura-assessment as well as statements and comments of the liaison authorities about the alternatives development. I created assessment criterions which helped me to evaluate each project with this purpose designed evaluation scale. In making assessment criterions I take into account comprehensively all the things I assumed have effect on the alternatives quality during the whole project, based on EIA legislation, literature and studies related to the subject. It appeared in this study results that one group reach over the others in alternatives quality.

## Sisällysluettelo

1 JOHDANTO .....	1
2 YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTI .....	3
2.1 YVA-laki ja -asetus .....	3
2.2 YVA-menettely .....	4
2.2.1 YVA-menettelyn tarkoitus .....	4
2.2.2 YVA-ohjelma ja yhteysviranomaisen lausunto .....	5
2.2.3 YVA-selostus ja yhteysviranomaisen lausunto .....	6
2.2.4 Natura-arviointi .....	7
2.3 Vaihtoehtotarkastelu .....	8
3 AINEISTO JA MENETELMÄT .....	12
3.1 Tutkimusaineisto .....	12
3.2 Tutkimuksen toteutus .....	14
3.2.1 Aineiston arviointi .....	14
3.2.2 Arviointikriteerit .....	15
4 TULOKSET .....	21
4.1 Voimalinjat .....	21
4.2 Energiantuotantolaitokset .....	24
4.3 Kaivokset .....	27
4.4 Tulosten vertailu hankeryhmien kesken .....	29
4.5 Tulosten testaus hankeryhmien kesken .....	46
5 TULOSTEN TARKASTELU .....	48
5.1 Vaihtoehtotarkasteluiden yhtäläisyydet ja erot .....	48
5.2 Tutkimuksen luotettavuus .....	51
5.3 Tulokset YVA-lainsäädännön kannalta .....	51
6 JOHTOPÄÄTÖKSET .....	55

## LYHENNELUETTELO

Hankkeesta vastaava	vastaava toiminnanharjoittaja tai taho, jonka velvollisuutena on YVAn toteuttaminen
Lintudirektiivi	Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivi 2009/147/EY, luonnonvaraisten lintujen suojelusta
Luontodirektiivi	Neuvoston direktiivi 92/43/ETY, luontotyyppien sekä luonnonvaraisen eläimistön ja kasviston suojelusta
Nollavaihtoehto	Hankkeen toteuttamatta jättäminen
Yhteysviranomainen	viranomainen, joka ohjaa ja koordinoi YVA-menettelyitä alueellaan (yleensä ELY-keskus)
YSL	ympäristönsuojelulaki (527/2014)
YVA	ympäristövaikutusten arviointi
YVA-asetus	valtioneuvoston asetus ympäristövaikutusten arviointimenettelyistä (713/2006)
YVA-direktiivi	Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivi 2011/92/EU, tiettyjen julkisten ja yksityisten hankkeiden ympäristövaikutusten arvioinnista
YVA-laki/YVAL	laki ympäristövaikutusten arviointimenettelyistä (486/1994)
YVA-lain muutos	laki ympäristövaikutusten arviointimenettelyistä annetun lain muuttamisesta (458/2006)
YVA-menettely	ympäristövaikutusten arviointimenettely

## 1 JOHDANTO

Ympäristövaikutusten arviointi (YVA) voidaan määritellä systemaattiseksi hankkeiden potentiaalisten vaikutusten tunnistamis- ja arviointiprosessiksi. YVA-menettelyn päätarkoituksena on kannustaa huomioimaan ympäristöä päätöksenteossa ja ennen kaikkea myös päättämään sellaisiin vaihtoehtoihin, jotka ovat ympäristön kannalta parhaita (Canter 1996). Jalava ym. (2010) kuvailevat YVAa suunnitteluvälineeksi, jolla on monia käyttötarkoituksia. Etupäässä tarkoituksena kuitenkin on tunnistaa ennakkoon mahdolliset seuraamukset suunnitelluista hankkeista ja etsiä keinoja estää negatiivisten ympäristövaikutusten tapahtuminen jo suunnitteluvaiheessa. YVAN toisena päätarkoituksena on taata yhteistyömahdollisuudet yleisölle ja muille asiasta kiinnostuneille osallisille. Suomessa YVA-menettely perustuu lakiin (YVA-laki, 468/1994) ja asetukseen (YVA-asetus, 713/2006) ympäristövaikutusten arviointimenettelystä, joiden tarkoituksena on selvittää tiettyjen hankkeiden ympäristövaikutukset, toteuttamisvaihtoehdot ja haitallisten vaikutusten lieventämismahdollisuudet.

YVAssa ei ole kyse varsinaisesta päätöksentekomenettelystä, vaan enemmänkin ratkaisun- teolle tarpeellisen tiedon tuottamisesta (Ekroos 2010). YVA pyrkii löytämään tasapainon hankkeen tuomien hyötyjen ja siitä koituvien haittojen välillä. Toisin sanoen se yrittää löytää kompromissin taloudellisen kehityksen ja ympäristöhaittojen kesken (Munier 2004). YVA-menettelyllä pyritään kuitenkin tuomaan myös kansalaisten näkemykset mukaan hankkeiden suunnitteluun ja päätöksentekoon mahdollisimman varhaisessa vaiheessa (Hokkanen 2008).

YVA-menettelyyn kuuluvan vaihtoehtoselvityksen tehtävänä on tuottaa tietoa hankkeen vaihtoehtoisista toteuttamistavoista ja niiden ratkaisuista ja näin avustaa päätöksentekoa (Pölonen 2007). Vaihtoehtotarkastelun tehtävä on varmistaa, että hankkeen suunnittelija ottaa jo suunnittelun varhaisessa vaiheessa huomioon myös ympäristönäkökohdat, teknisten ja taloudellisten seikkojen lisäksi (Glasson ym. 2001). Vaihtoehtotarkastelua voidaan pitää hyvin tärkeänä osana YVA-menettelyä ja Council on Environmental Quality (1987), Canter (1996), Glasson ym. (2001) sekä Steinemann (2001) ovatkin kuvailleet vaihtoehtotarkastelun edustavan ympäristövaikutusten arvioinnin sydäntä.

Ympäristövaikutusten arviointia on tutkittu Suomessa monesta eri näkökulmasta. Useat tutkimukset painottuvat YVAN vaikuttavuuden arviointiin kuten Jalava (2014) väitöskirjas-

saan. Toisenlaisen näkökulman YVAan antaa Hokkanen (2008) väitöskirjassaan, jossa tarkastellaan kansalaisosallistumista YVA-menettelyssä. Pölönen (2007) puolestaan on väitöskirjassaan keskittynyt YVAn oikeudelliseen asemaan. Myös YVA-lain toimivuutta on tutkittu (Jantunen & Hokkanen 2010, Pölönen ym. 2011). Varsinaisia YVA-hankkeiden vaihtoehtojen tarkasteluun suunnattuja tutkimuksia on kuitenkin tehty varsin vähän. Tätä aihetta sivuaa Hokkasen & Kojon (2003) ympäristöministeriölle tekemä tutkimus, jossa pohditaan sitä, miten YVA vaikuttaa hankkeen vaihtoehtojen muotoutumiseen. Jalava ym. (2010) havainnoivat, että monissa YVAn laadunarviointitutkimuksissa on todettu vaihtoehtotarkastelun olevan erityisen heikko alue. Vaihtoehtotarkastelun tutkimiselle lienee siis tarvetta kaikesta päätellen. Myös lainsäädännössä on tärkeää ottaa erilaisten hankkeiden vaihtoehdot huomioon tasavertaisesti, että voidaan tuottaa laadukasta tietoa hankkeista ja sen vaikutuksista.

Tämän tutkimuksen tärkeimmät tutkimuskysymykset ovat: Miten erityyppisten hankkeiden vaihtoehdot eroavat toisistaan? Ovatko jonkin hankeryhmän vaihtoehdot muita laadukkaampia? Kuinka lainsäädännön avulla voitaisiin parantaa YVA-hankkeiden vaihtoehtojen yhtenäisempää tarkastelua erityyppisissä hankkeissa? Tarkoitukseni on siis selvittää, että mitkä kaikki seikat vaikuttavat vaihtoehtojen laatuun YVA-menettelyn aikana ja kuinka nykyinen lainsäädäntö toimii eri hankeryhmien kohdalla. Tutkimuksen tuloksia voidaan hyödyntää YVA-lainsäädännön kehittämisessä hankeryhmien yhtenäisemmän tarkastelun parantamiseksi. Tutkimusta voidaan hyödyntää myös vaihtoehtojen laadinnassa hankkeesta vastaavan taholla sekä vaihtoehtotarkasteluiden arvioinnissa ja kommentoinnissa viranomaistaholla.

Vertailen tutkimuksessa kolmea eri YVA-hanketyyppiä, joita ovat 1) linjamaiset hankkeet, 2) pistemäiset hankkeet ja 3) paikkaan sidotut hankkeet. Linjamaiset hankkeet käsittävät pitkälinjaiset hankkeet, kuten tässä työssä tutkittavat voimalinjat. Vaihtoehdot näissä tapuksissa ovat yleensä erilaiset linjausvaihtoehdot. Muita linjamaisia hankkeita ovat tiet, kaasuputket ja öljyputket. Pistemäisillä hankkeilla tarkoitetaan hanketyyppejä, jotka sijoitetaan yhteen paikkaan, kuten tässä työssä tarkasteltavat energiantuotantolaitokset. Näissä hankkeissa sijaintivaihtoehtoja saattaa olla useita ja vaihtoehdot voidaan valita helposti hankkeen tarpeita ja ympäristönäkökohtia ajatellen. Muita YVA:n piiriin kuuluvia pistemäisiä hankkeita ovat myös mm. tehtaot, satamat, sikalat ja kanalat. Paikkaan sidottuja hankkeita tässä työssä ovat kaivoshankkeet, joilla puolestaan ei ole muita sijaintivaihtoehtoja malmi-

en luonnollisen sijainnin vuoksi ja vaihtoehdot tulee muodostaa muista lähtökohdista. Näitä lähtökohtia vaihtoehtojen muodostumiseen kaivoshankkeiden kohdalla ovat esimerkiksi malmin louhintamäärät, tekniset ratkaisut itse louhintaprosessissa sekä jättemateriaalin kuljetusvaihtoehdot ja kuljetusreitit. Kaikkiaan kaivoshankkeiden vaihtoehdot ovat hyvin vaihtelevia ja moninaisia. Halusin valita tutkimukseen nimenomaan toisistaan mahdollisimman paljon eroavat hanketyypit, että vaihtoehtotarkasteluiden välillä olisi helppo erottaa mahdollisia eroavaisuuksia.



## 2 YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTI

### 2.1 YVA-laki ja -asetus

Ympäristövaikutusten arviointi perustuu lakiin ympäristövaikutusten arviointimenettelystä (YVA-laki, 468/1994), joka tuli voimaan Suomessa vuonna 1994. Lain päätavoitteina on edistää ympäristövaikutusten arviointia ja yhtenäistä huomioon ottamista suunnittelussa ja päätöksenteossa sekä kansalaisten tiedonsaannin ja osallistumismahdollisuuksien lisäämistä. YVA-lailla ja YVA-lain nojalla annetulla valtioneuvoston asetuksella ympäristövaikutusten arvioinnista (YVA-asetus, 713/2006) on toimeenpantu kansallisella tasolla Euroopan unionin direktiivi tiettyjen julkisten ja yksityisten hankkeiden ympäristövaikutusten arvioinnista (YVA-direktiivi, 2011/92/EU).

YVA-lainsäädännössä omaksuttu ympäristövaikutusten käsite on laaja-alainen (Ekroos 2010) ja se sisältää useita välillisiä ja välittömiä vaikutuksia. Käsitteeseen sisältyvät ihmisen terveyteen, viihtyvyyteen ja elinoloihin liittyvät vaikutukset sekä luonnon monimuotoisuuden, kulttuuriperintöön, yhdyskuntarakenteeseen ja luonnonvarojen hyödyntämiseen kohdistuvat vaikutukset sekä näiden tekijöiden väliset vuorovaikutussuhteet (YVA-laki 2.1 §).

YVA-menettelyä sovelletaan järjestelmällisesti tai tapauskohtaisesti hankkeisiin, joista saattaa aiheutua merkittäviä haitallisia ympäristövaikutuksia (Ekroos ym. 2010). YVA-lain 4.1 § mukaan hankkeet ja olemassa olevien hankkeiden muutokset kuuluvat järjestelmällisen soveltamisen piiriin. Järjestelmällisesti arvioitavat hankkeet luetellaan YVA-asetuksen 6 §:n hankeluettelossa. Luettelo sisältää yksitoista erilaista toimintalohkoa ja niihin sisältyvät 48 erilaista hanketyyppeä. Hankeluettelo on tyhjentävä ja vain luettelossa mainittuihin hankkeisiin tulee aina soveltaa YVA-menettelyä. Ennakolta ei ole kuitenkaan mahdollista aina määritellä riittävän tarkasti kaikkia hankkeita, joista saattaa aiheutua merkittäviä haitallisia ympäristövaikutuksia. YVA-laissa on tästä syystä varattu mahdollisuus soveltaa YVA-menettelyä YVA-asetuksen 6 §:n hankeluettelon ulkopuolisiin hankkeisiin tai jo toteutetun hankkeen olennaiseen muutokseen tapauskohtaisesti. YVA-asetuksen 7 §:ssä on lueteltuna ne seikat, jotka tulee ottaa huomioon harkittaessa arviointimenettelyn soveltamista yksittäistapauksessa. Erityisesti huomioon otettavia seikkoja ovat hankkeen ominaisuuksiin, hankkeen sijaintiin ja hankkeen vaikutusten luonteeseen liittyvät asiat.

YVA-laissa ja -asetuksessa on määriteltyä kuinka YVA-ohjelmassa ja -selostuksessa tulisi käsitellä hankkeen vaihtoehtoja. Kovin tarkkoja raameja ei laissa kuitenkaan vaihtoehtotarkastelulle tai vaihtoehtojen määrälle anneta. YVA-lain 10.1 §:n mukaan hankkeesta vastaavan tulee selvittää hankkeen ja sen vaihtoehtojen vaikutukset arviointiohjelman ja yhteysviranomaisen siitä antaman lausunnon pohjalta sekä laatia YVA-selostus. YVA-asetuksen 9.2 § mukaan arviointiohjelmassa tulee esittää tarpeellisissa määrin hankkeen vaihtoehdot, joista yhtenä vaihtoehtona on hankkeen toteuttamatta jättäminen, ellei tällainen vaihtoehto ole erityisestä syystä tarpeeton. Arviointiselostuksessa puolestaan on esitettävä YVA-asetuksen 10 § mukaan kaikki samat tiedot tarkistettuna kuin arviointiohjelmassakin. Lisäksi selostuksessa tulisi selvittää hankkeen vaihtoehtojen suhde maankäyttösuunnitelmiin sekä hankkeen kannalta olennaisiin luonnonvarojen käyttöä ja ympäristönsuojelua koskeviin suunnitelmiin ja ohjelmiin (YVA-asetus 10.2 §). Myös hankkeen ja sen vaihtoehtojen ympäristövaikutukset, toteuttamiskelpoisuus sekä vaihtoehtojen vertailu tulee esittää selostuksessa (YVA-asetus 10.5 §, 10.6 §, 10.8 §). Pölönen (2007) on kuvaillut YVA-lain ja -asetuksen vaihtoehtotarkastelua koskevat säännökset väljästi muotoilluksi ja ne jättävät lainsoveltajalle laajan tulkintamarginaalin. Samalla säännökset mahdollistavat kuitenkin kohtuusnäkökohtien huomioimisen arvioitaessa vaihtoehtotarkastelun sisällön laajuutta. Väljä ilmaisu ei siis tee säännöksistä merkityksettömiä vaan kuvaa enemmänkin sitä, että arviointimenettelyssä voidaan arvioida hankkeen erityispiirteet tapauskohtaisesti.

## **2.2 YVA-menettely**

### **2.2.1 YVA-menettelyn tarkoitus**

Ympäristövaikutusten arviointimenettelyllä tarkoitetaan menettelyä, jossa selvitetään järjestelmällisesti tiettyjen hankkeiden ympäristövaikutukset, vaihtoehdot toteuttamiselle ja mahdollisuudet haitallisten vaikutusten lieventämiselle sekä eri osapuolten kannat niihin (Pölönen 2007). Hokkasen (2008) mukaan YVA-menettelyn tarkoituksena kansalaisosallistumisen näkökulmasta on tuoda ihmisten näkemykset, huolet ja toiveet mukaan hankkeiden suunnitteluun ja päätöksentekoon. YVAa voidaan pitää eri osapuolten välisenä keskusteluareenana, joka lisää päätöksenteon ja suunnittelun läpinäkyvyyttä (Hokkanen 2008). Tärkeää YVA-menettelyssä on analysoida kaikki vaikutukset, joita hanke aiheuttaa. Vaikutukset voivat olla positiivisia, negatiivisia tai kumulatiivisia ja niitä tulisi verrata jokaiseen hankkeen toteutusvaihtoehtoon. Jokaisen hankkeen kohdalla tulisi analysoida sosiaalisten, ekologisten ja taloudellisten vaikutuksien lisäksi myös hanke sen kestävä kehityksen kannalta (Munier 2004).

Pölönen (2007) sekä Jantunen & Hokkanen (2010) kuvailevat YVA-menettelyä ennaltaehkäiseväksi ympäristöpolitiikan välineeksi, koska sillä pyritään rajoittamaan ja ohjaamaan ympäristölle haitallista toimintaa ennen hankkeiden toteutumista. Osana hankkeen suunnittelua toteutettava YVA-menettely voidaan lajitella sekä oikeudelliseen että tiedolliseen ohjaukseen. YVA-menettely ei kuitenkaan ole päätöksenteko- tai lupamenettely vaan tarkoituksena on tuottaa tietoa päätöksenteon tueksi. Vasta arviointimenettelyn jälkeen tehdään varsinaiset lupapäätökset, kunkin erityyppisen hankkeen oman erityislainsäädännön mukaisesti (Jantunen & Hokkanen 2010).

Varsinaista vaikutustenarviointiprosessia edeltää arviointivelvollisuuden tarpeellisuuden arvioiminen eli seulontavaihe, jossa ratkaistaan soveltamisalan säännösten pohjalta arvioinnin soveltamistarve (Pölönen 2007). Vastuu ympäristövaikutusten selvittämisestä kuuluu hankkeesta vastaavalle eli toiminnanharjoittajalle tai sille, joka muutoin on vastuussa hankkeen valmistelusta ja toteuttamisesta (Ekroos 2010).

### 2.2.2 YVA-ohjelma ja yhteysviranomaisen lausunto

YVA-menettely alkaa siitä, kun hankkeesta vastaava laatii ympäristövaikutusten arviointiohjelman ja toimittaa sen yhteysviranomaisena toimivalle ELY-keskukselle. Arviointiohjelma tulisi toimittaa mahdollisimman varhaisessa vaiheessa, ottaen huomioon hankkeen muu valmistelu (YVA-laki 8.1 §). Arviointimenettely on kokonaisuudessaan toteutettava kuitenkin ennen kuin lupa hankkeen toteuttamiseksi myönnetään (Ekroos ym. 2010). Arviointiohjelmavaihe on keskeisessä asemassa menettelyn vaikuttavuuden kannalta, sillä siinä määritellään selvitykset ja hankkeen toteuttamisvaihtoehdot sekä rajataan tarkasteluun tuleva vaikutusalue (Pölönen 2007). Arviointiohjelman tulee olla niin selkeä ja havainnollinen, että se pystyy tarjoamaan riittävän tietopohjan vuorovaikutteiselle osallistumiselle (Ekroos 2010). Yhteysviranomainen huolehtii arviointiohjelman tiedottamisesta kuuluttamalla siitä hankkeen vaikutusalueella sekä siitä, että arviointiohjelmasta pyydetään tarvittavat lausunnot ja varataan mahdollisuus mielipiteiden esittämiseen (YVA-laki 8.1 §, 8.2 §). YVA-lain osallistumisen määritelmän (YVA-laki 2 §:n 4 kohta) mukaan mielipiteen ilmaisumahdollisuus on kaikilla, joiden oloihin tai etuihin hanke saattaa vaikuttaa sekä yhteisöjä ja säätiöitä, joiden toimialaa hankkeen vaikutukset saattavat koskea. Käytännössä kuitenkin laissa määritelty osallistumisen määritelmän merkitys on vähäinen, sillä Suomessa kaikki asiasta kiinnostuneet ovat voineet osallistua YVA-menettelyyn (Pölönen 2007).

Yhteysviranomainen antaa arviointiohjelmasta lausuntonsa kuukauden kuluessa lausuntojen antamiseen ja mielipiteiden esittämiseen varatun ajan päättymisestä ja toimittaa sen hankkeesta vastaavalle (YVA-laki 9.1 §). Yhteysviranomaisen antama lausunto on tärkeä hankkeesta vastaavalle, YVA-konsultille, muille YVAan osallistuville ja hanketta käsitteleville viranomaisille (Tallskog & Turtiainen 2006). Yhteysviranomaisen tulee lausunnonsaan tarvittaessa todeta, miltä osin arviointiohjelmaa täytyy tarkistaa (YVA-laki 9.1 §) ja perustella näkemyksensä täydentämistarpeista (Tallskog & Turtiainen 2006). Lausunnossa on esitettävä myös yhteenveto muista lausunnoista ja mielipiteistä (YVA-laki 9.1 §). YVA-ohjelman vaihtoehtojen käsittelyssä yhteysviranomaisen tulisi kiinnittää erityisesti huomiota arvioitavien vaihtoehtojen muodostamiseen ja rajaukseen sekä vaihtoehtojen riittävään määrään. Myös hankkeen toteuttamatta jättämiseen eli niin sanottuun nollavaihtoehtoon määrittelyyn tai sen puuttumiseen tulisi kiinnittää erityistä huomiota (Tallskog & Turtiainen 2006).

### 2.2.3 YVA-selostus ja yhteysviranomaisen lausunto

Arviointiohjelman ja yhteysviranomaisen siitä antaman lausunnon pohjalta hankkeesta vastaava laatii ympäristövaikutusten arviointiselostuksen (YVA-laki 10.1 §). Arviointiselostus on YVA-menettelyn loppuasiakirja, jossa esitetään tiedot hankkeesta ja sen vaihtoehtoista sekä yhtenäinen arvio niiden ympäristövaikutuksista (YVA-laki 2.9 §). Arviointiselostus toimitetaan valmiina yhteysviranomaiselle sekä liitetään hanketta koskeviin hakemusasiakirjoihin (YVA-laki 10.1 §). Samoin kuin arviointiohjelman kohdalla, yhteysviranomainen huolehtii myös arviointiselostuksen tiedottamisesta, pyytää tarvittavat lausunnot ja varaa mahdollisuuden mielipiteiden esittämiseen (YVA-laki 11.1 §, 11.2 §). Myös arviointiselostuksessa pätee YVA-lain 2 §:n 4 kohdan mukainen mielipiteen ilmaisumahdollisuus. Vaikutusalueen kuntien lisäksi viranomaisen tulee pyytää lausuntoa ainakin niiltä tahoilta, jotka antoivat lausunnon arviointiohjelmasta (Ekroos 2010).

Yhteysviranomainen antaa lausuntonsa arviointiselostuksesta kahden kuukauden kuluessa lausuntojen antamiseen ja mielipiteiden esittämiseen varatun ajan päättymisestä ja toimittaa sen hankkeesta vastaavalle (YVA-laki 12 §). Lausunto on tärkeä monille tahoille ja sen tulisi välittää arviointiin osallistuville tietoa hankkeesta, arviointimenettelystä ja yhteysviranomaisen kannanotosta. Lisäksi lausunnon tulisi tukea viranomaisen päätöksentekoa ja arvioinnin huomioimista (Tallskog & Turtiainen 2006). Lausunnossa esitetään avoimuuden lisäämiseksi (Pölönen 2007) myös yhteenveto muista lausunnoista ja mielipiteistä. Varsi-

nainen arviointimenettely päättyy siihen, kun yhteysviranomainen toimittaa lausuntonsa hankkeesta vastaavalle (YVA-laki 12 §). Yhteysviranomaisen lausunnolla on myös suuri painoarvo sen suhteen, pidetäänkö arviointimenettelyä YVA-lainsäädännön mukaisena. Tällainen tilanne voi tulla esimerkiksi hankkeen lupa- tai valitusvaiheessa (Pölonen 2007). Yhteysviranomaisen tulisi YVA-selostuksessa erityisesti huomioida vaihtoehtojen käsitteilyn osalta, että yhteysviranomaisen esiintuomat vaihtoehdot on otettu mukaan arviointiselostukseen. Mikäli selostuksesta kuitenkin yhteysviranomaisen vaihtoehdot on jätetty pois, niin niiden poisjättäminen tulisi perustella riittävällä tarkkuudella. Arviointiselostuksessa tulisi huomioida myös vaihtoehtotyyppien riittävyys, nollavaihtoehdon määrittely ja olemassaolo sekä arviointiin valittujen vaihtoehtojen vaikutuksien tasapuolinen selvitys (Tallskog & Turtiainen 2006).

#### 2.2.4 Natura-arviointi

Natura 2000 -verkosto on EU:n yhteinen luonnonsuojelualueiden verkosto. Se koostuu lintudirektiivin (2009/147/EY) perusteella valtioiden ilmoittamista kohteista sekä luontodirektiivin (92/43/ETY) perusteella ehdotetuista kohteista, jotka neuvosto tai komissio hyväksyy yhteisön tärkeinä pitämiksi kohteiksi (Söderman 2003). Natura 2000 -verkoston avulla pyritään Euroopan yhteisössä edistämään luonnon monimuotoisuuden säilymistä suojelemalla luontotyyppejä, luonnonvaraista eläimistöä ja kasvistoa (Pölonen 2007).

Luonnonsuojelulain (1096/1996) 65.1 § mukaan mikäli hanke tai suunnitelma, joka yksistään tai tarkasteltuna yhdessä muiden hankkeiden kanssa todennäköisesti merkittävästi heikentää Natura 2000 -verkostoon kuuluvan alueen luonnonarvoja, joiden suojelemiseksi alue on siihen sisällytetty, hankkeen toteuttajan on arvioitava nämä vaikutukset. Sama koskee myös hankkeita alueen ulkopuolella, joilla todennäköisesti on alueelle ulottuvia merkittäviä haitallisia vaikutuksia. Vaikutusten arviointi voidaan tehdä myös osana YVA-lain mukaista YVA-menettelyä (LSL 65.1 §). Toisaalta Natura-arvioinnin tarve voi olla myös yksi syy harkinnanvaraisen YVA-menettelyn soveltamiseen. Jos hankkeella on todennäköisesti merkittäviä haitallisia vaikutuksia Natura-alueisiin, myös hankkeen lakisääteinen YVA-menettely voi olla tarpeen (Söderman 2003).

Useimmissa hankkeissa luontovaikutusten arviointi tulee tehdä jollakin tasolla. Kysymys onkin enemmän arvioinnin kohdistamisesta ja tarkkuustason tarkistamisesta. Natura-arvioinnin tarveharkinta voidaan tehdä myös luontovaikutusten arvioinnin osana. Samalla kun tarkastellaan millaista luontovaikutusten arviointia tarvitaan, selvitetään tarvitaanko

Natura-arviointia. Alustavan hankekuvauksen perusteella voidaan jo pienissä hankkeissa todeta, että merkittäviä vaikutuksia ei ole Natura-alueiden luonnonarvoihin. Samoin hyvin suurissa hankkeissa voidaan jo hankekuvauksessa todeta, että todennäköisesti merkittäviä vaikutuksia syntyy ja Natura-arviointi tarvitaan. Epäselvissä tapauksissa Natura-arvioinnin tarpeellisuuden tai tarpeettomuuden toteamispäätöksen tueksi tehdään tarveharkinta. Tiedot alueesta ja siihen kohdistuvista vaikutuksista tulee selvittää suhteellisen tarkasti, jos hankkeen läheisyydessä sijaitsee Natura-alue (Söderman 2003).

### **2.3 Vaihtoehtotarkastelu**

Erilaisten vaihtoehtojen vertailu YVAssa on tärkeää, koska se mahdollistaa erilaisten näkemysten huomioonottamista ja lisää osallistumisen vaikuttavuutta (Tallskog & Turtiainen 2006). YVA tuottaa myös runsaasti tietoa vaihtoehtojen vaikutusten eroista (Jantunen & Hokkanen 2010). YVA-hankkeiden vaihtoehtotarkastelut sisältävät vähintään kaksi vaihtoehtoa, mutta määrä voi olla enimmillään jopa 50 eri toteutusvaihtoehtoa. Yleisimmin toteutusvaihtoehtoja on kolmesta viiteen. Kaksi vaihtoehtoa sisältävät hankkeet edustavat tilanteita, joissa valitaan hankkeen toteuttamisen ja toteuttamatta jättämisen välillä. Erilaisia vaihtoehtotyyppisiä voivat olla esimerkiksi: sijaintivaihtoehdot, erilaiset rakennusvaihtoehdot, hankkeen kokovaihtoehdot ja aikataulutukseen liittyvät vaihtoehdot (Canter 1996). Hanketyypistä riippuen vaihtoehtotarkastelu voi tarkoittaa myös esimerkiksi sovellettavan tekniikan ja kuljetusreittejä koskevien vaihtoehtojen kartoitusta sekä näiden toteuttamiskelpoisuuden arvioimista (Pölönen 2007).

Tämän tutkimuksen hanketyyppien tarkastelussa voimalinjahankkeiden vaihtoehdot tarkoittavat lähinnä erilaisia linjausvaihtoehtoja. Tutkituilla voimalinjahankkeilla oli tarkasteltavana runsaasti erilaisia vaihtoehtoja, joiden avulla pystyttiin kiertämään tärkeitä tai herkkiä alueita. Tutkimuksen energiantuotantolaitosten vaihtoehdot sisälsivät erilaisia sijoitusvaihtoehtoja, eri polttoainevaihtoehtoja tai joissain tapauksissa ainoastaan hankkeen toteuttamisen ja toteuttamatta jättämisen. Tutkimuksen kaivoshankkeissa vaihtoehtotarkastelua rajaa voimakkaasti hyödynnettävän luonnonvaran sijoittuminen tietylle alueelle, joten sijoituspaikan tarkastelu ei saata tulla lainkaan kysymykseen. Erilaisten hyödyntämisvaihtoehtojen tarkastelu ei ole kuitenkaan poissuljettua näissäkään tapauksissa, sillä hankkeet voivat olla toteuttamiskelpoisia myös pienemmässä mittakaavassa (Pölönen & Halinen 2014). Vaihtoehtotarkastelu voikin käsitellä tässä hanketyypissä esimerkiksi teknisiä ratkaisuja, erikokoisia vaihtoehtoja sekä nollavaihtoehtoa (Pölönen 2007). Tässä tutkimukses-

sa tarkasteltujen kaivoshankkeiden vaihtoehdot sisälsivät mm. erilaisia kuljetusvaihtoehtoja, vaihtoehtoja rikastuspaikalle, erilaisia louhintamääriä, vesien johtamiselle vaihtoehtoisia tapoja sekä toiminnan toteuttamatta jättämissä.

YVAn suhteen päätöksentekoprosessiin määrittää se, kuinka vaihtoehdot on suunnattu (Glasson ym 2001). Menettelyssä mukana olevilla osapuolilla voi olla hyvin erilainen näkemys siitä, mitä vaihtoehtoja tulisi arvioida. Hankkeesta vastaavan lisäksi myös viranomaiset, kansalaiset ja muut asianosaiset voivat tuoda YVA-menettelyyn mukaan omia vaihtoehtojaan. Toisinaan eri toimijoiden vuorovaikutuksessa syntyy kokonaan uusia toteutusvaihtoehtoja ja tällaisia vaihtoehtoja on joskus valikoitunut myös toteutetuiksi vaihtoehtoiksi. (Jantunen & Hokkanen 2010). Vaihtoehtoista keskusteleminen varmistaa, että hankkeesta vastaava on harkinnut useita eri lähestymistapoja ja hänellä on halua estää hankkeista aiheutuvia ympäristöhaittoja (Glasson ym. 2001). Vaihtoehtojen tarkastelu voi palvella hankkeesta vastaavaa löytämään myös teknis-taloudellisesti edullisimman vaihtoehdon ja saamaan luvan toiminnan harjoittamiseen (Jantunen & Hokkanen 2010). Vaihtoehtotarkastelun ansiosta voidaan ennalta arvaamattomissa tilanteissa vielä hankkeen rakennusvaiheen aikana vaihtoehdot tutkia uudelleen ja löytää nopeita ratkaisuja odottamattomiin ongelmiin (Glasson ym. 2001).

Vaihtoehtojen määrää on tutkimusresursseista johtuen välttämätöntä rajata varsinaiseen YVAan. Vaihtoehtoselvityksen toteutukseen ja tuloksiin vaikuttaa keskeisesti se kuinka vaihtoehtoja on kehitelty ja millä perusteilla vaihtoehdot on valittu varsinaiseen tarkasteluun tai rajattu sen ulkopuolelle. Väistämättä vaihtoehtotarkastelun toteuttamismuotoon vaikuttaa myös se, ketkä ovat osallistuneet vaihtoehtojen määrittämisprosessiin. Väärin tehdyt rajaukset voivat merkitä sitä, että hyviäkin vaihtoehtoja jää analyysin ulkopuolelle (Pölonen 2007). Vaihtoehtojen rajaukseen tarkoitettuja menetelmiä on esitelty kirjallisuudessa laajasti. (Canter 1996, Munier 2004, Anjaneyulu & Manickam 2007). Näiden menetelmien avulla pystytään helposti vertailemaan ja arvioimaan eri vaihtoehtoja (Canter 1996). Tarkoitus on karsia pääasiassa ympäristön ja sosiaalisten vaikutusten kannalta huonoimmat toteutusvaihtoehdot pois (Munier 2004). Vaihtoehtojen välinen vertailu voidaan toteuttaa esim. käyttäen apuna vertailukriteereitä ja mittaparametreja. Vaihtoehtoista tulisi lopulta pystyä menetelmien avulla valitsemaan paras vaihtoehto. Joissakin hankkeissa valitsemisprosessi on hyvin lyhyt, mutta on myös hankkeita, joissa tarvitaan huomattavasti tarkempia analyyseja parhaimman vaihtoehdon löytämiseksi (Anjaneyulu & Manickam

2007). Tallskogin & Turtiaisen (2006) mukaan vaihtoehtojen rajaaminen on tehtävä perusteellisesti. Voidaankin katsoa, että rajaukseen liittyvät perustelut ovat silloin riittäviä, kun jokaisen vaihtoehdon poisjättäminen ja mukaan ottaminen on perusteltu ja valintaan vaikuttaneet rajauskriteerit on esitetty. Lisäksi kaikkia vaihtoehtoja tulee tarkastella tasapuolisesti, käyttäen samoja rajauskriteereitä. Varsinaiseen vaikutustenarviointiin sisällytettävien vaihtoehtojen on oltava toteuttamiskelpoisia hankkeesta vastaavalle. Joissain hankkeissa tämä tarkoittaa sitä, että mahdollisia toteuttamisvaihtoehtoja ei ole kovin monia.

Päätöksien laatu riippuu suuresti valittavana olevien toteutusvaihtoehtojen laadusta (Steinemann 2001), joten laadukkaiden vaihtoehtojen luomiseen tulisi panostaa etenkin YVA-menettelyn alkuvaiheessa. Steinemannin (2001) mukaan vaihtoehtojen kehittäminen kärsii harjoituksenpuutteesta, vaikka sen tulisi olla keskeinen osa YVAa. Ammattilaiset ja tutkijat ovat keskittyneet enemmän analysoimaan vaihtoehtoja, kuin luomaan tarjolle uusia hyviä vaihtoehtoja. Varsinaisen YVA-menettelyn alkaessa vaihtoehtojoukko voi olla jo hyvin kapea, johtuen edellisen vaiheen päätöksistä, joiden perusteluihin ympäristönäkökohdat eivät välttämättä ole kuuluneet. YVA-menettelyn vaihtoehtojen vertailussa kuvataan vaihtoehtojen vaikutusten eroja ja perustellaan niiden paremmuutta eri näkökulmista. Nykyisin käytössä on useimmiten erittelevät vertailumenetelmät, joiden avulla kuvaillaan järjestelmällisesti vaihtoehtojen ominaisuuksia. Yleensä vertailun tulokset on esitetty taulukkomuodossa, jossa tarkoituksena on enemmänkin havainnollistaa vaihtoehtojen vaikutuksia, kuin asettaa niitä jonkinlaiseen järjestykseen (Jantunen & Hokkanen 2010). Vaihtoehtojen järjestyksen vertailuun voidaan käyttää myös erilaisia menetelmiä kuten monitavoitearviointi (MCDA, Multi-Criteria Decision Analysis) ja RIAM-menetelmä (Rapid Impact Assessment Matrix). Monitavoitearviointi on systemaattinen ja avoin menetelmä, jonka avulla voidaan arvioida vaihtoehtoja eri näkökulmista (Mustajoki & Marttunen 2013). Menetelmää voidaan hyödyntää tilanteissa, joissa täytyy huomioida eri osapuolten erilaiset intressit ja arvot asioissa, jotka eivät ole yhteismitallisia (Lehmonen 2012). Vaihtoehdot arvioidaan suhteessa jokaiseen kriteeriin ja kriteerit painotetaan sidosryhmien tai päättäjien arvion mukaan niiden tärkeydestä (Mustajoki & Marttunen 2013). RIAM-menetelmässä arviointi suoritetaan yksinkertaisten ennalta määriteltyjen, vaikutusten yleisiä ominaisuuksia kuvaavien pisteytyskriteerien avulla. Lopputuloksena menetelmässä saadaan tuotettua matriisimuotoista tietoa ympäristövaikutusten merkittävydestä tutkittavan hankkeen ja sen vaihtoehtojen osalta (Ijäs 2008).



Hankkeen toteuttamatta jättämistä edustaa ns. nollavaihtoehto. Nollavaihtoehdon on tarkoitus toimia vertailutasona muille vaihtoehdoille. Se heijastaa hankkeesta aiheutuvien vaikutusten suuruuden ja toisaalta se kertoo millaisia vaikutuksia ei aiheudu, jos hanketta ei toteuteta. Nollavaihtoehto voi tarkoittaa, että tiettyä toimintaa ei tapahdu ollenkaan, kuten paperitehtaan rakentamatta jättäminen. Nollavaihtoehto voi tarkoittaa myös, että nykyiseen toimintaan ei tule muutoksia, kuten moottoritie jota ei rakenneta ja vanha tie pysyy käytössä (Tallskog & Turtiainen 2006)

### 3 AINEISTO JA MENETELMÄT

#### 3.1 Tutkimusaineisto

Tämä tutkimus on pääasiassa luonteeltaan laadullinen eli kvalitatiivinen. Kvalitatiivisella tutkimuksella tarkoitetaan joukkoa erilaisia tulkinnallisia tutkimuskäytäntöjä (Metsämuuronen 2006). Kvalitatiivinen tutkimus on hyvä hahmottaa aineistonkeruun ja aineiston analyysin menetelmiksi, jo ihan tutkimusprosessin hallitsemiseksi. Perimmäisenä tarkoituksena on tutkittavan ilmiön syvällinen ymmärtäminen ja mahdollisesti myös teorian kehittely ymmärryksen pohjalta. Voidaan sanoa, että kvalitatiivinen tutkimus on myös teoriaa luovaa (Silvasti 2014). Käytin tässä tutkimuksessa apuna lisäksi kvantitatiivisia analysointimenetelmiä niissä kohdissa kuin se oli mahdollista ja se oli hyödyksi tulosten luotettavuuden lisäämiseksi.

Laadullisen tutkimuksen aineistonkeruuvaiheessa tutkijan suhde tutkimuskohteeseen korostuu, koska joudumme miettimään kysymyksiä kuten, mitä voimme tietää, miten tietoa voidaan saada ja millaisia rajoja tiedolla on. Kvalitatiivisessa tutkimuksessa analyysin ja aineiston vaiheet kietoutuvat toisiinsa, sillä tutkimuksen kuluessa tutkimusongelmaa jäsentävät tutkimuskysymykset saattavat täsmentyä tai suuntautua uudelleen. Kaikki tutkimuksen vaiheet ovat jonkinlaisessa vuorovaikutussuhteessa toisiinsa (Silvasti 2014). Kvalitatiivista ja kvantitatiivista analyysia voidaan hyvin soveltaa myös samassa tutkimuksessa ja saman tutkimusaineiston analysoinnissa (Metsämuuronen 2006). Raja kvalitatiivisen ja kvantitatiivisen tutkimuksen välillä ei ole niin suuri kuin usein väitetään, vaan molemmilla menetelmillä voidaan löytää vastauksia niin merkityksiä tulkitseviin kysymyksiin kuin kausaalisuhteita avaaviin kysymyksiinkin. Menetelmien yhdistämisen tutkimuksissa niiden on havaittu parantavan toistensa kykyä vastata tutkimusongelmaan (Paloniemi & Vainio 2014). Kvalitatiivinen ja kvantitatiivinen analyysi on siis pikemminkin jatkumo, kuin toisensa pois sulkevia analyysimalleja (Metsämuuronen 2006). Tätä kvalitatiivista tutkimusta on täydennetty joiltain osin kvantitatiivisilla analyyseilla, käyttäen apuna tilastollista testausta. Olen panostanut työssä tarkkaan raportointiin, sillä Silvastin (2014) mukaan etenkin kvalitatiivisessa tutkimuksessa tutkimusprosessin huolellinen raportointi on tärkeää, koska sen avulla lukijat voivat itse arvioida tutkimuksen luotettavuuden.

Tämän tutkimuksen aineisto koostui 21 eri YVA-hankkeen arviointiohjelmista, arviointiselostuksista ja näistä annetuista yhteysviranomaisen lausunnoista. Valitsin hankkeet sa-

tunnaisesti niiden hankkeiden joukosta, joista oli kaikki asiakirjat saatavilla. Tutkin jokaisesta ryhmästä seitsemän eri hanketta. Hankkeet voidaan jakaa linjamaisiin hankkeisiin, joita ovat tässä tutkimuksessa voimalinjahankkeet, pistemäisiin hankkeisiin, joita ovat energiantuotantolaitokset sekä paikkaan sidottuihin hankkeisiin, joita ovat kaivosankkeet. Kaikkien näiden hankkeiden asiakirjat ovat saatavilla Internetissä (viimeksi tarkistettu 1.4.2014). Tutkimani hankkeet aakkosjärjestyksessä, hankkeiden toteutusvuodet ja suunnittelutoimistot on esitetty liitteessä 1.

Tutkimuksessa oli mukana seitsemän voimalinjojen YVA-hanketta. Kahden hankkeen tarkoituksena oli kaivosalueen sähköistäminen, kun taas muiden hankkeiden tarkoituksena oli alueen jännitetaso muuttuminen suurempaan tai muuten alueen yleisen sähköntarpeen turvaaminen. Yhdellä hankkeella perusteena oli myös vanhan huonokuntoisen voimalinjan vaihtaminen parempaan. Voimalinjahankkeiden luokittelu ja vaikutustenarvioinnin tarve perustuu YVA-asetuksen 6 §:n mukaiseen hankeluettelon kohtaan koskien energian ja aineiden siirtoa sekä varastointia. Sen mukaan YVA-menettely tulee soveltaa vähintään 200 kilovoltin maanpäällisiin voimajohtoihin, joiden pituus on yli 15 kilometriä.

Tutkimuksessa oli mukana seitsemän eri energiantuotantoon tarkoitettujen laitosten YVA-hanketta. Hankkeista kolme luokitellaan jätehuollon hankkeeksi YVA-asetuksen 6 §:n hankeluettelon mukaan, sillä näissä hankkeissa hyödynnetään jätteitä raaka-aineena. Asetuksen mukaan YVA-menettelyn piiriin kuuluvat sellaiset hankkeet, jotka ovat muiden kuin ongelmajätteiden polttolaitoksia tai fysikaalis-kemiallisia käsittelylaitoksia, joiden mitoitus on enemmän kuin 100 tonnia jätettä vuorokaudessa, sekä biologiset käsittelylaitokset, jotka on mitoitettu vähintään 20 000 tonnin vuotuiselle jätemäärälle. Hankkeista neljä luokitellaan hankeluettelon mukaan energian tuotannon hankkeiksi, sillä ne ovat kattila- tai voimalaitoksia, joiden suurin polttoainetehto on vähintään 300 megawattia. Kaikkien näiden energiantuotantolaitoshankkeiden tarkoituksena on tuottaa energiaa jossain muodossa ja ne kaikki voidaan luokitella hanketyypiltään pistemäisiksi hankkeiksi.

Käsittelin tutkimuksessa myös seitsemän eri kaivosankkeen YVA-menettelyt. Kahdessa tutkitussa kaivosankkeessa oli kyse kaivostoiminnan laajentamisesta ja lopuissa viidessä hankkeessa tarkoituksena oli uuden kaivoksen perustaminen ja malmien louhinnan aloittaminen. Kaivokset kuuluvat YVA-asetuksen 6 §:n hankeluettelon mukaan luokituksestaan luonnonvarojen ottoon ja käsittelyyn. Hankeluettelon mukaan metallimalmien tai muiden kaivoskivennäisten louhinta, rikastaminen ja käsittely kuuluvat YVA-menettelyn piiriin,

kun irrotettavan aineksen kokonaismäärä on vähintään 500 000 tonnia vuodessa, sekä lisäksi avokaivokset, joiden pinta-ala on yli 25 hehtaaria.

### 3.2 Tutkimuksen toteutus

#### 3.2.1 Aineiston arviointi

Aloitin tutkimuksen käymällä läpi kaikki YVA-hankkeiden arviointiohjelmat ja niistä annetut viranomaisen lausunnot sekä arviointiselostukset ja niistä annetut viranomaisen lausunnot. Aineistoon perehtymällä sain hyvän kuvan erityyppisten hankkeiden vaihtoehtoisista. Etsin aineistosta ennalta laadittuun taulukkoon tietoja hankkeiden vaihtoehtojen muodostumisesta koko YVA-menettelyn ajalta. Kerättyjen tietojen pohjalta pystyin vertaamaan vaihtoehtojen laatua toisiinsa ja havaitsemaan eroavaisuuksia eri hanketyyppien välillä.

Tutkittujen YVA-hankkeiden aineiston eli asiakirjojen pohjalta laadin arviointitaulukon (Liite 1). Arviointitaulukon avulla arvioin hankkeiden vaihtoehtojen laatua ja koko prosessia kuinka hankkeiden vaihtoehdot ovat muotoutuneet YVA-menettelyn aikana. Arviointitaulukon ja pisteytysmenetelmän laadinnassa käytin hyödyksi Erosen (2010) Pro gradu -tutkielmassa YVA-selostusten arviointiin käyttämää analysointimenetelmää. Muokkasin menetelmää tähän tutkimukseen paremmin sopivaksi. Arvioin pisteytysasteikolla vaihtoehtojen arviointiin laadittujen arviointikriteereiden vaikuttavuutta toisiinsa verrattuna kolmen miinus (-3) ja kolmen plussan (+3) välisellä asteikolla. Pisteytysasteikko ja sen selitteet ovat esitettynä tarkemmin taulukossa 1.

Taulukko 1. Vaihtoehtotarkastelun laadun arvioinnissa käytetty pisteytysasteikko ja sen sanalliset selitteet.

Asteikon arvo	Selite
-3	Ei lainkaan käsitelty hankkeessa / Vaikuttaa erittäin negatiivisesti vaihtoehtojen laatuun
-2	Käsitelty heikosti hankkeessa / Vaikuttaa negatiivisesti vaihtoehtojen laatuun
-1	Maininta hankkeessa / Vaikuttaa hieman negatiivisesti vaihtoehtojen laatuun
0	Ei pysty tulkitsemaan / Ei vaikutusta vaihtoehtojen laatuun
+1	Käsitelty hankkeessa / Vaikuttaa hieman positiivisesti vaihtoehto-

	jen laatuun
+2	Käsitelty hankkeessa hyvin / Vaikuttaa positiivisesti vaihtoehtojen laatuun
+3	Käsitelty hankkeessa erityisen hyvin / Vaikuttaa erityisen positiivisesti vaihtoehtojen laatuun

---

Pyrin laatimaan pisteytysasteikon niin, että tuloksia tarkasteltaessa saataisiin mahdollisimman tarkka kuva vaihtoehtojen vertailussa tarkasteltavien arviointikriteerien vaikuttavuuden arvoista. Tarkoitukseni oli pystyä pisteytysasteikon avulla arvioimaan hankkeiden vaihtoehtojen muodostuminen mahdollisimman objektiivisesti ja selkeästi. Pisteytysasteikon negatiivisimman arvon saivat sellaiset kriteerit, joita ei ole käsitelty hankkeessa olleenaan ja/tai vaikuttivat erityisen haitallisesti vaihtoehtojen laatuun. Positiivisimman pisteytysasteikon arvon saivat ne kriteerit, jotka oli käsitelty hankkeen aikana erityisen hyvin ja/tai vaikuttivat erityisen positiivisesti vaihtoehtojen laatuun. Muuta arvot ovat näiden väliltä. Pisteytysasteikon laadinnassa pyrin siihen, että pisteytysarvoja tulisi käytettyä koko asteikko huomioiden jokaisen kriteerin kohdalla. Asteikon nolla-arvolla halusin kuvastaa tilanteita, joissa käsitelty arviointikriteeri ei ole vaikuttanut suuntaan tai toiseen vaihtoehtojen muodostumisen kannalta tai ei pystytä sanomaan onko vaikutus positiivinen vai negatiivinen. Näitä tilanteita tutkimuksessa oli vain muutamia, koska pyrin valitsemaan arviointikriteerit siten, että vaikutusta niillä yleensä on.

Arviointikriteerien pisteyttäminen oli yksi tämän tutkimuksen työläimpiä osuuksia. Arvioin aina yhden kriteerin kerrallaan jokaisesta hankeryhmästä, että saisin mahdollisimman yhdenmukaisesti arvioitua kaikki hankkeet. Objektiivisuutta tuloksiin toi myös se, että arvioinnin suoritti joka hankkeessa sama ihminen. Tutkimus on kuitenkin siltä osin subjektiivinen, että laadullisessa tutkimuksessa tutkija tuo aina omat arvonsa ja näkemyksensä jossain määrin mukaan analyysiin.

### 3.2.2 Arviointikriteerit

Tarkastelin YVA-hankkeiden vaihtoehtojen muodostumista erilaisten arviointikriteerien avulla, jotka kokosin arviointitaulukkoon (liite 2). Apuna kriteerien luomisessa käytin alan tutkimuksia, kirjallisuutta ja lainsäädäntöä. Tarkoituksena oli saada aikaan mahdollisimman objektiiviset ja kattavat kriteerit vaihtoehtotarkasteluiden arvioimiseen. Arvioin jokai-

sen hankkeen näiden 16 eri arviointikriteerin avulla. Seuraavaksi esittelen arviointikriteerit tarkemmin ja käyn läpi niiden sisällön. Jokaisessa kohdassa selitän erikseen miksi arviointikriteeri on tärkeä osa tarkastelua ja kuinka se vaikuttaa lopulliseen arviointitulokseen.

Vaihtoehtojen määrä YVA-selostuksessa yhteensä: Erittäin olennainen asia on kuinka monta eri vaihtoehtoa hankkeella on YVA-selostuksessa. Tähän määrään on laskettu yhteensä päävaihtoehdot ja alavaihtoehdot sekä mahdollinen nollavaihtoehto. Mitä enemmän vaihtoehtoja on, sitä enemmän on mahdollisuuksia valita ympäristön sekä muiden seikkojen kannalta paras mahdollinen vaihtoehto. Lisäksi useamman vaihtoehdon omaavassa hankkeessa voidaan todeta, että on todella haluttu laatia vaihtoehtoisia toteuttamistapoja hankkeelle ja haluttu varautua yllättäenkin ilmeneviin vaikutuksiin, joita YVA-menettelyn aikana selvitetään. Vähäisestä vaihtoehtojen määrästä voi päätellä, että niiden laatiminen on ollut ainoastaan pakon sanelemaa ja toteutettava vaihtoehto on saatettu jo päättää ennen arviointiohjelman laatimista, mikä ei ole tarkoituksenmukaista.

Nollavaihtoehto: Hankkeen toteuttamatta jättäminen eli nollavaihtoehto on YVA-asetuksen 9.2 §:n mukaan oltava hankkeen yhtenä toteutusvaihtoehtona, ellei se ole erityisestä syystä tarpeeton. Nollavaihtoehto tulisi ottaa huomioon muiden vaihtoehtojen tapaan vaihtoehtojen vertailussa ja sitä tulisi pitää yhtä potentiaalisena vaihtoehtona kuin muitakin. Samalla nollavaihtoehto toimii vertailukohteena muille vaihtoehdoille, sillä sen avulla nähdään ympäristö sellaisena kuin se on ilman hankkeen toteuttamista. Nollavaihtoehdon puuttuminen voi tarkoittaa, että hanke yritetään saada läpi pakon sanelemana, vaikka ympäristövaikutuksia tutkittaessa löydettäisiin ennestään havaitsemattomia laajoja vaikutuksia.

Vaihtoehtojen erot: Vaihtoehdot tulisi olla riittävän erilaisia, että vaihtoehtojen vaikutukset saadaan kunnolla esiin. Vaihtoehdot eivät saa olla vain helppoja vakioratkaisuja ja uudentyyppisten vaihtoehtojen pois jättäminen saattaa vähentää saavutettavissa olevia ympäristöhyötyjä (Tallskog & Turtiainen 2006). Vaihtoehtojen eroilla voidaan myös nähdä helpos- ti kuinka paljon hankkeessa on panostettu hyvän vaihtoehdon löytämiseen. Jos vaihtoehdot ovat liian samankaltaisia, estää se hankkeen laajan tarkastelun ja koko YVA-menettelyn vaikuttavuus kärsii.

Vaihtoehtojen määrä muuttunut YVA-ohjelmasta YVA-selostukseen: Tämä arviointikriteeri kertoo siitä, että YVAn vaihtoehtoihin on vaikuttanut suurella todennäköisyydellä

arviointiohjelmasta mielipiteensä esittänyt taho tai yhteysviranomainen, joka on kehottanut ottamaan uuden vaihtoehdon mukaan arviointiselostukseen tai jättämään jonkin huonon vaihtoehdon pois. Jokin vaikutustenarvioinnista tai mielipiteistä selvinnyt seikka on saanut hankkeesta vastaavan muuttamaan alkuperäistä suunnitelmaansa. Tämän arviointikriteerin avulla pyritään saamaan tietoa siitä, kuinka paljon menettelyn kulkuun on pystytty vaikuttamaan kansalaisten, yhteysviranomaisen tai muun toimijan taholta. Vaihtoehtotarkastelun katsotaan edenneen hyvin, mikäli muutoksia vaihtoehtojen määrään on tullut. Arviointikriteerissä otetaan huomioon myös vaihtoehtojen määrän muuttumiseen vaikuttaneet syyt.

Yhteysviranomainen ottanut kantaa vaihtoehtoihin YVA-ohjelmasta antamassaan lausunnossa: Yhteysviranomaisen tehtäviin kuuluu YVA-lain 9.1 §:n mukaan antaa YVA-ohjelmasta lausunto. Yhteysviranomaisen lausunnosta tulisi käydä ilmi, että miltä osin ohjelmaa tulisi tarkentaa. Yhteysviranomaisen tulee tarvittaessa puuttua mm. vaihtoehtojen muodostamiseen ja rajaamiseen liittyvissä ongelmissa kuten vaihtoehtojen rajausperusteiden puuttumiseen (Tallskog & Turtiainen 2006). Mitä paremmin yhteysviranomainen on huomionut vaihtoehtotarkastelun sen puutteiden ja ongelmien osalta, sitä positiivisempi on sen vaikutus vaihtoehtojen muodostumiseen. Mikäli taas vaihtoehtotarkasteluun ei ole otettu kantaa ollenkaan, voidaan katsoa, että tämä on vaikuttanut melko negatiivisesti vaihtoehtojen muodostumiseen. Tämä arviointikriteeri on tärkeä vaihtoehtojen muodostumisen kannalta, koska yhteysviranomaisella on tärkeä rooli YVA:n laadunvarmistuksessa ja arviointiohjelman lausunto on tärkeä palautteenannon vaihe. Yhteysviranomainen voi myös kehottaa hankkeesta vastaavaa ottamaan huomioon kansalaisten antamia mielipiteitä vaihtoehtoista ja näin saada kansalaisten äänen paremmin esiin.

Yhteysviranomainen ottanut kantaa 0-vaihtoehtoon YVA-ohjelmasta antamassaan lausunnossa: Tarvittaessa yhteysviranomaisen tulee ottaa kantaa nollavaihtoehdon muotoiluun ja sen perustelujen pätevyYTEEN (Tallskog & Turtiainen 2006). Yhteysviranomaisen kannanotto nollavaihtoehdon olemassaoloon tai sen muotoiluun voidaan katsoa vaikuttavan positiivisesti vaihtoehtojen laatuun. Mikäli nollavaihtoehtoon tai sen olemassaoloon ei ole kiinnitetty mitään huomiota, voidaan katsoa, että se on vaikuttanut heikentävästi vaihtoehtojen muodostumiseen. YVA-asetuksen 9.2 §:ssä todetaan, että arviointiohjelmassa tulisi esittää yhtenä vaihtoehtona hankkeen toteuttamatta jättäminen, ellei se ole erityisestä syystä tarpeeton. Arviointiohjelmassa tulisi esittää siis riittävän hyvä syy sille, mikäli nollavaihtoehtoa ei ole vaihtoehtotarkastelussa lainkaan.

Hankkeen tarpeen perustelut: Arviointiohjelmassa ja arviointiselostuksessa tulee tarpeellisessa määrin esittää tiedot hankkeesta ja sen tarkoituksesta (YVA-asetus 9.1 §, 10.1 §). Hankkeen perustelut sen tarpeesta ovat tärkeä arviointikriteeri, sillä sen avulla voidaan arvioida hankkeen vaihtoehtoja sekä hankkeen toteuttamatta jättämisen mahdollisuutta. Hankkeen tarpeen heikko perusteleminen puolestaan heikentää YVAN vaihtoehtojen laatua. Yksi tärkeä tekijä kriteerin arvioinnissa on se, kuinka perusteltua hankkeen toteutuminen on yhteiskunnan tarpeen kannalta.

Hankkeen liittyminen muihin hankkeisiin: Merkittävimmät ympäristövaikutukset syntyvät usein pienempien toimintojen yhteisvaikutuksesta, eikä aina yhdestä päästölähteestä (Pölonen 2007). YVA-lain 2.1 §:n mukaan ympäristövaikutuksella tarkoitetaan hankkeen tai toiminnan aiheuttamia välittömiä ja välillisiä vaikutuksia. Lisäksi YVA-asetuksen 9.1 §:n ja 10.1 §:n mukaan arviointiohjelmassa sekä arviointiselostuksessa tulee esittää tarpeellisissa määrin tiedot hankkeen liittymisestä muihin hankkeisiin. Lainsäädännön mukaan siis myös hankkeiden yhteisvaikutukset täytyy ottaa huomioon vaikutusten arvioinnissa. Mikäli hankkeiden yhteisvaikutukset on selvitetty huolellisesti, voidaan katsoa, että myös vaihtoehtojen muodostuminen on voitu toteuttaa ympäristö paremmin huomioiden.

Hankkeesta tehdyt Natura 2000 -arvioinnin tarveselvitykset ja varsinaiset Natura-arvioinnit: Vaihtoehtojen laadun kannalta on tärkeää kuinka hyvin mahdollinen Natura-arviointi tai sen tarveselvitys on toteutettu ja onko asia nostettu riittävästi esille YVA-menettelyssä. Jos Natura-arvioinnin tarveharkintaa ei ole suoritettu jossain hankkeessa, ei voida kriteerin vaikuttavuutta myöskään arvioida sellaisen hankkeen osalta. Natura-arvioinnin ja tarveselvityksen tarve on selitetty tarkemmin kappaleessa 2.2.4.

Yhteysviranomaisen puuttuminen Natura-arviointiin: Yhteysviranomaisen lausunto Natura-arvioinnista tai sen tarveselvityksestä tulee vasta YVA-menettelyn loppuvaiheessa eli yhteysviranomaisen selostusvaiheen lausunnossa. Voidaan kuitenkin olettaa, että yhteysviranomaisen lausunnolla on vielä painoarvoa lopullisen toteutusvaihtoehdon muotoutumiseen. YVA-lain 13.2 § mukaan hanketta koskevasta lupapäätöksestä tai siihen rinnastettavasta muusta päätöksestä on käytävä ilmi, miten arviointiselostus sekä siitä annettu yhteysviranomaisen lausunto on otettu huomioon. Tästä esimerkkinä ympäristönsuojelulain (527/2014) 27.1 § mukainen ympäristölupapäätös. Näin ollen viranomaisen lausunnolla



Natura-arvioinnista ja sen tarpeesta on merkitystä vielä YVA-menettelyn päätyttyäkin. Mitä paremmin yhteysviranomaisen on huomionnut Natura-arvioinnin tarpeen hankkeen kannalta, sitä enemmän voidaan vaikuttaa ympäristön kannalta parhaaseen vaihtoehdon valintaan. Arviointikriteerissä on otettu huomioon myös hankkeesta tehdyt Natura-arvioinnit ja tarveselvitykset.

Yhteysviranomaisen ottanut kantaa vaihtoehtoihin YVA-selostuksesta antamassaan lausunnossa: Tässäkin arviointikriteerissä tulee hyvin esille yhteysviranomaisen tärkeys YVA-menettelyn onnistumisessa ja laadunvalvonnassa. YVA-selostuksessa antamassaan lausunnossa yhteysviranomaisen pystyy vielä vaikuttamaan valittavaan toteutusvaihtoehtoon. Hokkanen & Kojo (2003) ovat todenneet tutkimuksessaan, että vaihtoehtovalinta voi tapahtua jo YVA-menettelyn aikana ja muodollisessa päätöksenteossa vain siunataan tehty valinta.

Yhteysviranomaisen ottanut kantaa nollavaihtoehtoon YVA-selostuksesta antamassaan lausunnossa: Yhteysviranomaisen voi vielä selostusvaiheessa ottaa kantaa nollavaihtoehdon puuttumiseen tai sen laatuun.

YVA-selostuksessa parhaimmaksi todettu vaihtoehto ja perustelut: Arviointiselostuksessa on esitettävä hankkeen vaihtoehtojen vertailu (YVA-asetus 10 § kohta 8). Suomen YVA-lainsäädännössä ei ole kuitenkaan erikseen asetettu, että arviointiselostuksessa tai yhteysviranomaisen siitä antamassaan lausunnossa tulisi erikseen valita paras toteutettava vaihtoehto. Vertailun toteuttaminen ei siis edellytä yksiselitteisen vastauksen antamista vaihtoehtojen edullisuusjärjestyksestä vaan vaihtoehtojen punninta eri kriteerien suhteen sekä erilaisien argumenttien esiintuominen on riittävää (Pölonen 2007). Vaikka laki ei tähän velvoitakaan niin vaihtoehtotarkastelun pyrkimyksenä Jantusen & Hokkasen (2010) mukaan on nimenomaan luoda perusteet vaihtoehtojen edullisuusjärjestyksen arvioimiseksi ja suotuisimman vaihtoehdon löytämiseksi. Arviointiin tässä kriteerissä vaikuttaa erityisesti se, että miltä kannalta vaihtoehto on todettu parhaaksi ja onko syynä enemmän esimerkiksi taloudelliset vai ekologiset perusteet valinnalle. Tätä arviointikriteeriä ei kuitenkaan voi pitää kovin suurella painoarvolla vaihtoehtojen laadun kannalta, sillä varsinaista velvoitetta vaihtoehtojen paremmuusjärjestykselle selostuksessa ei ole. On silti selvää, että hyvin perustein selostuksessa esiintunut suotuisin toteutusvaihtoehto voi vaikuttaa positiivisesti lopullisen toteutusvaihtoehdon valintaan.

Yhteysviranomaisen parhaimmaksi toteama vaihtoehto: Tallskog & Turtiainen (2006) huomauttavat, että yhteysviranomaisen tulisi tarkistaa, että vaihtoehtojen vertailumenetelmää on käytetty oikein, sillä vertailu vaikuttaa suuresti siihen, miten hyvinä eri vaihtoehtoja pidetään. Mikäli vertailua ei ole tehty ollenkaan, tulisi yhteysviranomaisen todeta asia lausunnossaan arviointiselostuksesta. Arviointiin myös tässä kriteerissä vaikuttaa erityisesti se, että miltä kannalta vaihtoehto on todettu parhaaksi ja minkälaiset perustelut sillä on. Tätä arviointikriteeriä ei myöskään voi pitää kovin suuressa painoarvossa, koska yhteysviranomaisella ei varsinaista velvoitetta vaihtoehtojen paremmuusjärjestykseen laittamisella ole. On kuitenkin huomattava, että yhteysviranomaisen näkemyksellä on tässä vaiheessa vielä ohjaava vaikutus hankkeen kulkuun. Tämän vuoksi hanke, josta yhteysviranomaisen on hyvästä syystä maininnut parhaimman vaihtoehdon, voidaan olettaa vaikuttavan positiivisesti lopulliseen toteutusvaihtoehtoon.

Yhteysviranomaisen näkemys vaihtoehtotarkastelun laadusta: Yhteysviranomaisen antaa lausuntonsa arviointiselostuksen riittävydestä arviointimenettelyn päätteeksi (YVA-laki 12 §). Arviointiselostuksen lausunnossa on mukana yleensä myös yhteysviranomaisen näkemys ja perustelut vaihtoehtotarkastelun riittävydestä. Yhteysviranomaisen lausunnosta saadaankin hyvä kokonaiskuva vaihtoehtotarkastelun laadusta.

Arviointiselostuksen täydentämistarve: Yhteysviranomaisen voi YVA-selostuksesta antamassaan lausunnossa ottaa kantaa selostuksen täydentämistarpeeseen. Vaikka yhteysviranomaisen toteaisikin varsinaisen YVA-menettelyn riittäväksi, voi yhteysviranomaisen kehottaa täydentämään selostusta joiltain osin. Yhteysviranomaisen täydentämiskehotukseen on syytä kiinnittää huomiota, sillä mahdollisessa tulevassa lupamenettelyssä YVA-selostuksella ja siitä annetulla yhteysviranomaisen lausunnolla on suurta painoarvoa arvioitaessa oliko YVA-menettely onnistunut ja voiko hankkeelle myöntää ympäristöluvan. Selostuksen täydentämistarve kertoo väistämättä siitä, että kaikkia asioita ei ole huomioitu eri vaihtoehtojen osalta tarpeeksi hyvin.

## 4 TULOKSET

### 4.1 Voimalinjat

Tässä kappaleessa esittelen tutkimuksen tulokset ja pyrin selvittämään niiden muodostumisen. Kriteerien arvioinnit olen pyrkinyt toteuttamaan objektiivisesti ja kaikkien hankkeiden kohdalla yhteneväisellä tavalla. On huomioitava, että eri kriteerien kohdalla vaikuttavuuden painotus on kuitenkin erilainen, sillä arvioinnissa olen pyrkinyt ottamaan huomioon myös kriteerin todellisen painoarvon vaihtoehtojen laadun kannalta.

Käyn hankeryhmien tulokset ensin läpi ryhmittäin ja esittelen saadut tulokset taulukko-muodossa. Tarkoitukseni on aluksi antaa kokonaiskuva arvioinnin tuloksista ja siitä kuinka niihin on päädytty ennalta laaditun arviointitaulukon (liite 2) ja siinä olevien arviointikriteerien avulla. Seuraavassa vaiheessa olen vertaillut hankeryhmiä keskenään ja tulokset olen havainnollistanut kuvaajien avulla, että saan annettua mahdollisimman selkeän käsityksen saaduista tuloksista ja vertailtavien hankeryhmien eroista. Lopuksi vedän kriteerien vaikuttavuuksien keskiarvot vielä yhteen, jotta saan tiivistettyä arviointitulokset

Kappaleen lopussa käytän hyödyksi tilastollista testausta, tuloksien luotettavuuden ja merkitsevyyden osoittamiseksi. Tarkoitukseni on antaa mahdollisimman luotettavia ja vertailukelpoisia tuloksia hankeryhmien yhtäläisyyksien ja eroavaisuuksien havainnollistamiseksi.

Voimalinjahankkeiden vaihtoehtojen muodostumiseen vaikuttavat arviointikriteerit ja niiden pisteytetyt arvot on koottuna taulukkoon 2. Suoritin arvioinnin seitsemälle eri voimalinjahankkeelle.

Taulukko 2. Vaihtoehtojen laatuun vaikuttavat arviointikriteerit ja niiden vaikuttavuuden arvot tutkittujen voimalinjahankkeiden (1-7) osalta.

<b>Voimalinjat</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>Kriteerin keskiarvo</b>
Vaihtoehtojen määrä	+3	+2	-2	+1	+1	+2	+2	1,3
Nollavaihtoehto	-2	+2	-2	-2	-2	-2	+2	-0,9
Vaihtoehtojen erot	+2	+3	-1	+2	+2	+2	+3	1,9
Vaihtoehtojen määrä muuttunut	+3	-2	-2	+1	+1	+3	+1	0,7

Yhteysviranomainen ottanut kantaa

vaihtoehtoihin ohjelman lausunnossa	+3	+3	+3	+3	+3	+3	+3	3,0
Yhteysviranomaisen ottanut kantaa								
0-vaihtoehtoon ohjelman lausunnossa	+2	-3	-3	+1	+1	+1	-3	-0,6
Hankkeen tarve	+3	+3	+3	+3	+3	+3	+3	3,0
Hankkeen liittyminen muihin hankkeisiin	+2	+2	+2	+2	+2	+2	+2	2,0
Hankkeesta tehdyt Natura-arvioinnit ja tarveselvitykset	+2	+3	0	+2	+2	+2	+2	1,9
Yhteysviranomaisen näkemys Natura-arvioinnista	-1	-1	0	+3	-1	-1	+3	0,3
Yhteysviranomaisen ottanut kantaa vaihtoehtoihin selostuksen lausunnossa	-1	+2	-1	-1	-1	-1	-1	-0,6
Yhteysviranomaisen ottanut kantaa 0-vaihtoehtoon selostuksen lausunnossa	-1	-1	-1	+1	+1	+1	-1	-0,1
YVA-selostuksessa parhaimmaksi todettu vaihtoehto	+1	+1	+1	+1	-1	+1	-1	0,4
Yhteysviranomaisen parhaimmaksi toteama vaihtoehto	-1	-1	+2	+2	+2	+2	-1	0,7
Yhteysviranomaisen näkemys vaihtoehtotarkastelun laadusta	+2	+2	+2	+2	+2	+3	+1	2,0
YVA-selostuksen täydentämistarve	+2	+2	+2	+2	+2	+2	+2	2,0
Hankkeen vaihtoehtotarkastelun keskiarvo	1,2	1,1	0,2	1,4	1,1	1,4	1,1	1,1

Voimalinjahankkeiden osalta vaihtoehtojen määrä oli hyvä, lukuun ottamatta yhtä hanketta (hanke numero 3), jossa kyseessä oli uuden voimajohdon rakentaminen samalle paikalle missä vanha voimajohto sijaitti. Ainoastaan kahdessa voimajohtohankkeessa oli nollavaihtoehto ja muissa hankkeissa ei ollut nollavaihtoehtoa lainkaan, joka puolestaan huononsi vaihtoehtojen laatua. Nollavaihtoehtojen huomioiminen olikin voimajohtohankkeiden osalta negatiivisimmin vaikuttanut arviointikriteeri. Vaihtoehtojen erot taas vaikuttivat kokonaisuudessaan positiivisesti vaihtoehtojen laatuun, lukuun ottamatta yhtä hanketta, joka oli sama aiemmin mainittu vanhan voimajohdon korvaava hanke. Tässä hankkeessa vaihtoehtojen laatuun ei selvästi ole panostettu yhtä paljon kuin muihin tämän ryhmän hankkeisiin. Vaihtoehtojen määrän muuttuminen YVA-ohjelmasta YVA-selostukseen oli hyvin vaihteleva kriteeri tässä hankeryhmässä. Positiivisimmat vaikutukset hankkeiden vaihtoehtoihin

oli niillä hankkeilla, joissa vaihtoehtojen määrä oli muuttunut esitettyjen lausuntojen ja yhteysviranomaisen lausunnon perusteella. Positiivinen vaikutus oli myös yhdessä hankkeessa jossa oli vaihtoehto poistettu sen takia, että linjaus olisi kulkenut Natura-alueen läpi.

Yhteysviranomaisen puuttuminen vaihtoehtoihin YVA-ohjelman lausunnossa vaikutti erittäin positiivisesti vaihtoehtojen laatuun jokaisessa tutkitussa voimajohtohankkeessa. Tämä oli toinen positiivisimmin vaikuttanut arviointikriteeri voimajohtohankkeiden osalta. Kuitenkaan yhteysviranomaisen puuttuminen nollavaihtoehdon olemassaoloon ei tuottanut yhtä positiivisia vaikutuksia ja vaikuttavuuden arvot olivatkin kokonaisuudessaan melko huonoja tässä kriteerissä.

Hankkeen tarve on puolestaan perusteltu kaikissa voimajohtohankkeissa erittäin hyvin. Tämä kriteeri olikin positiivisimmin vaikuttanut vaihtoehtojen laatuun voimalinjahankkeissa. Myös muiden hankkeiden huomioiminen alueella oli otettu hyvin huomioon kaikissa hankkeissa. Samoin kuin hankkeesta tehdyt Natura-arvioinnit ja varsinaisen Natura-arvioinnin tarveselvitykset vaikuttivat positiivisesti vaihtoehtojen laatuun. Ainoastaan yhdessä voimalinjahankkeessa ei voitu arvioida vaikutusta, sillä hankkeet joille ei ollut tehty Natura-arviointia tai tarveselvitystä jätettiin tässä tutkimuksessa arvioimatta. Yhteysviranomaisen näkemys Natura-arvioinnista ei kuitenkaan vaikuttanut erityisen positiivisesti vaihtoehtojen laatuun kokonaisuudessaan. Kahden hankkeen kohdalla tosin vaikutus oli erittäin positiivinen ja yhtä hanketta ei voitu arvioida ollenkaan. Muiden hankkeiden kohdalla vaikutus vaihtoehtojen laatuun oli hieman negatiivista.

Yhteysviranomaisen puuttuminen vaihtoehtoihin ja nollavaihtoehtoon YVA-selostuksesta antamassaan lausunnossa vaikutti kokonaisuudessaan melko huonosti vaihtoehtojen laatuun. Lähes kaikissa hankkeissa näiden kriteerien vaikutus oli hieman negatiivinen tai hieman positiivinen. Yhteysviranomaiset siis puuttuivat vaihtoehtoihin ja nollavaihtoehtoihin erittäin vähän selostusvaiheessa. Ainoastaan yhdessä hankkeessa vaikutus oli puhtaasti positiivinen. Tässä tapauksessa yhteysviranomaisen kritisoi lausunnossaan sitä, ettei aiemmin ehdotettua vaihtoehtoa oltu tuotu esille lainkaan.

YVA-selostuksessa parhaimmaksi todettu vaihtoehto sekä yhteysviranomaisen parhaimmaksi toteama vaihtoehto eivät aiheuttaneet kovin positiivista vaikutusta voimalinjahankkeiden vaihtoehtoihin kokonaisuudessaan. Joissakin hankkeissa parasta vaihtoehtoa ei ole mainittu selostuksessa ollenkaan tai yhteysviranomaisen ei ole sitä tuonut esiin. Neljässä

hankkeessa yhteysviranomainen oli kuitenkin erikseen maininnut, mitkä vaihtoehdot eivät ole toteuttamiskelpoisia tai mikä vaihtoehto on paras sekä hyvät perustelut näille. Yhteysviranomaisen perustelut parhaalle tai huonolle vaihtoehdolle olivat ympäristön, eläimien tai asutuksen kannalta perusteltuja ja näissä hankkeissa vaikutus oli positiivisin. Niissä hankkeissa, joissa parasta vaihtoehtoa ei ollut tuotu esiin tai yhteysviranomainen ei ollut ottanut siihen kantaa katsottiin kriteerin vaikuttaneen hieman negatiivisesti vaihtoehtojen laatuun.

Yhteysviranomaisen näkemys vaihtoehtotarkastelun laadusta oli voimalinjahankkeissa hyvä. Monissa hankkeissa vaihtoehtojen vertailu on todettu yhdenmukaiseksi ja vaihtoehdot toteuttamiskelpoisiksi. Eräässä hankkeessa vaihtoehtotarkastelun mainittiin olevan erityisen hyvä, sillä yhteysviranomaisen huomion mukaan parasta toteutusvaihtoehtoa on toisissaan yritetty löytää. Lisäksi eräässä hankkeessa vertailutaulukko ilmoitettiin olevan harhaanjohtava. Selostuksen täydentämistarvetta voimalinjahankkeilla ei ollut, joten tämän kriteerin vaikutus oli varsin positiivinen vaihtoehtojen laatuun.

#### 4.2 Energiantuotantolaitokset

Tutkimieni energiantuotantolaitoshankkeiden vaihtoehtotarkastelun laatuun vaikuttavat arviointikriteerit ja niiden pisteytetyt arvot ovat esitettynä taulukossa 3. Suoritin pisteytysarvioinnin seitsemälle eri energiantuotantolaitoshankkeelle.

Taulukko 3. Vaihtoehtojen laatuun vaikuttavat arviointikriteerit ja niiden vaikuttavuuden arvot tutkittujen energiantuotantohankkeiden (8-14) osalta.

<b>Energiantuotantolaitokset</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>10</b>	<b>11</b>	<b>12</b>	<b>13</b>	<b>14</b>	<b>Kriteerin keskiarvo</b>
Vaihtoehtojen määrä	-1	+2	-1	-2	-1	-1	-1	-0,7
Nollavaihtoehto	+2	+2	+2	+2	+2	+2	+2	2,0
Vaihtoehtojen erot	-1	+2	+1	-3	+2	+2	+1	0,6
Vaihtoehtojen määrä muuttunut	-2	-1	-1	-2	-2	-2	-2	-1,7
Yhteysviranomainen ottanut kantaa vaihtoehtoihin ohjelman lausunnossa	+3	+3	+3	+3	+3	-3	+3	2,1
Yhteysviranomainen ottanut kantaa 0-vaihtoehtoon ohjelman lausunnossa	-3	+1	+3	+3	-3	-3	+3	0,1
Hankkeen tarve	+3	+3	+3	+3	+2	+2	+2	2,6
Hankkeen liittyminen muihin hankkeisiin	+2	+2	-1	-1	-1	-1	-1	-0,1

Hankkeesta tehdyt Natura-arvioinnit ja tarveselvitykset	0	0	0	0	0	0	0	0
Yhteysviranomaisen näkemys Natura-arvioinnista	0	0	0	0	0	0	0	0
Yhteysviranomaisen ottanut kantaa vaihtoehtoihin selostuksen lausunnossa	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1,0
Yhteysviranomaisen ottanut kantaa 0-vaihtoehtoon selostuksen lausunnossa	-1	+2	-1	-1	-1	-1	+2	-0,1
YVA-selostuksessa parhaimmaksi todettu vaihtoehto	-1	+1	+1	-1	-1	-1	-1	-0,4
Yhteysviranomaisen parhaimmaksi toteama vaihtoehto	-1	+2	-1	-1	-1	-1	-1	-0,6
Yhteysviranomaisen näkemys vaihtoehtotarkastelun laadusta	+1	-2	-3	+2	+1	+1	-3	-0,4
YVA-selostuksen täydentämistarve	+2	-2	+2	+2	+2	+2	+2	1,4
Hankkeen vaihtoehtotarkastelun keskiarvo	0,1	0,9	0,4	0,2	0,1	-0,3	0,3	0,2

Energiantuotantolaitoshankkeiden vaihtoehtojen määrä ei ollut kovin hyvä yleisesti ottaen. Monissa hankkeissa päävaihtoehdot olivat vain toteuttaminen tai toteuttamatta jättäminen. Yhdessä hankkeessa alavaihtoehtoja oli kuitenkin enemmän ja laitoksen sijaintipaikan lisäksi huomioon oli otettu myös erilaisia polttotekniikoita. Nollavaihtoehdot eli hankkeen toteuttamatta jättäminen oli kuitenkin huomioitu jokaisessa tämän ryhmän hankkeessa, mikä vaikutti positiivisesti vaihtoehtojen laatuun. Energiantuotantohankkeissa vaihtoehtojen erot vaikuttivat vuorostaan erittäin vaihtelevasti vaihtoehtojen laatuun. Vaihtoehtojen niukka määrä todennäköisesti heijastuu myös tähän kriteeriin, eikä vaihtoehtojen laatuun ole selvästi haluttu tämän ryhmän kaikissa hankkeissa panostaa. Vaihtoehtojen määrän muuttuminen vaikutti negatiivisimmin vaihtoehtojen laatuun tässä hankeryhmässä. Vain kahdessa hankkeessa vaihtoehtojen määrä oli muuttunut ja näissäkin ne olivat vähentyneet teknisten syiden vuoksi, eikä esimerkiksi annettujen lausuntojen perusteella.

Yhteysviranomaisen kannanotto vaihtoehtojen määrään YVA-ohjelmasta antamassaan lausunnossa vaikutti energiantuotantohankkeiden osalta erittäin hyvin, lukuun ottamatta yhtä hanketta, jossa yhteysviranomaisen ei ole ottanut kantaa lainkaan vaihtoehtoihin. Nol-

lavaihtoehtoon puuttuminen ohjelmavaiheessa oli puolestaan paljon vaihtelevampaa. Osassa hankkeista nollavaihtoehtoon kaivattiin lisää tarkennusta ja täsmennettiin sen tärkeyttä. Muissa hankkeissa ei sitten nollavaihtoehtoon puututtu lainkaan.

Hankkeen tarve oli energiantuotantolaitosten hankkeissa perusteltu erityisen hyvin ja tämä kriteeri vaikutti positiivisimmin vaihtoehtojen laatuun tässä ryhmässä. Hankkeen vaikutusalueen muista hankkeista ei ole kovin hyviä perusteita energiantuotantohankkeiden osalta. Vain kahdessa YVA-menettelyssä muut hankkeet on tuotu esiin. Jokaisessa hankkeessa myös ilmoitettiin, etteivät ne kuulu Natura-alueelle eikä niistä myöskään ole tehty tarveharkintaa, joten hankkeet jätettiin näiltä osin arvioimatta.

Yhteysviranomaisen kannanotolla vaihtoehtoihin ja nollavaihtoehtoon YVA-selostuksesta antamassaan lausunnossa oli kokonaisuudessaan hieman negatiivinen vaikutus. Yhteysviranomaisen ei ollut kommentoinut selostusvaiheessa energiantuotantohankkeiden vaihtoehtoja enää mitenkään. Nollavaihtoehtoja oli kommentoitu ainoastaan kahdessa hankkeessa, toista kritisoiden sen huomiotta jättämisestä ja toista kehuen sen hyvästä huomioimisesta.

YVA-selostuksessa parhaimmaksi todettu vaihtoehto sekä yhteysviranomaisen parhaimmaksi toteama vaihtoehto vaikuttivat hieman negatiivisesti vaihtoehtojen laatuun energiantuotantohankkeissa. Kahdessa hankkeessa parhaaksi todettu vaihtoehto mainittiin selostuksessa ja yhdessä hankkeessa yhteysviranomaisen perusteli parhaimmaksi katsomansa vaihtoehdon olevan ympäristön kannalta suotuisin.

Yhteysviranomaisen näkemys vaihtoehtotarkastelun laadusta energiantuotantohankkeiden kohdalla oli hieman negatiivinen kokonaisuudessaan. Osassa hankkeista vaihtoehtotarkastelu todettiin olevan suoritettuna asianmukaisesti, sen paremmin perustelematta koko tarkastelua. Muissa hankkeissa vaihtoehtotarkastelu nähtiin puutteelliseksi ja yhden hankkeen kohdalla oli myös vielä täysin selvittämättömiä toteutusvaihtoehtoja huomioimatta. YVA-selostuksen täydentämistarvetta oli yhdellä hankkeella liittyen polttoaineen varastointiin sekä melu- ja hajuhaittoihin.



### 4.3 Kaivokset

Kaivoshankkeiden vaihtoehtotarkastelun laatuun vaikuttavat arviointikriteerit ja niiden vaikuttavuuden pisteytysarvot on esitetty taulukossa 4. Arvioimiani kaivoshankkeita oli kaikkiaan seitsemän.

Taulukko 4. Vaihtoehtojen laatuun vaikuttavat arviointikriteerit ja niiden vaikuttavuuden arvot tutkittujen kaivoshankkeiden (15–21) osalta.

<b>Kaivokset</b>	<b>15</b>	<b>16</b>	<b>17</b>	<b>18</b>	<b>19</b>	<b>20</b>	<b>21</b>	<b>Kriteerin keskiarvo</b>
Vaihtoehtojen määrä	+1	+2	-1	+3	+3	+2	-1	1,3
Nollavaihtoehto	+2	+2	+2	+2	+2	+2	+2	2,0
Vaihtoehtojen erot	-2	+2	-1	+3	+2	+1	-2	0,4
Vaihtoehtojen määrä muuttunut	-1	+3	-2	+3	+3	-2	-2	0,3
Yhteysviranomainen ottanut kantaa vaihtoehtoihin ohjelman lausunnossa	+3	+3	+2	+2	+3	-2	+2	1,9
Yhteysviranomainen ottanut kantaa 0-vaihtoehtoon ohjelman lausunnossa	-3	+3	-3	-3	-3	-3	-3	-2,1
Hankkeen tarve	+1	-1	+1	+1	+1	+1	-1	0,4
Hankkeen liittyminen muihin hankkeisiin	-1	+1	-1	+2	-1	-1	-1	-0,3
Hankkeesta tehdyt Natura-arvioinnit ja tarveselvitykset	0	+2	+3	+3	+2	0	+2	1,7
Yhteysviranomaisen näkemys Natura-arvioinnista	0	+3	+1	+1	-1	0	+2	0,9
Yhteysviranomainen ottanut kantaa vaihtoehtoihin selostuksen lausunnossa	+3	+1	-1	-1	-1	-1	-1	-0,1
Yhteysviranomainen ottanut kantaa 0-vaihtoehtoon selostuksen lausunnossa	-1	-1	-1	-1	-1	-1	+2	-0,6
YVA-selostuksessa parhaimmaksi todettu vaihtoehto	-1	-1	-1	-1	+1	+1	-1	-0,4
Yhteysviranomaisen parhaimmaksi toteama vaihtoehto	-1	+2	-1	+2	-1	-1	-1	-0,1
Yhteysviranomaisen näkemys vaihtoehtotarkastelun laadusta	-3	+2	+2	-3	-1	-3	-3	-1,3

YVA-selostuksen täydentämistarve	+2	-2	+2	-3	+2	+2	+2	0,7
<hr/>								
Hankkeen vaihtoehtotarkastelun keskiarvo	-0,1	1,3	0,1	0,6	0,6	-0,3	-0,3	0,3
<hr/>								

Kaivoshankkeiden vaihtoehtojen määrä vaikutti kokonaisuudessaan melko positiivisesti vaihtoehtojen laatuun. Kahdessa hankkeessa kuitenkin vaihtoehtojen määrä oli hieman vähäisempi ja näin ollen myös vaikutti negatiivisesti vaihtoehtojen laatuun näissä hankkeissa. Hankkeen toteuttamatta jättäminen oli huomioitu tämän hankeryhmän jokaisessa hankkeessa. Samalla se oli myös kaivoshankkeiden laatuun positiivisimmin vaikuttanut arviointikriteeri. Vaihtoehtojen erot eivät olleet erityisen vakuuttavia kaivoshankkeissa. Negatiivisimpia vaikutuksia oli vaihtoehtojen eroilla, jotka käsittelivät ainoastaan eri kuljetusreittejä tai kuljetuksen toteuttamista. Positiivisemmin vaikuttaneet vaihtoehdot käsittelivät monia eri ympäristöön vaikuttavia toimintoja samassa hankkeessa kuten likavesien johtamista, eri louhintamääriä ja läjitysvaihtoehtoja. Vaihtoehtojen määrän muuttuminen ei myöskään vaikuttanut kovin positiivisesti kaivoshankkeiden vaihtoehtojen laatuun, vaikka kolmen eri hankkeen kohdalla muutos olikin erityisen hyvä johtuen yhteysviranomaisen aloitteesta ja kahdessa hankkeessa myös suunnittelutoimiston omasta aloitteesta. Muiden hankkeiden kohdalla vaikutus oli negatiivista tai hieman negatiivista.

Yhteysviranomaisen kannanotto vaihtoehtoihin YVA-ohjelmasta antamassaan lausunnossa vaikutti olevan hyvin vilkasta kaivoshankkeissa. Ainoastaan yhdessä hankkeessa vaihtoehtoja ei juurikaan ole kommentoitu. Muissa hankkeissa yhteysviranomaisen vaatii lisää selvityksiä vaihtoehtoista ja erään hankkeen kohdalla esittää ettei hanketta toteutettaisi kokolaajuudessaan. Nollavaihtoehtoihin yhteysviranomaisen on puuttunut ohjelmavaiheessa ainoastaan yhdessä kaivoshankkeessa.

Hankkeen tarvetta tai hankkeen liittymistä muihin hankkeisiin ei ole kaivoshankkeissa perusteltu erityisesti ja vaikutukset tässä kriteerissä oli melko heikkoja suuntaan tai toiseen. Kaivoshankkeista jopa kahteen hankkeeseen tehtiin Natura-arviointi, joka todettiin tehtäväksi tarveharkinnan ja yhteysviranomaisen lausunnon perusteella. Kahdessa kaivoshankkeessa ei suoritettu Natura-arvioinnin tarveharkintaa lainkaan, joten näiden hankkeiden kohdalla arviointia ei voitu suorittaa ollenkaan. Yhteysviranomaisen näkemykset Natura-arvioinnista vaihtelivat suuresti. Positiivisimmat vaikutukset vaihtoehtojen laatuun oli niillä hankkeilla, joissa yhteysviranomaisen oli kehottanut tarkentamaan tarveharkintaa.

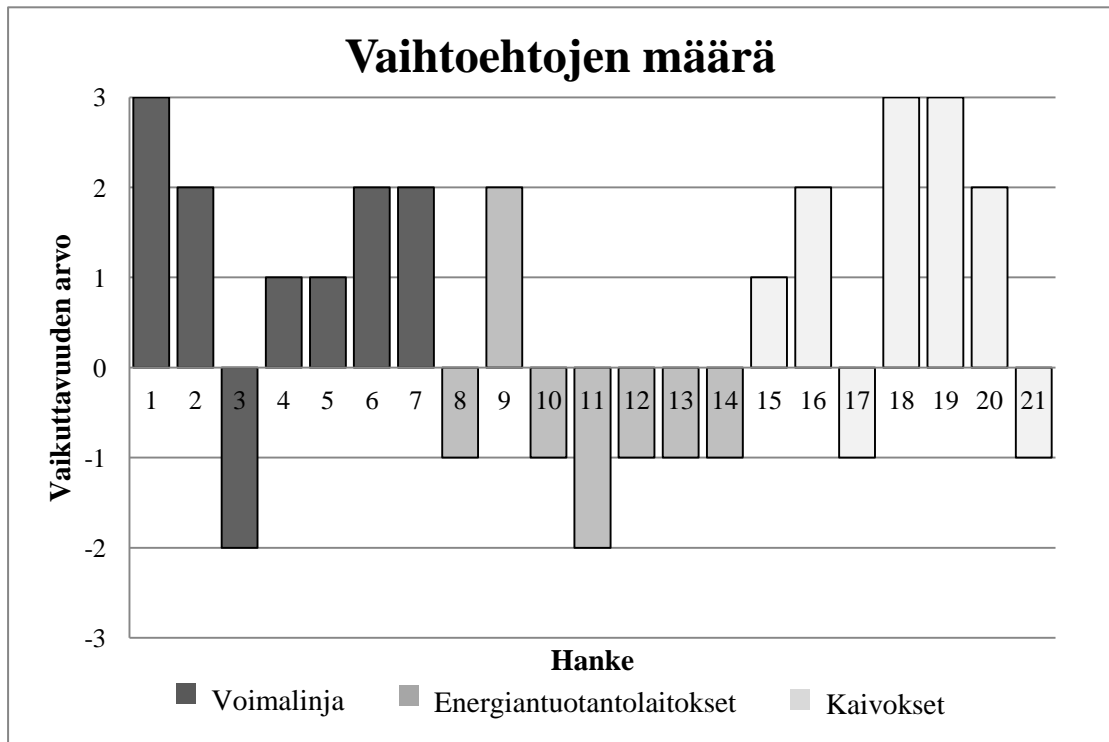
Yhteysviranomaisen ei myöskään kaivoshankkeiden osalta ole suuremmin ottanut kantaa vaihtoehtoihin tai nollavaihtoehtoon selostusvaiheessa, kuten ei muissakaan hankeryhmissä. Kaivoshankkeiden vaihtoehtojen osalta ainoastaan yhdessä hankkeessa yhteysviranomaisen selostuksesta antamalla lausunnolla oli erittäin positiivinen vaikutus vaihtoehtojen laatuun. Toisessa selostuksesta annetussa lausunnossa oli otettu huomioon myös nollavaihtoehdon kommentointi. Ainoastaan kahdessa kaivoshankkeessa jokin vaihtoehto oli todettu parhaaksi selostuksessa. Yhteysviranomaisen on myös todennut kahdessa eri hankkeessa parhaimman vaihtoehdon, vedoten sen olevan paras toiminnan kannalta. Vaikutukset vaihtoehtojen laatuun olivat kokonaisuudessaan melko negatiivisia näiden kriteerien kohdalla.

Yhteysviranomaisen näkemys vaihtoehtotarkastelun laadusta kaivoshankkeissa oli hyvin vaihteleva. Jopa neljässä hankkeessa yhteysviranomaisen ei pidä vaihtoehtotarkastelua riittävänä ja näiden kohdalla kaipaisi lisää tarkennuksia ja perusteluja vaihtoehtojen vertailuun. Ainoastaan kahdessa tämän ryhmän hankkeessa yhteysviranomaisen ilmaisee vaihtoehtotarkastelun vaihtoehtojen olevan toteuttamiskelpoisia. Kahdessa kaivoshankkeen selostuksessa on yhteysviranomaisen mielestä myös täydentämistarvetta. Toista hanketta tulee täydentää Natura-arvioinnin tarveharkinnalla ja toista hanketta vaihtoehtotarkastelun selventämisellä sekä luontodirektiivin eläinlajien tarkastelulla. Näissä hankkeissa tämän arviointikriteerin vaikutukset vaihtoehtojen laatuun oli negatiiviset tai erittäin negatiiviset.

#### **4.4 Tulosten vertailu hankeryhmien kesken**

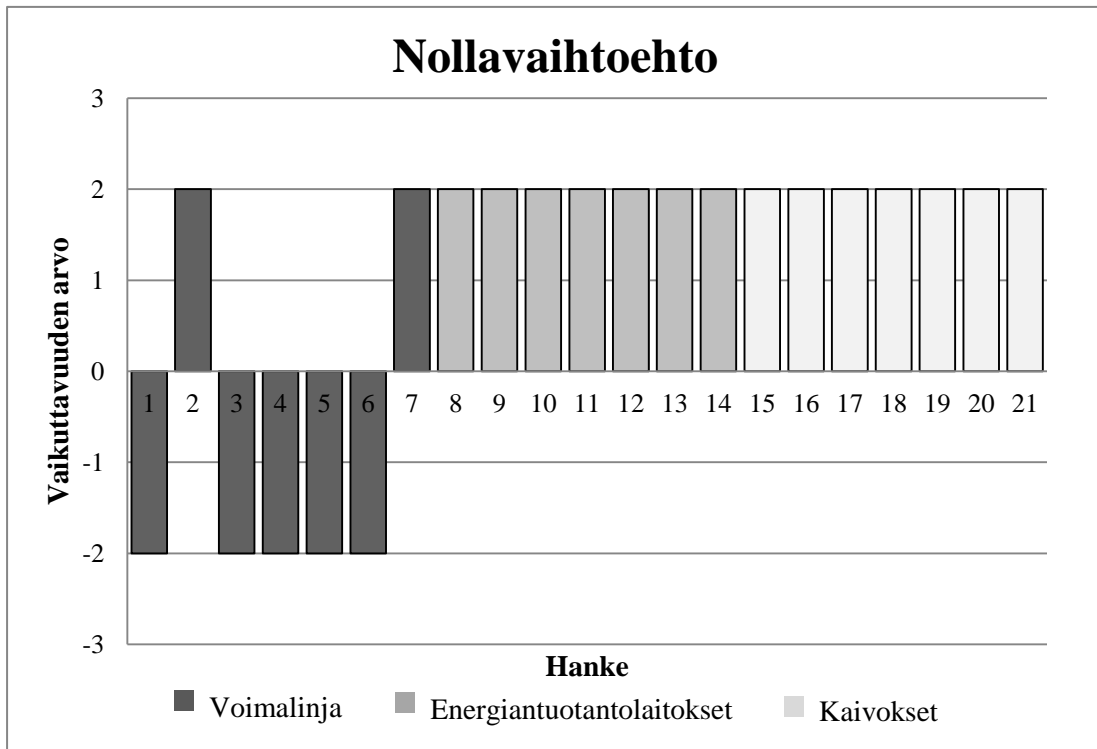
Vertailin hankeryhmien arviointituloksia keskenään kuvaajien avulla havainnollistettuna. Laskin jokaisen arviointikriteerin keskiarvot sekä hankkeiden keskiarvot taulukoihin 2, 3 ja 4. Taulukoissa esitettyjen tuloksien avulla nähdään jokaisen arviointikriteerin vaikuttavuudet ja jokaisen hankkeen saamat keskimääräiset vaikuttavuuden arvot tarkemmin.

Vertailtaessa hankeryhmien tuloksia keskenään voidaan huomata vaihtoehtojen määrän vaihtelevuus eri hankeryhmien kesken kuvassa 1. Voimalinjahankkeiden ja kaivoshankkeiden osalta vaihtoehtojen määrä on hyvä ja näin ollen vaikutus positiivinen, mutta energiantuotantolaitoshankkeiden vaihtoehtoja on huomattavasti vähemmän. Myös taulukoista 2, 3 ja 4 voidaan huomata tämän arviointikriteerin vaikuttavuuden keskiarvoista, että vaihtoehtojen määrän vaikutus on sama voimalinjahankkeilla ja kaivoshankkeilla. Energiantuotantolaitosten vaihtoehtojen määrä on huomattavasti vähäisempi ja vaikutus on paljon negatiivisempi vaihtoehtojen laatuun.



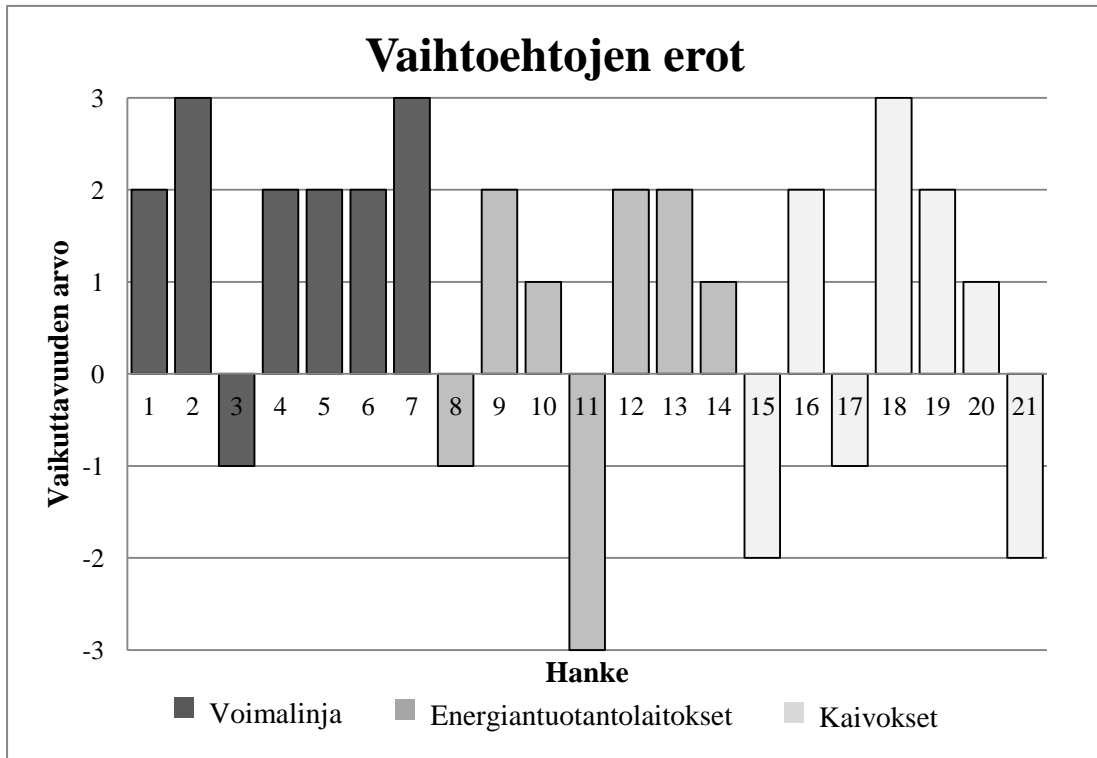
Kuva 1. Vaihtoehtojen määrän vaikuttavuus hankkeen vaihtoehtotarkastelun laatuun hankeryhmittäin.

Nollavaihtoehdon vaikuttavuus vaihtoehtotarkastelun laatuun voidaan nähdä kuvassa 2. Kuvassa erottuu hyvin, kuinka vain kahdessa voimalinjahankkeessa oli nollavaihtoehto otettu mukaan tarkasteluun. Muiden hankeryhmien kohdalla toteuttamatta jättäminen oli huomioitu hyvin jokaisessa hankkeessa.



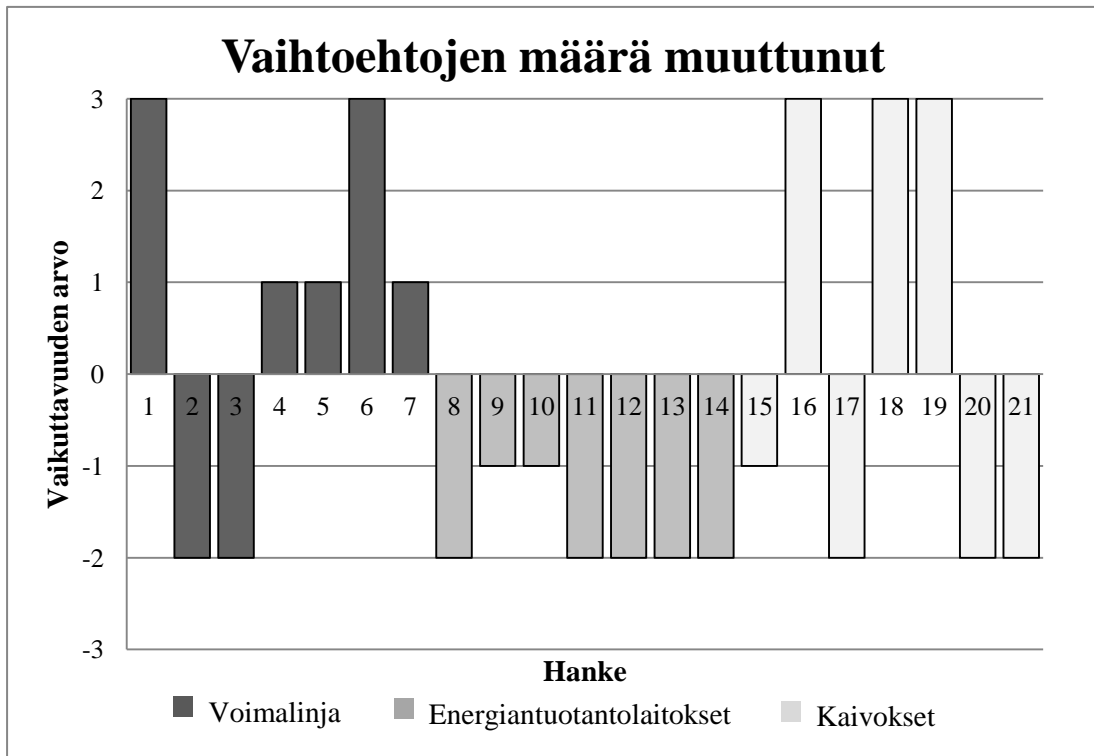
Kuva 2. Nollavaihtoehtoon vaikuttavuus hankkeen vaihtoehtotarkastelun laatuun hanke-ryhmittäin.

Vaihtoehtojen erojen laatu oli hyvin vaihtelevaa hankkeiden välillä. Kuvassa 3 voidaan nähdä vaihtoehtojen erojen vaikuttavuuden arvot eri hankeryhmien välillä. Kuvasta erottuu hyvin kuinka voimalinjahankkeiden vaihtoehdot ovat kokonaisuudessaan laadukkaimpia tästä näkökulmasta tarkasteltuna. Myös taulukoista 2, 3 ja 4 voidaan nähdä tämän kriteerin keskiarvoista, että voimalinjahankkeissa keskiarvo on huomattavasti korkeampi. Energiantuotantolaitoshankkeiden ja kaivos-hankkeiden vaikuttavuus on samaa luokkaa keskenään.



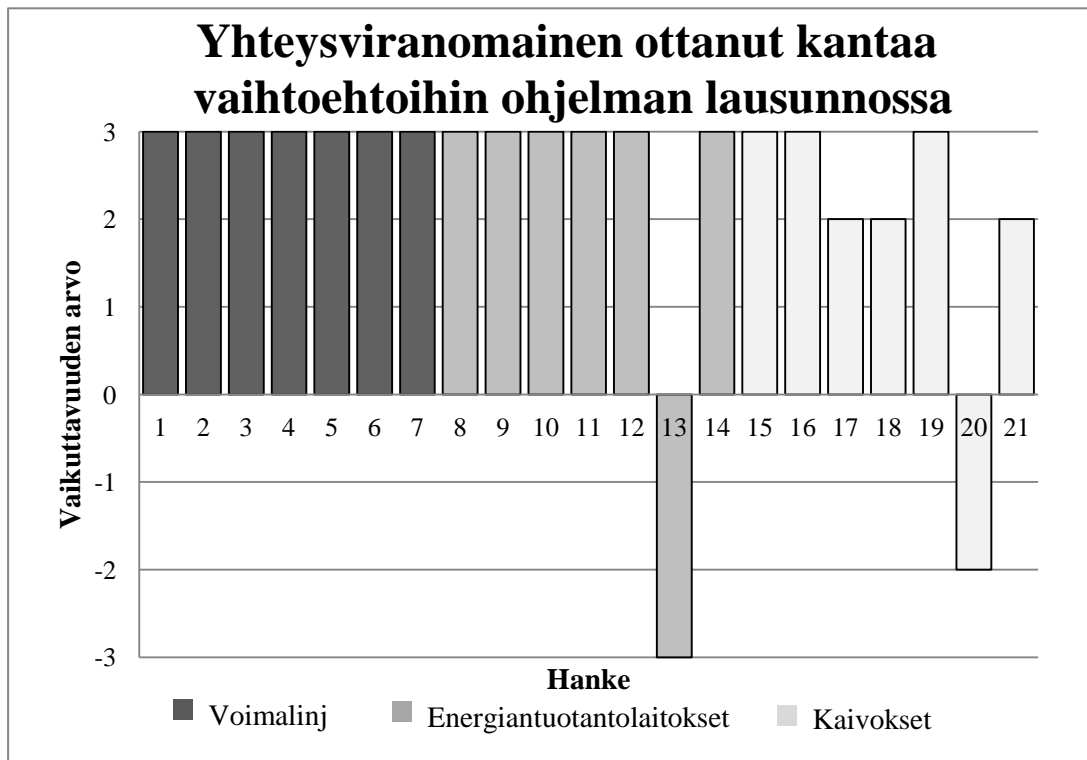
Kuva 3. Vaihtoehtojen erojen vaikuttavuus hankkeen vaihtoehtotarkastelun laatuun hankeryhmittäin.

Vaihtoehtojen määrän muuttuminen YVA-ohjelmasta YVA-selostukseen oli todella heikkoa energiantuotantolaitoshankkeilla. Kuvassa 4 voidaan nähdä tutkittujen hankkeiden vaihtoehtojen määrän muuttumisen vaikutus vaihtoehtojen laatuun. Voimalinjahankkeilla vaihtoehtojen määrän muuttuminen vaikutti kokonaisuudessaan myönteisimmin vaihtoehtojen laatuun, joka ilmenee myös kriteerin lasketusta keskiarvosta vertailtaessa sitä muiden hankeryhmien kriteerin keskiarvoihin (taulukko 2, 3 ja 4).



Kuva 4. Vaihtoehtojen määrän muuttumisen vaikuttavuus hankkeen vaihtoehtotarkastelun laatuun hankeryhmittäin.

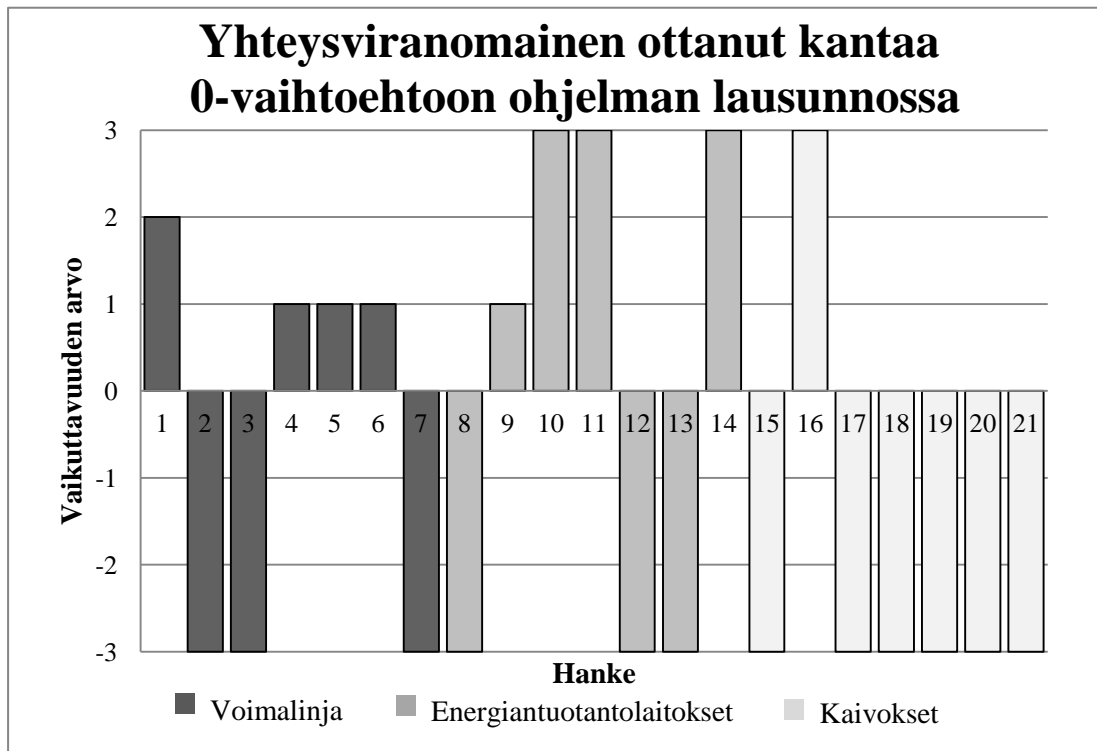
Yhteysviranomaisen aktiivisuus vaihtoehtojen kommentointiin YVA-ohjelmasta antamassaan lausunnossa oli hyvää lähes jokaisessa hankkeessa (kuva 5). Vaikuttavuus oli positiivista jokaisessa hankeryhmässä ja erityisen hyvää se oli voimalinjahankkeiden osalta. Ainoastaan yhdessä energiantuotantohankkeessa ja yhdessä kaivoshankkeessa yhteysviranomaisen ei ollut ottanut kantaa vaihtoehtoihin ohjelmavaiheessa.



Kuva 5. Yhteysviranomaisen kannanotto vaihtoehtoihin YVA-ohjelmasta antamassaan lausunnossa ja sen vaikuttavuus vaihtoehtojen laatuun hankeryhmittäin.

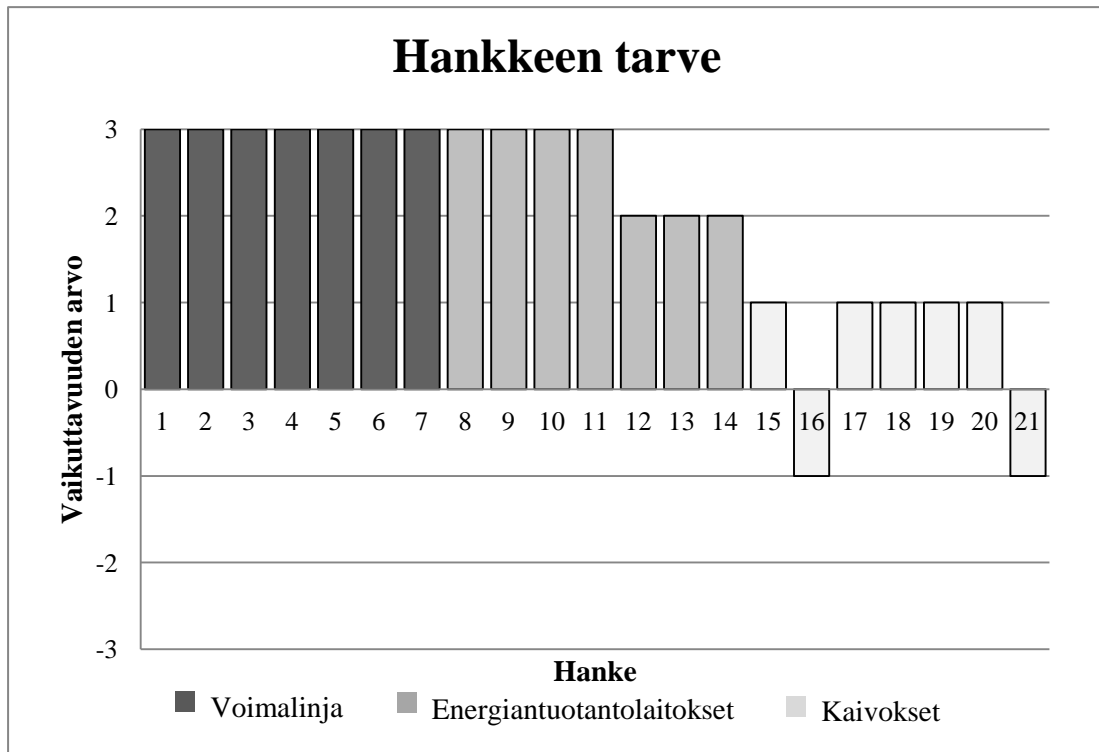
Yhteysviranomaisen aktiivisuus nollavaihtoehdon kommentointiin YVA-ohjelmasta antamassaan lausunnossa oli melko vaihtelevaa, kuten kuvassa 6 on esitettyä. Kaivos Hankkeiden osalta kommentointi oli melko vähäistä ja yhteysviranomaisen oli puuttunut ainoastaan yhdessä hankkeessa nollavaihtoehtoon. Positiivisimmin yhteysviranomaisen kannanotto on vaikuttanut energiantuotantolaitoshankkeisiin, kuten voidaan nähdä myös arviointikriteerin lasketusta keskiarvosta eri hankeryhmissä taulukoissa 2, 3 ja 4.





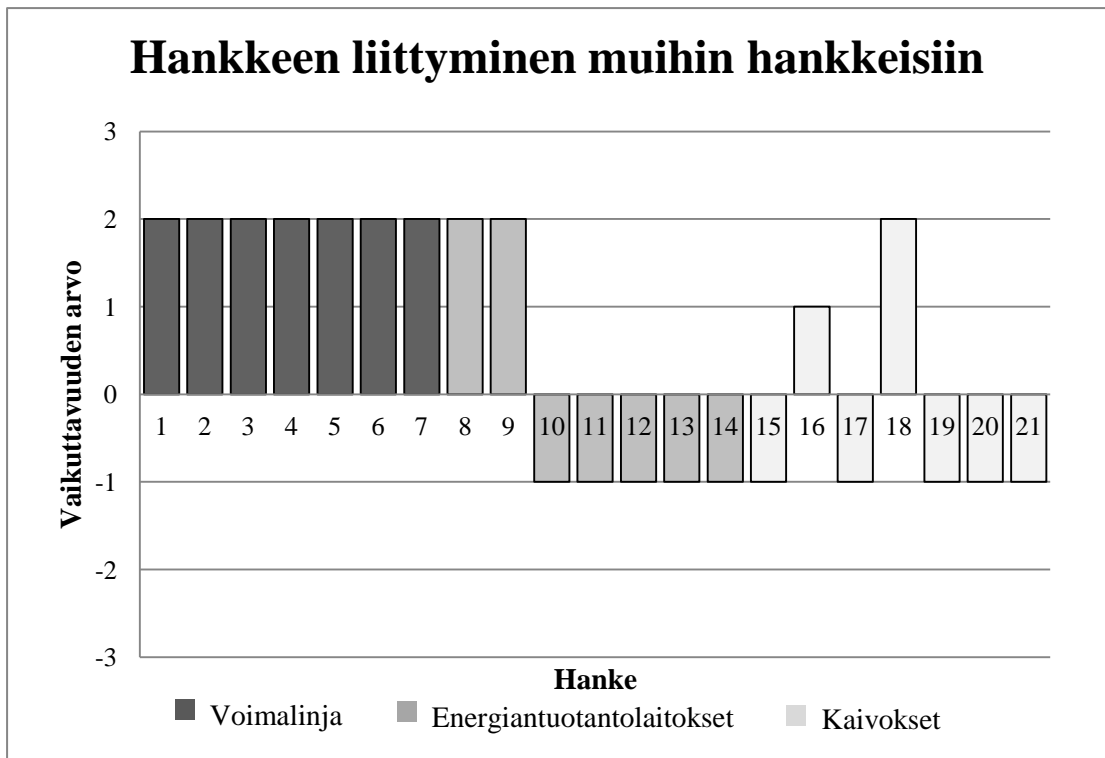
Kuva 6. Yhteysviranomaisen kannanotto nollavaihtoehtoon YVA-ohjelmasta antamassaan lausunnossa ja sen vaikuttavuus vaihtoehtojen laatuun hankeryhmittäin.

Kuvassa 7 on havainnollistettu kuinka hankkeen tarve on perusteltu voimalinjahankkeiden ja energiantuotantolaitoshankkeiden osalta varsin hyvin. Kaivoshankkeiden osalta hankkeen tarpeen perustelut eivät ole yhtä hyviä ja kahdessa hankkeessa ne ovat jopa hieman negatiivisesti vaikuttavia.



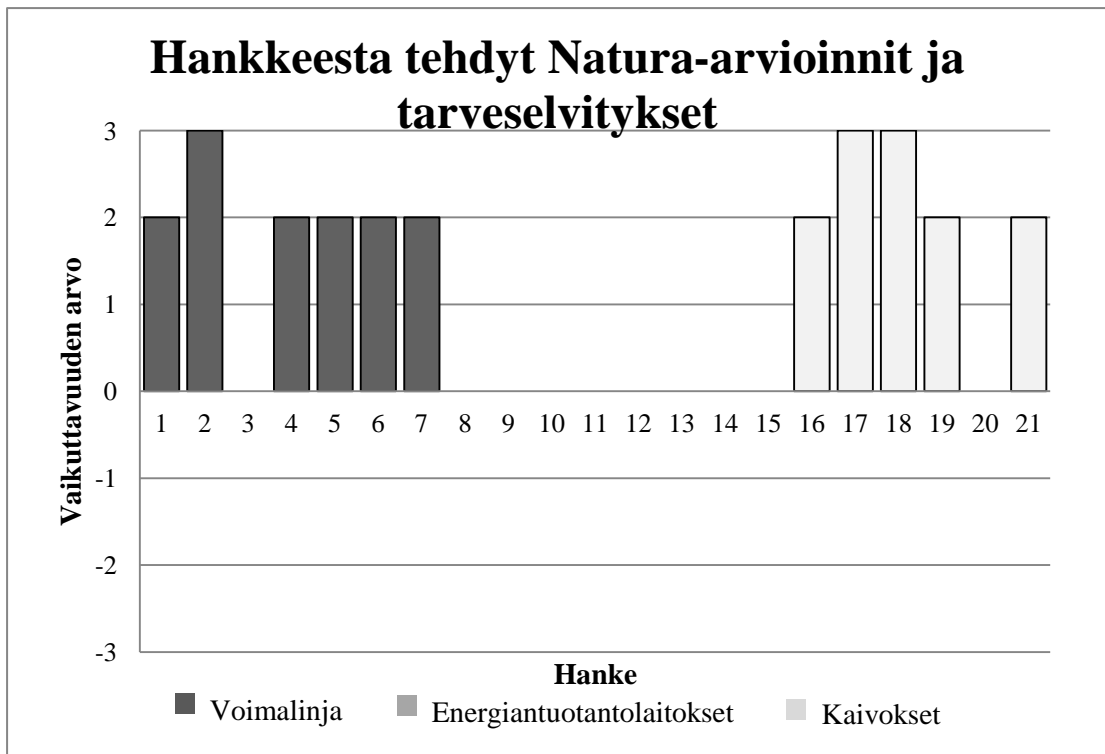
Kuva 7. Hankkeen tarpeen vaikuttavuus vaihtoehtojen laatuun hankeryhmittäin.

Hankkeiden liittyminen muihin hankkeisiin on vaikuttanut kokonaisuudessaan melko vaihtelevasti eri hankeryhmiin (kuva 8). Voimalinjahankkeissa muiden hankkeiden vaikutus oli otettu parhaiten huomioon. Huonoiten muiden hankkeiden vaikutus oli otettu huomioon kaivoshankkeissa.



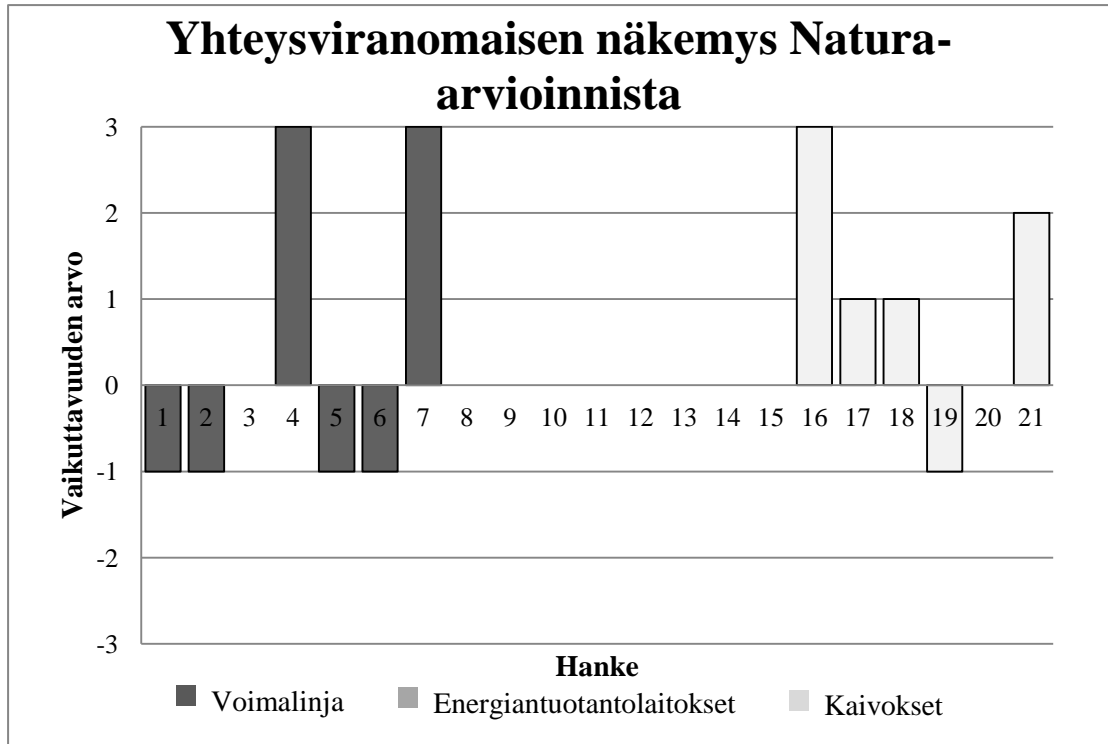
Kuva 8. Hankkeen liittyminen muihin hankkeisiin ja sen vaikuttavuus vaihtoehtojen laatuun hankeryhmittäin.

Kuvasta 9 voidaan todeta, että hankkeesta tehdyt Natura-arvioinnit ja Natura-arvioinnin tarveselvitykset vaikuttivat varsin positiivisesti, mikäli ne oli toteutettu. Energiantuotantolaitosten hankkeissa ei ollut yhdessäkään tehty näistä kumpaakaan, joten arviointi jätettiin niiden osalta tekemättä. Samoin toimittiin myös muiden hankeryhmien hankkeissa, joissa arviointia ja tarveselvitystä ei ollut tehty ollenkaan. Arviointikriteerien keskiarvoja vertailemalla (taulukko 2, taulukko 4) voidaan havaita, että voimalinjahankkeissa vaikutus oli kokonaisuudessaan hieman positiivisempi kuin kaivoshankkeissa.



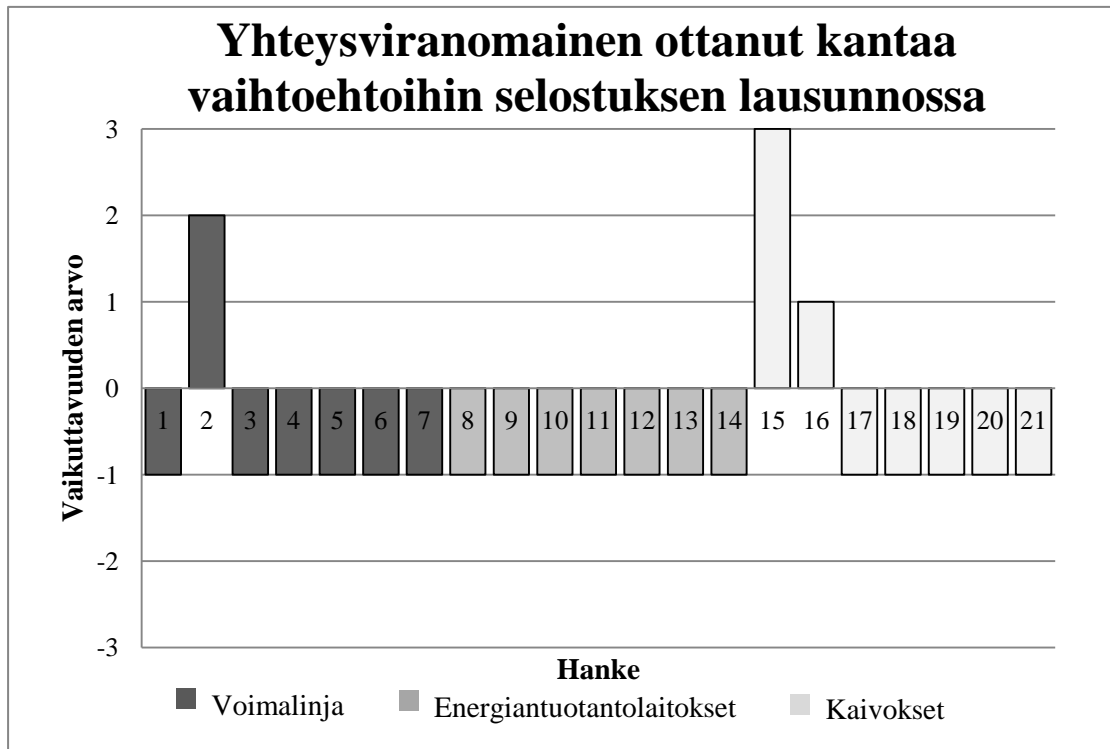
Kuva 9. Hankkeesta tehtyjen Natura-arviointien ja tarveselvitysten vaikuttavuus vaihtoehtojen laatuun hankeryhmittäin.

Yhteysviranomaisen näkemys Natura-arvioinnista on ollut hyvin vaihtelevaa hankkeiden välillä. Kuvassa 10 on esitettyä vaikuttavuuden arvot yhteysviranomaisen Natura-arvioinnin kommentoinnista. Tässä kriteerissä jätettiin myös ne hankkeet arvioimatta kokonaan, joissa ei ollut toteutettu Natura-arviointia tai tarveselvitystä. Parhaiten yhteysviranomaisen näkemykset vaikuttivat kokonaisuudessaan kaivoshankkeiden vaihtoehtojen laatuun.



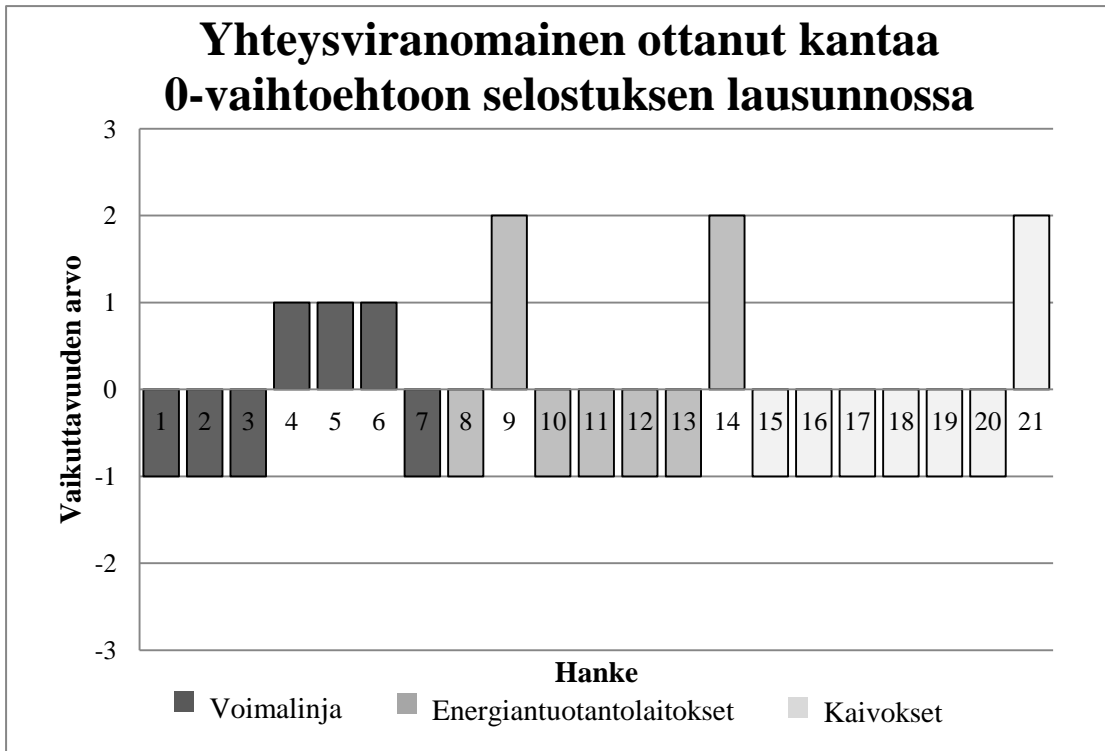
Kuva 10. Yhteysviranomaisen näkemys Natura-arvioinnista ja sen vaikuttavuus vaihtoehtojen laatuun hankeryhmittäin.

Yhteysviranomaisen on ottanut kantaa vaihtoehtoihin YVA-selostuksesta antamassaan lausunnossa kuvan 11 osoittamalla tavalla. Selostusvaiheessa kannanotto on ollut todella vähäistä verrattuna kannanottoon YVA-ohjelman lausunnossa (kuva 5). Ainoastaan yhdessä voimalinjahankkeessa ja kahdessa kaivoshankkeessa on yhteysviranomaisen millään tavalla puuttunut vaihtoehtoihin selostusvaiheessa.



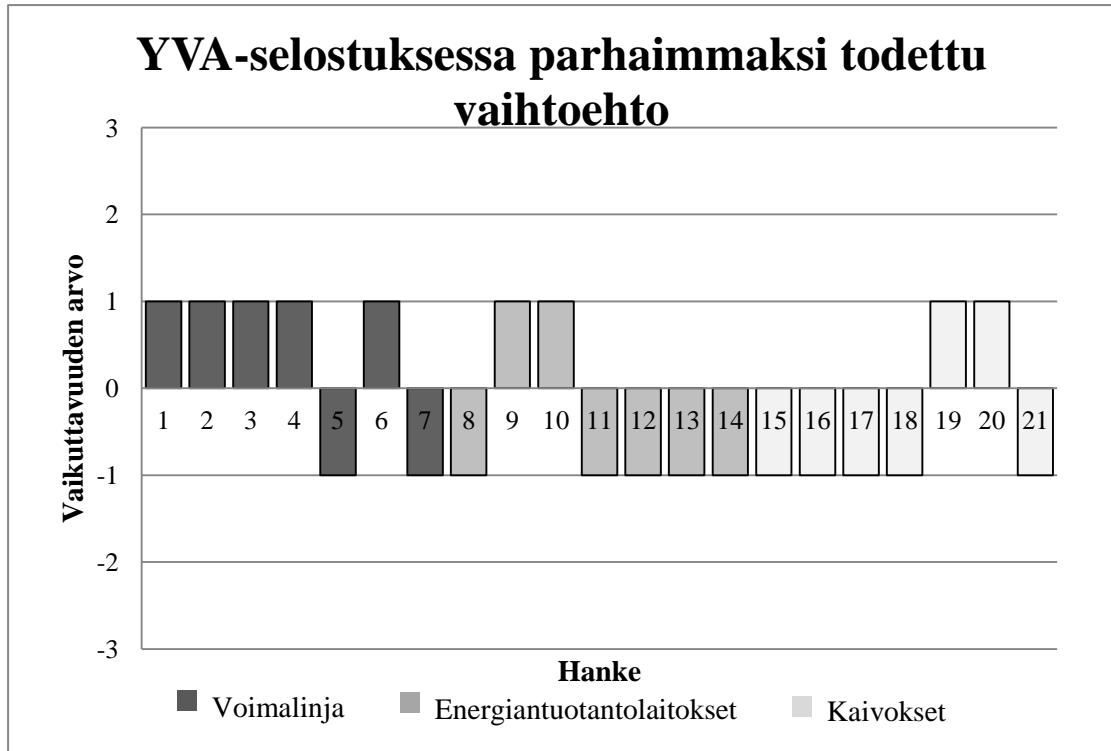
Kuva 11. Yhteysviranomaisen kannanotto vaihtoehtoihin YVA-selostuksesta antamassaan lausunnossa ja sen vaikuttavuus vaihtoehtojen laatuun hankeryhmittäin.

Yhteysviranomaisen puuttuminen nollavaihtoehtoon YVA-selostuksen lausunnossa on ollut myöskin melko vähäistä (kuva 12). Muutamissa hankkeissa kannanotto on kuitenkin saanut aikaan hieman positiivista vaikutusta vaihtoehtotarkasteluun. Huonoimmat vaikutukset kriteerillä kokonaisuudessaan oli kaivoshankkeisiin ja voimalinjahankkeet sekä energiantuotantohankkeet olivat tasoissa keskenään taulukoiden 2, 3 ja 4 kriteerien keskiarvon mukaan.



Kuva 12. Yhteysviranomaisen kannanotto nollavaihtoehtoon YVA-selostuksesta antamassaan lausunnossa ja sen vaikuttavuus hankeryhmittäin.

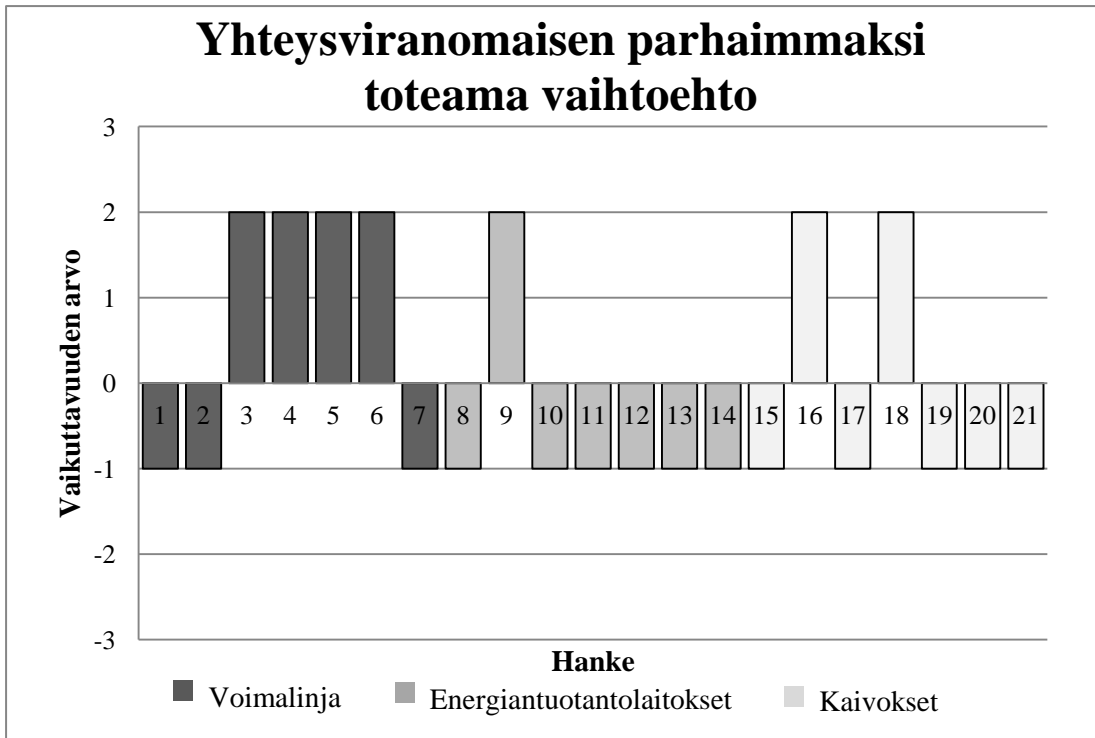
YVA-selostuksessa todettiin vaihtoehtoja vaihtelevasti parhaimmiksi kuten kuvasta 13 voimme nähdä. Näyttäisi kuitenkin siltä, että voimalinjahankkeiden osalta tämä kriteeri vaikutti positiivisimmin vaihtoehtotarkastelun laatuun. Energiantuotantohankkeissa ja kaivoshankkeissa oli molemmissa vain kahdessa hankkeessa todettu parhaaksi jokin vaihtoehto.



Kuva 13. YVA-selostuksessa parhaimmaksi todetun vaihtoehdon vaikuttavuus vaihtoehtotarkastelun laatuun hankeryhmittäin.

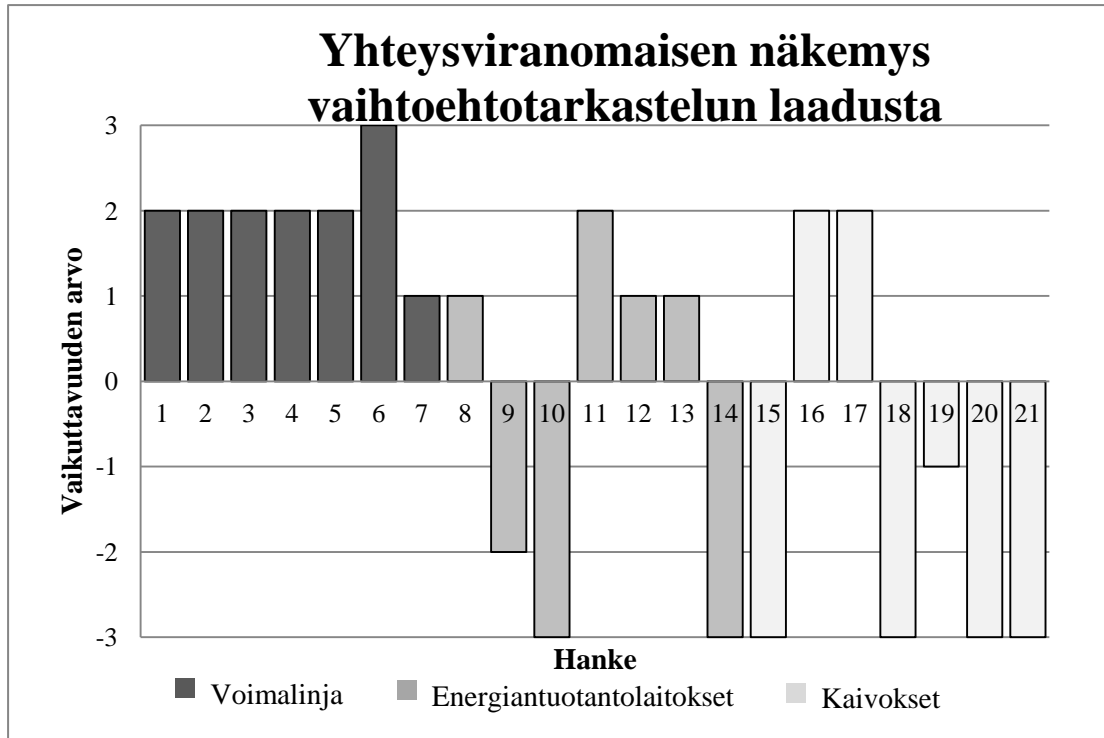
Yhteysviranomaisen on hieman perusteellisemmin yrittänyt löytää parasta mahdollista vaihtoehtoa kuin mitä selostuksen laatija. Tosin yhteysviranomaisen parhaimmaksi toteamia vaihtoehtoja oli hankemäärällisesti vähemmän kuin selostuksessa parhaimmaksi todettuja vaihtoehtoja. Yhteysviranomaisen parhaimmaksi toteaman vaihtoehdon vaikutukset vaihtoehtojen laatuun oli positiivisimmat voimalinjahankkeilla ja huonoimmat energiantuotantohankkeilla, kuten kuvasta 14 voidaan nähdä.





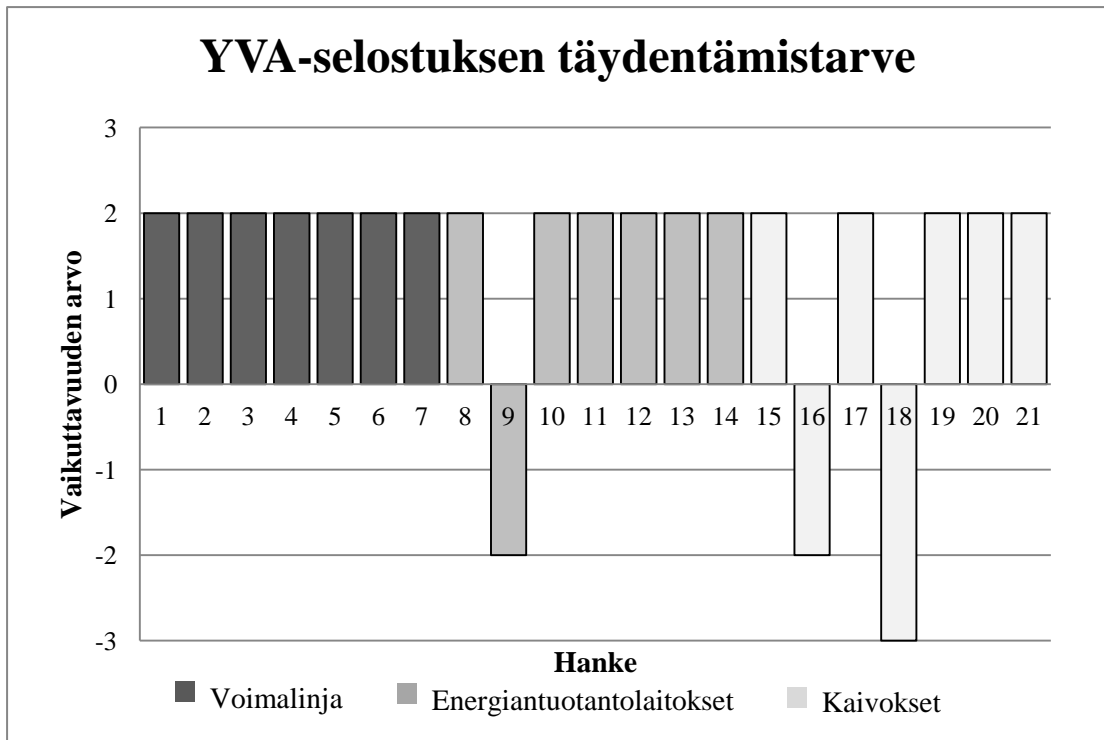
Kuva 14. Yhteysviranomaisen parhaimmaksi toteaman vaihtoehdon vaikuttavuus vaihtoehtotarkastelun laatuun hankeryhmittäin.

Yhteysviranomaisen näkemys vaihtoehtotarkastelun laadusta vaihteli paljon hankeryhmittäin (kuva 15). Vaihtoehtotarkastelun laatu tutkituissa hankkeissa oli parhaita voimalinja-hankkeissa, kun taas huonointa se oli kaivoshankkeiden kohdalla. Jokaisessa voimalinja-hankkeessa vaihtoehtotarkastelun laadun katsottiin olevan positiivisesti tai erittäin positiivisesti vaikuttava. Kaivoshankkeiden vaihtoehtotarkastelun katsottiin olevan useimmissa hankkeissa erittäin negatiivisesti vaikuttava.



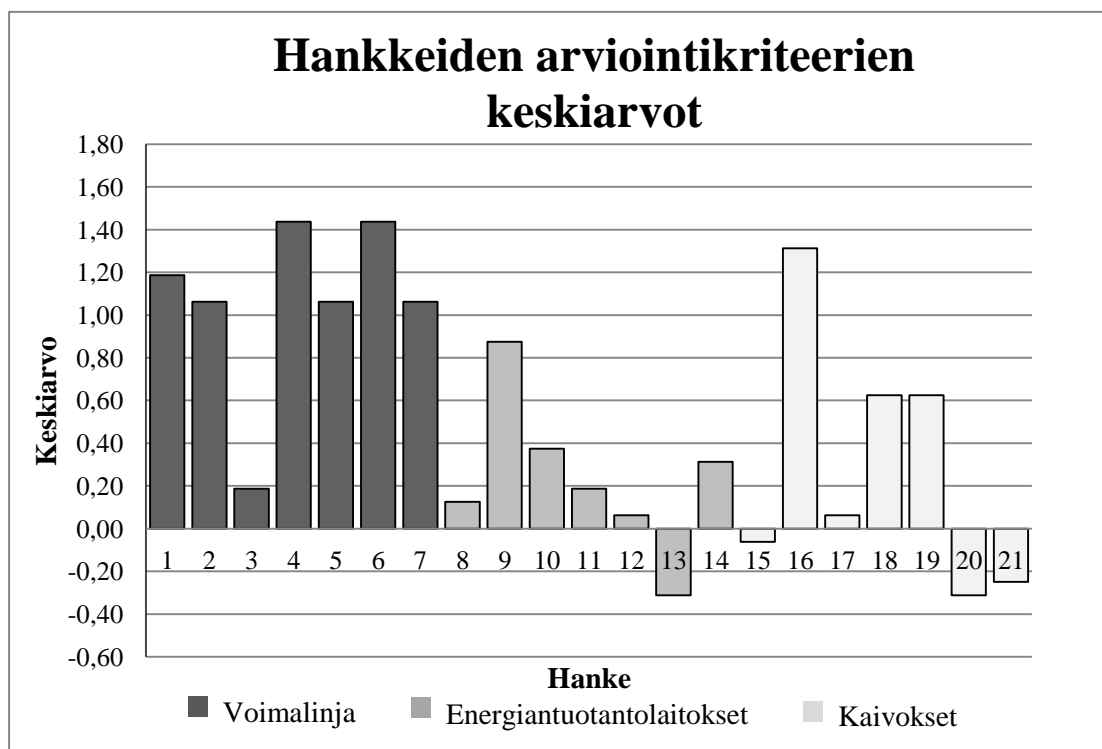
Kuva 15. Yhteysviranomaisen näkemys hankkeiden vaihtoehtotarkastelun laadusta ja sen vaikuttavuus vaihtoehtotarkastelun laatuun hankeryhmittäin.

Täydentämistarvetta yhteysviranomainen katsoi olevan ainoastaan kolmen hankkeen YVA-selostuksella (kuva 16). Tämän kriteerin vaikutus oli positiivisin voimalinjahankkeisiin ja negatiivisin se oli kaivoshankkeisiin. Kaivoshankkeista jopa kahdessa selostuksessa oli täydentämistarvetta ja voimalinjahankkeissa ei yhdessäkään.



Kuva 16. YVA-selostuksen täydentämistarpeen vaikuttavuus vaihtoehtotarkastelun laatuun hankeryhmittäin.

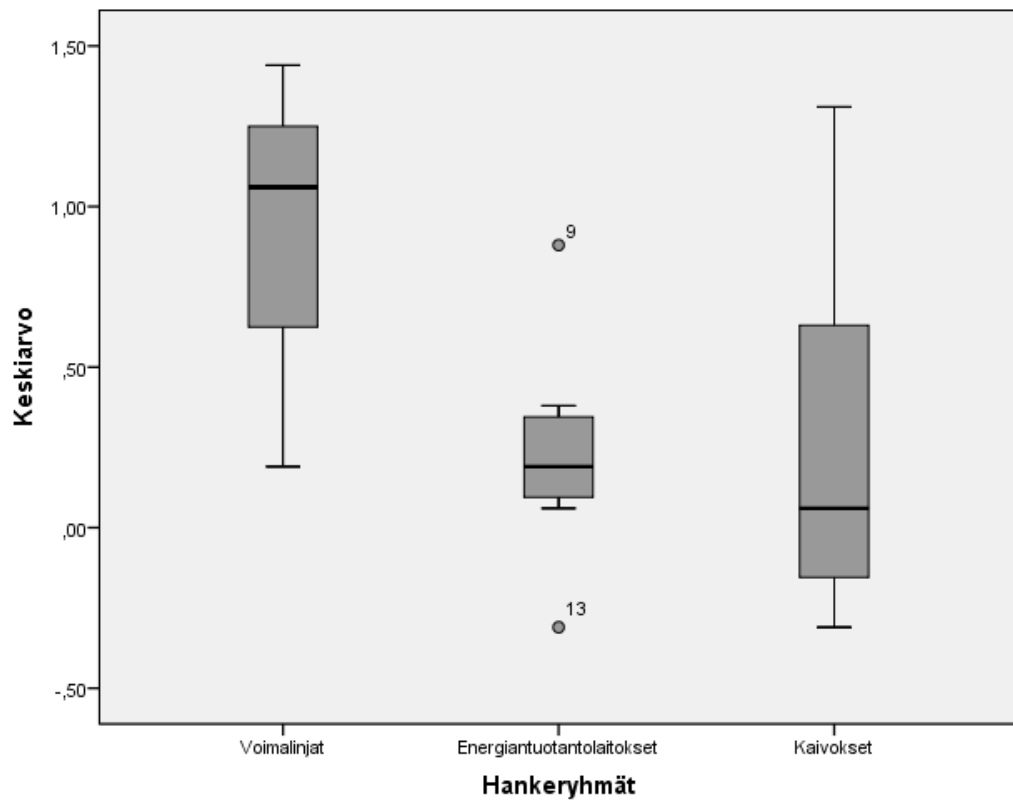
Jokaisen hankkeen arviointikriteerien vaikuttavuudesta laskettiin keskiarvot, jotka on esitetty kuvassa 17. Keskiarvot on esitettyä myös taulukoissa 2, 3 ja 4. Tästä kuvasta havainnollistuu hyvin hankeryhmien väliset erot kokonaisuudessaan. Kuvaajasta voidaan helposti nähdä, että voimalinjahankkeiden keskiarvot ovat saaneet parhaimmat vaikuttavuuden arvot. Neljällä hankkeella arviointikriteerien vaikuttavuuksien keskiarvot jäivät jopa alle nollan. Näistä hankkeista kolme oli kaivosankkeita ja yksi energiantuotantolaitoshanke.



Kuva 17. Hankkeiden arviointikriteerien vaikuttavuuden keskiarvot hankeryhmittäin. Jokaisen hankkeen vaikuttavuuden keskiarvo on kuvattu erikseen.

#### 4.5 Tulosten testaus hankeryhmien kesken

Vertasin hankkeiden arviointikriteerien perusteella vaihtoehtotarkasteluiden laatua käyttäen arviointikriteerien keskiarvoja (ks. taulukot 2, 3 ja 4). Tuloksista kävi ilmi, että keskiarvot vaihtelivat hankeryhmien välillä. (Kruskal-Wallis yksisuuntainen varianssianalyysi  $\chi^2 = 8,299$ ,  $df = 2$ ,  $p = 0,016$ ; Kuva 18). Verrattaessa ryhmien tuloksia keskenään selvisi, että voimalinjahankkeet erosivat energiantuotantolaitoshankkeista (Mann-Whitneyn U-testi  $p = 0,004$ ) ja voimalinjahankkeet erosivat myös kaivoshankkeista (Mann-Whitneyn U-testi  $p = 0,026$ ), mutta energiantuotantolaitoshankkeet eivät eronneet kaivoshankkeista (Mann-Whitneyn U-testi  $p = 0,902$ ).



Kuva 18. Hankeryhmien arviointikriteerien vaikuttavuuksien keskiarvot ja hajonta.

Voimalinjahankkeiden arviointikriteerit vaikuttavat positiivisesti vaihtoehtojen laatuun. Energiantuotantolaitoshankkeiden ja kaivoshankkeiden arviointikriteerit eivät eroa merkittävästi toisistaan. Kaivoshankkeilla on ollut kuitenkin eniten hajontaa hankkeiden vaikuttavuuksien keskiarvoissa. Energiantuotantolaitoshankkeiden kohdalla hajonta on ollut hyvin vähäistä, lukuun ottamatta kahta poikkeustulosta.

## 5 TULOSTEN TARKASTELU

### 5.1 Vaihtoehtotarkasteluiden yhtäläisyydet ja erot

Tutkimuksessa saamieni tuloksien perusteella voimalinjahankkeiden vaihtoehtotarkastelut olivat kokonaisuudessaan laadukkaampia verrattuna energiantuotantolaitoshankkeiden ja kaivoshankkeiden vaihtoehtotarkasteluihin. Erityisen hyvin voimalinjahankkeet menestyivät yhteysviranomaisen kannanotossa vaihtoehtoihin YVA-ohjelmasta antamassa lausunnossa, hankkeen tarpeen arvioinnissa, hankkeen liittymisessä muihin hankkeisiin, yhteysviranomaisen näkemyksessä vaihtoehtojen laadusta ja YVA-selostuksen täydentämistarvetta käsittelevässä arviointikriteerissä. Näissä voimalinjahankkeiden arviointikriteereissä vaikuttavuuksien keskiarvot olivat 2,0 - 3,0. Voimalinjahankkeiden arviointikriteerien keskiarvojen hajonta oli kuitenkin melko suurta. Huonoiten voimalinjahankkeiden arviointikriteereistä menestyi nollavaihtoehtoa käsittelevä kriteeri, jonka keskiarvo oli -0,9. Tämä johtuu siitä, että ainoastaan kahdessa voimalinjahankkeessa oli nollavaihtoehto huomioitu yhtenä toteutusvaihtoehtona. Nollavaihtoehdon puuttumista oli kaikissa hankkeissa perusteltu sillä, että voimalinjan rakentaminen on välttämätöntä energiantarpeen vuoksi. Näin varmasti on useissa tapauksissa, mutta voimalinjahankkeiden osalta voidaan kyseisessä kriteerissä vedota tähän perusteeseen. Tässä tutkimuksessa myös kriteeri, jolla arvioitiin yhteysviranomaisen puuttumista nollavaihtoehtoon arviointiohjelmasta antamassaan lausunnossa, oli vaikuttavuuksien keskiarvoltaan -0,6, joka kertoo, että yhteysviranomaiset eivät ole kovin voimakkaasti pyrkineet vaikuttamaan nollavaihtoehdon huomioimiseen tai kommentointiin hankkeessa.

Energiantuotantolaitoshankkeiden ja kaivoshankkeiden osalta on hankalampaa sanoa, kumman vaihtoehtotarkastelut olivat kokonaisuudessaan laadukkaampia. Kaivoshankkeiden osalta kriteerien keskiarvon jakautuminen oli paljon voimakkaampaa, kun taas energiantuotantolaitoshankkeissa hajonta oli vähäistä lukuun ottamatta kahta poikkeavaa tulosta.

Energiantuotantolaitoshankkeiden osalta parhaiten vaikutti vaihtoehtojen laatuun hankkeen tarpeen perustelut, jonka vaikuttavuuden keskiarvo oli 2,6. Myös yhteysviranomaisen puuttuminen vaihtoehtoihin ohjelmavaiheen lausunnossa vaikutti varsin positiivisesti energiantuotantolaitoshankkeiden vaihtoehtojen laatuun, sillä vaikuttavuuden keskiarvo oli 2,1. Lisäksi nollavaihtoehdot oli huomioitu jokaisessa tämän ryhmän hankkeista ja niiden vaikuttavuus vaihtoehtotarkastelun laatuun oli hyvä. Tämän kriteerin vaikuttavuuden keskiar-

voksi muodostui 2,0. Negatiivisimmin vaikuttanut arviointikriteeri energiantuotantohankkeissa oli vaihtoehtojen määrän muuttuminen, jonka vaikuttavuuden keskiarvoksi tuli -1,7. Tämä tarkoittaa sitä, että energiantuotantolaitoksien hankkeissa vaihtoehtojen määrä ohjelmavaiheesta selostusvaiheeseen oli muuttunut vähiten. Syynä tähän voi olla se, että tässä hankeryhmässä myös vaihtoehtojen määrä oli huomattavasti vähäisempi kuin tutkimuksen muissa hankeryhmissä. Se ei kuitenkaan selitä sitä, miksi uusia vaihtoehtoja ei ole tullut selostusvaiheeseen esim. yhteysviranomaisen kehotuksesta tai esitettyjen mielipiteiden ansiosta.

Parhaimmat tulokset kaivoshankkeiden arviointikriteereissä tuli nollavaihtoehdosta, jossa vaikuttavuuksien keskiarvo oli 2,0. Tämä johtui siitä, että jokaisessa kaivoshankkeessa nollavaihtoehto oli huomioitu. Yhteysviranomaisen kannanotto vaihtoehtoihin arviointiohjelmasta antamassaan lausunnossa oli myös toinen positiivisesti vaikuttanut kriteeri kaivoshankkeissa. Sen vaikuttavuuden keskiarvo oli 1,9. Kaivoshankkeiden osalta negatiivisimmin vaikuttanut arviointikriteeri oli kuitenkin yhteysviranomaisen puuttuminen nollavaihtoehtoon ohjelmavaiheen lausunnossa, jonka vaikuttavuuden keskiarvo oli -2,1. Ainoastaan yhdessä kaivoshankkeessa oli yhteysviranomaisen kommentoinut tai puuttunut nollavaihtoehdon käsittelyyn ohjelmavaiheessa. Tämä voi toisaalta liittyä siihenkin, että yhteysviranomaisen ei katsonut tarpeelliseksi kommentoida hyvin käsiteltyjä nollavaihtoehtoja. Yhteysviranomaisen on voinut myös ohittaa nollavaihtoehdon käsittelyn siitä syystä, että kommentointi lausunnossa on keskittynyt ainoastaan muiden vaihtoehtojen käsittelyyn ja nollavaihtoehtoon ei ole kiinnitetty huomiota yhtä paljon.

Todella suuria eroja vaihtoehtotarkasteluilla eri hankeryhmien välillä ei ollut. Tulokset toki olivat melko vaihtelevia lähes jokaisen tutkitun kriteerin kohdalla. Voimalinjahankkeet kuitenkin saivat lähes jokaisessa kriteerissä parhaimmat vaikuttavuuden arvot. Voimalinjahankkeet eivät siis olleet kovin selvästi parempia tietyissä kriteereissä vaan pikemminkin joka kriteerissä hieman parempia kuin vertailuryhmät. Selvimät eroavaisuudet vaihtoehtojen kriteereillä oli yhteysviranomaisen näkemyksessä vaihtoehtotarkastelun laadusta, jossa erityisesti kaivoshankkeet menestyivät huonosti, energiantuotantolaitoksien hankkeet melko huonosti ja voimalinjahankkeet hyvin. Tämä kriteeri kuitenkin kiteyttää hyvin koko vaihtoehtotarkastelun laadun, sillä yhteysviranomaisen näkemyksen voidaan olettaa olevan melko objektiivinen ja valveutunut arvioinnissaan. Tämän kriteerin tulos lisää myös tämän tutkimuksen luotettavuutta, sillä tulokset ovat hyvin samansuuntaiset saatujen kokonaistu-

loksien kanssa. Hankkeen tarpeen perusteluilla oli myös suurta eroa, sillä voimalinjahankkeiden ja energiantuotantolaitoshankkeiden tarve oli perusteltu huomattavasti paremmin kuin kaivoshankkeiden. Kaivoshankkeiden perusteluiksi yritettiin yleensä mainita ainoastaan tarpeen malmin kaivamiseen. Tähän asiaan tulisi kaivoshankkeiden hankevastaavien ja selostuksia laativan viranomaisen kiinnittää huomiota nykyistä enemmän. Vaihtoehtojen määrään tulisi myös kiinnittää huomiota erityisesti energiantuotantolaitoshankkeissa, sillä niiden määrä oli huono vertailuryhmiin verrattuna. Energiantuotantolaitoksien kohdalla oli tutkituissa hankkeissa monesti syyllistytty liian helppoihin ja jopa tekaistuihin vaihtoehtoihin, jotka yleensä käsittivät kaksi sijoitusvaihtoehtoa ja nollavaihtoehdon.

Myös yhtäläisyyksiä vaihtoehtotarkasteluiden välillä oli tutkituissa hankeryhmissä. Kaikki hankkeista tehdyt Natura-arvioinnit ja tarveselvitykset vaikuttivat positiivisesti vaihtoehtotarkastelun laatuun, kuten olettaa saattaakin, sillä ympäristöstä saadun tiedon määrä lisääntyi ja sitä pystyttiin käyttämään hyödyksi vaihtoehtojen arvioinnissa. Yhtenäistä hankeryhmille oli myös yhteysviranomaisten samankaltainen lausuntojen antaminen. Selostusvaiheessa vaihtoehtojen ja nollavaihtoehtojen kommentointi oli todella vähäistä. Ohjelma- vaiheessa vaihtoehtoja vielä kommentoitiin, mutta nollavaihtoehto jäi lähes huomiotta silloinkin. Tästä tuloksesta voidaan kuitenkin päätellä, että yhteysviranomaiset ovat onnistuneet ainakin tältä osin kohtelevaan näiden hankeryhmien hankkeita samalla tavalla.

Varsinaisia tutkimuksia vaihtoehtotarkasteluiden eroavaisuuksista ei löytynyt, mutta puutteita ja ongelmia hankkeiden vaihtoehtotarkasteluissa on tutkittu usealla taholla (Steinemann 2001, Jalava ym. 2010, Lawrence 2013). Jalava ym. (2010) totesivat tutkimuksessaan, että vaihtoehtojen huomioiminen arviointiselostuksissa oli hieman heikompa kuin muiden seikkojen. Lawrence (2013) pitää nykyisenä haasteena vaihtoehtotarkastelussa erityisesti sitä, että vaihtoehdot ovat liian kapeasti määriteltyjä ja niitä ei ole johdonmukaisesti arvioitu. Näitä näkökulmia tuli esiin myös tässä tutkimuksessa, sillä vaihtoehtotarkastelun laadut yhteysviranomaisen arvioimina olivat energiantuotantolaitoshankkeissa ja kaivoshankkeissa hieman negatiivisesti vaikuttanut kriteeri. Steinemann (2001) puolestaan nostaa esiin sen, että ympäristöystävällisemmät vaihtoehdot saattavat pudota tarkastelusta jo ennen virallista YVA-menettelyä ja julkinen osallistuminen tapahtuu usein liian myöhään, että siitä olisi merkittävää hyötyä vaihtoehtojen muodostumisen kannalta. Vaikka tämä käsillä oleva tutkimus ei käsittelekään YVA-menettelyn ulkopuolella tapahtuvaa vai-



kutusta vaihtoehtojen laatuun, niin voidaan todeta tämän seikan väistämättä vaikuttavan vaihtoehtoihin varsinaisen menettelyn aikana.

## **5.2 Tutkimuksen luotettavuus**

Jokaisen arviointikriteerin kohdalla mietin erikseen kuinka paljon painoarvoa kriteerille voidaan antaa vaihtoehtotarkastelun laadun kannalta. Toisin sanoen jokin kriteeri saavutti helpommin suuremman vaikuttavuuden arvon, johtuen sen suuremmasta painoarvosta tutkimuksen kannalta. Tällä tavoin tutkimuksessa pyrin painottamaan sen lopullista tavoitetta arvioida vaihtoehtojen laatua. Tutkimuksen avulla ei kuitenkaan pystytä antamaan kovin tarkkoja tuloksia eri hankeryhmien vaihtoehtojen laadusta, mutta suuntaa antavan tuloksen vaihtoehtojen eroista siitä kyllä saa. Tutkimusta voidaankin pitää siltä osin luotettavana, kuin se tämän tarkkuustason tutkimuksena voi olla.

Ympäristöpoliittisten ohjauskeinojen, kuten YVA-menettelyn, arviointi on hyvin haastavaa ja jokaisen asian huomioiminen on mahdotonta. Kuten Mickwitz (2003) toteaa, kaikkia vaikutuksia ei voida mitenkään ottaa huomioon ympäristöpoliittisten instrumenttien arvioinnissa, johtuen ympäristöprosessien taipumuksesta hyvin pitkiin prosesseihin. Haasteellista on myös selvittää mitkä muutokset ovat ohjauskeinon aikaansaamia ja mitkä ovat muiden tekijöiden, kuten teknologian kehityksen ja kuluttajien vaatimusten vaikutusta. Lisäksi Mickwitzin (2003) mukaan vaikuttavuuden arvioiminen on erityisen hankalaa ympäristöpoliittisten ohjauskeinojen osalta, sillä ympäristöongelmat ovat monesti hyvin monimutkaisia ja sisältävät suuria epävarmuustekijöitä. Tähän tulokseen tultiin myös käsillä olevassa vaihtoehtotarkasteluiden vertailututkimuksessa.

## **5.3 Tulokset YVA-lainsäädännön kannalta**

Tutkimuksen yhtenä päätehtävänä oli selvittää kuinka nykyinen lainsäädäntö muovautuu eri hankeryhmien vaihtoehtotarkasteluihin. Tutkimuksen tuloksena voimajohtohankkeiden vaihtoehdot olivat parempia verrattuna energiantuotantolaitoshankkeisiin ja kaivoshankkeisiin. Näiden kahden muun hankeryhmän vaihtoehdot olivat kuitenkin melko tasavertaisia keskenään vaihtoehtojen suhteen. Lainsäädäntöä tulisi siis kehittää, että energiantuotantolaitoshankkeiden ja kaivoshankkeiden vaihtoehtojen laatu saataisiin samalle tasolle.

Voimalinjahankkeiden positiivisiin ominaisuuksiin kuuluu niiden kyky kiertää luonnon herkkiä alueita kuten Natura-alueita ja ihmisten tiheään asuttamia alueita kuten kyliä ja asuinalueita. Linjamaisten hankkeiden vaihtoehtoja on helppo luoda ja monesti hyvin eri-

laisin variaatioin. Kuten aiemmin jo todettiin, niin YVA-lainsäädäntö ei aseta kovin tiukkoja raameja vaihtoehtotarkastelulle YVA-menettelyssä (Pölönen 2007). Väljällä muotoilulla pyritään varmistamaan jokaisen hankkeen yksityiskohtainen tarkastelu (Pölönen 2007) ja näin ollen lainsäädännön pitäisi pystyä helposti huomioimaan erityyppiset hankkeet. Suomessa YVA-menettelyn laadunvarmistus on suurimmilta osin yhteysviranomaisen vastuulla.

Yhdysvalloissa ympäristövaikutusten arviointiin liittyvät oikeudenkäynnit ovat hyvin yleisiä ja niillä onkin erityinen merkitys arviointiselostusten laadunarvioinnin kannalta (Pölönen 2007). Smith (2007) on tutkinut vaihtoehtotarkasteluihin liittyviä National Environmental Policy Actin (NEPA) oikeustapauksia. Vaihtoehtojen riittämätön vaihtelu oli yleisin syy vaihtoehtotarkastelun haastamiselle. Se oli myös suurin syy hävitä oikeustapaus. Huonosti perusteltu hankkeen tarkoitus oli toiseksi yleisin syy saada haaste. Myös tässä tutkimuksessa tarkasteltiin näitä vaihtoehtojen laatuun vaikuttavia kriteereitä ja huomattiin, että vaihtoehtotarkastelun heikoimmat kohdat ovat hieman erilaiset yhdysvaltoihin verrattuna. Vaihtoehtoihin eroavaisuuksia oli parhaiten saatu voimalinjahankkeissa. Heikompi vaihtoehtojen eroavaisuudet olivat kuitenkin energiantuotantohankkeissa ja kaivoshankkeissa. Näiden hankeryhmien kohdalla saatetaan syyllistyä liian herkästi helppoihin vaihtoehtoihin ja samaan totuttuun kaavamaiseen vaihtoehtojen arviointiin vain omiin näemyksiin luottaen. Yhtenä vaihtoehtona näiden kriteerien parantamiseen olisi tarkentaa YVA-lainsäädäntöä vaihtoehtojen muodostamisen osalta. Kuten jo aiemminkin todettiin, vaihtoehtojen laadun kannalta voisi olla toivottavaa, että yhteysviranomaiset ja muut toimijat voisivat vaikuttaa vaihtoehtojen muodostumiseen jo ennen varsinaisen YVA-menettelyn alkua. Hankkeen tarve puolestaan oli perusteltu erittäin hyvin niin voimalinjahankkeissa kuin energiantuotantolaitoksien hankkeissa ja kokonaisuudessaan sen voisi mainitakin yhdeksi parhaiten vaikuttaneista kriteereistä tässä tutkimuksessa. Kaivoksien osalta hankkeen perustelut olivat hieman muita ryhmiä heikompi osa-alue.

Eniten kehittämiskohteita tämän tutkimuksen hankkeiden osa-alueilla oli yhteysviranomaisen kannanottamisessa nollavaihtoehtoon YVA-ohjelman ja YVA-selostuksen lausunnoissa sekä yhteysviranomaisen kannanottamisessa vaihtoehtoihin YVA-selostuksen lausunnoissa. Näiden tulosten perusteella siis Suomen YVA-menettelyssä tulisi panostaa enemmän yhteysviranomaisen lausuntoihin YVA-ohjelmasta ja -selostuksesta, sillä se on meidän YVA-järjestelmämme tärkein laadunvarmistusväline. YVA-lain 9 § ja 12 § mukaan

yhteysviranomaisen tulee antaa lausunto arviointiohjelmasta ja -selostuksesta, mutta sen tarkemmin ei lainsäädäntö määrää lausuntojen laatua. Se kuinka yhteysviranomaisen lausunnoista saataisiin laadukkaampia, on yksi tärkeimpiä YVA-lainsäädännön kehittämiskohteita. Lainsäädännössä tulisi määritellä tarkemmin arviointiohjelmasta ja -selostuksesta annettujen lausuntojen sisältö vaihtoehtotarkastelun osalta, sillä yhteysviranomaisella on tärkeä rooli koko YVA-menettelyn laadunvarmistuksessa ja vaihtoehtojen muodostuksessa. Tulisi varmistaa, että yhteysviranomaisen esittää näkemyksensä vaihtoehtojen laadusta, mukaan lukien nollavaihtoehdon, niin ohjelmavaiheessa kuin selostusvaiheessakin.

Jantunen ja Hokkanen (2010) korostavat yhteysviranomaisen tärkeää roolia vaihtoehtotarkastelun puutteiden arvioimisessa. Täytyy kuitenkin muistaa, että vaihtoehtotarkastelun sisältövaatimukset ovat tapauskohtaisia (Jantunen & Hokkanen 2010), mikä todistaa vaihtoehtotarkasteluun liittyvän lainsäädännön joustavuuden tarpeellisuutta. Myös Jalavan ym. (2013) mukaan yhteysviranomaisella on keskeinen rooli arviointiselostuksen laadunvarmistuksessa ja YVA-menettelyn ohjauksessa. Parhaimmillaan tällainen menettelytapa voi ottaa hyvin huomioon erilaiset näkökulmat arviointimenettelystä ja mahdollistaa tiedonkulun eri toimijoiden välillä. On tärkeää, että yhteysviranomaisen näkemykset tuodaan riittävästi esiin YVA-menettelyn eri vaiheissa. Samalla yhteysviranomaisella on mahdollisuus tuoda myös muiden osallisten mielipiteet paremmin esiin, joka voi vaikuttaa positiivisesti myös moneen muuhun kriteeriin. Pölösen ym. (2011) mukaan yhteysviranomaisen valtaa suomalaisessa YVA-menettelyssä voidaan pitää selvänä vahvuutena. Se mahdollistaa yhden alueellisen yhteysviranomaisen erikoistumisen YVA tapauksiin, jonka ansiosta voidaan saavuttaa erinomainen asiantuntemus lain edellyttämiin vaatimuksiin ja hyviin käytäntöihin. Lisäksi Weaver ym. (2008) muistuttavat, että YVAssa mukana olevat toimijat kuten valvontaviranomaiset, edustajat ja konsultit ovat ympäristöalan ammattilaisia ja heillä on ehdoton velvollisuus toimia kestävän kehityksen periaatteiden mukaan. Voidaan siis olla varmoja siitä, että jokainen YVAssa toimiva taho haluaa omalta osaltaan vaikuttaa laadukkaiden päätöksien muodostumiseen. On kuitenkin huomattava, että jokaisella toimijalla on omat näkemykset ja arvot, joiden mukaan toimia ja ne eivät aina kohtaa keskenään. Jokainen toimija tuo myös omaa subjektiivista näkemystä mukaan YVAan.

Toinen tärkeä kehittämiskohde tämän tutkimuksen perusteella olisi saada jo ennen varsinaista YVA-menettelyä tapahtuva vaihtoehtojen karsinta myös yhteysviranomaisen ja muiden toimijoiden ulottuville lainsäädännöllisin keinoin. Ympäristön kannalta hyviä vaih-

toehtoja karsiutuu pois jo ennen kuin ne tuodaan julkisiksi YVA-menettelyn kautta. Tässä olisikin kehittämisenpaikka varsinaisen menettelyn aikaistamisella. Vaikka YVAssa tuleekin perustella kaikki karsitut vaihtoehdot, olisi kuitenkin hyvä ennen varsinaista vaihtoehtojen karsintaa saada myös muiden kuin toiminnanharjoittajan näkemys mukaan tarkasteluun.

Vaikka kehittämiskohteita YVA-laista ja YVA-menettelystä löytyy vaihtoehtojen muodostumiseen liittyen, niin ei pidä unohtaa, että myös paljon hyvää on tullut YVAn myötä suomalaiseen päätöksentekoon ja ympäristöasioiden huomioimiseen. Pölönen ym. (2011) toteavat, että YVA on saavuttanut merkittävän roolin ympäristöpolitiikan välineenä Suomessa. YVA on mahdollistanut laajan tietopohjan ympäristön kannalta merkittävien päätöksien tekemiselle ja lisännyt julkista osallistumista hankkeen suunnitteluvaiheessa. Tämä on myös selvästi lisännyt mahdollisuuksia laadukkaisiin ympäristöön liittyviin päätöksiin. Nämä seikat ovat myös varmasti osaltaan vaikuttaneet parempien vaihtoehtojen luomiseen ja valitsemiseen.

## 6 JOHTOPÄÄTÖKSET

Tutkimuksen perusteella eri hankeryhmien välillä on eroavaisuuksia vaihtoehtojen laadussa. Voimalinjahankkeiden vaihtoehdot olivat laadukkaampia kuin tutkimuksessa mukana olleiden energiantuotantolaitoshankkeiden ja kaivoshankkeiden vaihtoehdot. Saamieni tulosten perusteella on todettava, että tutkimusta tarvitaan edelleen YVAN vaihtoehtojen laatuvertailusta ja vaihtoehtotarkastelun kulusta. Tärkeää olisi syventää tutkimuksia sen suhteen, että mistä tällainen laatuero saattaa johtua. Tutkimukseen olisi ehkä hyvä liittää myös YVA-alan ammattilaisten ja kokeneiden toimijoiden näkemyksiä haastatteluiden muodossa. Tämän avulla saataisiin paljon lisää uutta tietoa kuinka erityyppisten hankkeiden vaihtoehdot otetaan todellisuudessa huomioon YVA-menettelyissä.

YVA-hankkeiden vaihtoehtotarkastelua voidaan pitää merkittävänä osana koko YVAN vaikuttavuutta ja onnistumista. Vaihtoehtojen muodostamiseen ja niiden vertailuun tulisi panostaa kuitenkin koko YVA-menettelyn ajan. Hankkeesta vastaavalla, konsultilla, yhteysviranomaisella ja muilla hankkeen toimijoilla on vastuu omalta osaltaan olla mukana laadukkaiden vaihtoehtojen laadinnassa. Suurin vastuu vaihtoehtojen laadusta kuuluu kuitenkin nykyisen järjestelmän puitteissa yhteysviranomaiselle. Yhteysviranomaisen rooli on olla vaihtoehtojen laaduntarkkailijana ja ohjaavana tahona koko YVA-menettelyn ajan. Tämä käytäntö on osoittautunut hyvin toimivaksi, sillä yhteysviranomaiset voivat erikoistua alueellaan YVAN asiantuntijoiksi ja näin palvella paremmin laadunvarmistustehtävissä. Käytännössä tämä toteutuu lähinnä arviointiohjelmasta ja -selostuksesta annettujen lausuntojen avulla. Tässä tutkimuksessa saatujen tulosten ja aiempien tutkimuksien perusteella yhteysviranomaisen lausuntoja tulisi pyrkiä kuitenkin tarkentamaan niin ohjelmavaiheessa kuin selostusvaiheessakin. Lausuntojen tulisi ottaa huomioon paremmin vaihtoehtojen ja nollavaihtoehdon riittävyys ja laatu koko hankkeen kannalta. Erityisesti selostusvaiheessa vaihtoehtojen ja nollavaihtoehdon kommentointi oli heikkoa. Aivan yhtä tärkeää olisi kuitenkin selostusvaiheen lausunnossakin tuoda ilmi vaihtoehtojen laatu. Tätä vaihtoehtojen laatuun vaikuttavaa seikkaa pystyttäisiin parantamaan esimerkiksi tarkentamalla lainsäädännön luomia velvoitteita.

On todettu, että vaihtoehtojen laadun kannalta on tärkeää myös se, että lainsäädäntö kohtelee hankkeita joustavasti. Väljät ilmaisut vaihtoehtotarkastelun suhteen lainsäädännössä mahdollistaa sen, että hankkeet voidaan ottaa huomioon tyyppikohtaisesti. Pohdittavaksi

kuitenkin jää, onko lainsäädäntö liian joustavaa vaihtoehtotarkastelun kannalta. Tämän tutkimuksen hankeryhmien välillä oli selviä eroavaisuuksia. Voimalinjahankkeiden vaihtoehdot saivat kuitenkin lähes kaikkien kriteerien osalta paremmat vaikuttavuuden arvot kuin muut tutkitut ryhmät.

Tulokset tulisi kuitenkin suhteuttaa kysymykseen siitä, kuinka syväluotaavia ja tarkkoja vaihtoehtojen ja vaihtoehtotarkasteluiden sitten tulisi olla. Jokaista seikkaa on tuskin mahdollista ottaa huomioon hankkeen vaihtoehtotarkastelussakaan ja äärimmilleen vietyinä se on myös turhaa. Jantunen ja Hokkanen (2010) ovat huomanneet YVA-lainsäädännön toimivuusarvioinnissa, että vaihtoehtotarkastelun puutteiden on oltava merkittäviä, jotta niiden perusteella kumottaisiin lupa- tai sitä vastaava päätös.

## KIITOKSET

Haluaisin kiittää työni ohjaajaa Markku Kuitusta hyvistä neuvoista ja työn ohjastamisesta oikeaan suuntaan. Arvostan kaikkea saamaani tukea ja oppia, mitä tämän työn ohessa sain.

Kiitokset kuuluvat myös perheelle ja ystäville kannustamisesta. Opiskelukavereille kiitos miellyttävän ympäristön luomisesta vuosien varrella. Puolisolleni kiitos, tukesi on korvaamatonta.

## KIRJALLISUUS

- Anjaneyulu, Y. & Manickam, V. 2007: Environmental Impact Assessment Methodologies. 428 p. 2<sup>nd</sup> edition. Adithya Art Printers. Hyderabad.
- Canter, L. W. 1996: Environmental impact assessment. 660 p. 2<sup>nd</sup> edition. –McGraw-Hill series in water resources and environmental engineering.
- Council on Environmental Quality (CEQ) 1987: Regulations for Implementing the Procedural Provisions of the National Environmental Policy Act. 40: 1500–1508.
- Direktiivi 92/43/ETY: Neuvoston direktiivi 92/43/ETY, luontotyyppien sekä luonnonvaraisen eläimistön ja kasviston suojelusta. EYVL L 206, 22.7.1992.
- Direktiivi 2009/147/EY: Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivi 2009/147/EY, luonnonvaraisten lintujen suojelusta. 30.11.2009.
- Direktiivi 2011/92/EU: Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivi 2011/92/EU, tiettyjen julkisten ja yksityisten hankkeiden ympäristövaikutusten arvioinnista. 13.12.2011.
- Direktiivi 2014/52/EU: Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivi 2014/52/EU, tiettyjen julkisten ja yksityisten hankkeiden ympäristövaikutusten arvioinnista annetun direktiivin 2011/92/EU muuttamisesta. 16.4.2014.
- Glasson, J., Therivel, R. & Chadwick, A. 2001: Introduction to Environmental Impact Assessment. 469 p. 2<sup>nd</sup> edition. Spon Press. London.
- Ekroos, A., Kumpula, A., Kuusiniemi, K. & Vihervuori, P. 2010: Ympäristöoikeuden pääpiirteet. 637 s. 2., uudistettu painos. WSOYpro. Juva.
- Eronen, S. 2010: YVA-lainsäädännön tavoitteiden toteutuminen ja ympäristövaikutusten arvioinnin yhteneväisyys biokaasulaitoshankkeissa. 68 s. –Pro gradu -tutkielma. Jyväskylän yliopisto. Bio- ja ympäristötieteiden laitos.
- Hokkanen, P. & Kojo, M. 2003: Ympäristövaikutusten arviointimenettelyn vaikutus päätöksentekoon. 104 s. –Ympäristöministeriön julkaisuja 612.
- Hokkanen, P. 2008: Kansalaisosallistuminen ympäristövaikutusten arviointimenettelyssä. 323 s. – Väitöskirja. Tampereen yliopisto. Poliittikan tutkimuksen laitos.
- Ijäs, A. 2008: RIAM-menetelmän (Rapid Impact Assessment Matrix) kehittäminen ympäristövaikutusten merkittävyyden arvioinnin näkökulmasta. 45 s. –Pro gradu -tutkielma. Jyväskylän yliopisto. Bio- ja ympäristötieteiden laitos.
- Jalava, K. 2014: Quality of Environmental Impact Assessment in Finland. 45 p. –Doctoral thesis. University of Jyväskylä. Department of Biological and Environmental Science.

- Jalava, K., Pasanen, S., Saalasti, M. & Kuitunen M. 2010: Quality of Environmental Impact Assessment: Finnish EISs and the opinions of EIA professionals. –Impact Assessment and Project Appraisal 28: 15–27.
- Jalava, K., Pölonen, I., Hokkanen, P. & Kuitunen, M. 2013: The precautionary principle and management of uncertainties in EIAs: analysis of waste incineration cases in Finland. – Impact Assessment and Project Appraisal 31(4): 280–290.
- Jantunen, J. & Hokkanen, P. 2010: YVA-lainsäädännön toimivuusarviointi. Ympäristövaikutusten arviointimenettelyn toimivuus ja kehittämistarpeet. 90 s. – Ympäristöministeriö 18/2010. Edita Prima Oy. Helsinki.
- Lawrence, D. P. 2013: Impact Assessment. Practical Solutions to Recurrent Problems and Contemporary Challenges. 480 p. 2<sup>nd</sup> edition. John Wiley & Sons. New Jersey.
- Laki ympäristövaikutusten arviointimenettelystä 10.6.1994/468.
- Laki ympäristövaikutusten arviointimenettelystä annetun lain muuttamisesta 5.3.1999/267.
- Lehmonen, A.-M. 2012: Osallistumisen parantaminen monitavoitearvioinnilla ympäristövaikutusten arviointimenettelyssä. 12 s. Tiivistelmä ympäristönsuojelutieteen pro gradu -työstä.
- Luonnonsuojelulaki 20.12.1996/1096.
- Metsämuuronen, J. 2006: Laadullisen tutkimuksen perusteet. Teoksessa: Metsämuuronen, J. (toim.) Laadullisen tutkimuksen käsikirja. 81-150. Gummerus Kirjapaino Oy. Jyväskylä.
- Mickwitz, P. 2003: A Framework for Evaluating Environmental Policy Instruments. Context and Key Concepts. –Evaluation 9(4): 415–436.
- Munier, N. 2004: Multicriteria Environmental Assessment: A Practical Guide. 311 p. Kluwer Academic Publishers.
- Mustajoki, J. & Marttunen, M. 2013: Comparison of Multi-Criteria Decision Analytical Software: Searching for ideas for developing a new EIA-specific multi-criteria software. 85 p. – Finnish Environment Institute. IMPERIA Project Report.
- Paloniemi, R. & Vainio, A. 2014: Ympäristöasenteiden tutkimus. Teoksessa: Massa, I. (toim.), Polkuja yhteiskuntatieteelliseen ympäristötutkimukseen. 49–63. Gaudeamus Oy. Tampere.
- Pölonen, I. 2007: Ympäristövaikutusten arviointimenettely. Tutkimus YVA-menettelyn oikeudellisesta asemasta ja kehittämistarpeista ympäristöllisen vaikuttavuuden näkökulmasta. 304 s. –Väitöskirja. Joensuun yliopisto. Oikeustieteiden laitos.
- Pölonen, I. & Halinen, A. 2014: Turvetuotanto- ja kaivoshankkeiden YVA-selostusten laadunvalvonta ja oikeudelliset laadunvarmistuskeinot. 72 s. –Ympäristöministeriön raportteja 25/2014. Helsinki.
- Pölonen, I., Hokkanen, P. & Jalava, K. 2011: The effectiveness of the Finnish EIA system – What works, what doesn't, and what could be improved? –Environmental Impact Assessment Review 31: 1201–28.
- Silvasti, T. 2014: Sisällönanalyysi. Teoksessa: Massa, I. (toim.), Polkuja yhteiskuntatieteelliseen ympäristötutkimukseen. 33–48. Gaudeamus Oy. Tampere.
- Smith, M. D. 2007: A review of recent NEPA alternatives analysis case law. – Environmental Impact Assessment Review 27: 126–144.



- Steinemann, A. 2001: Improving alternatives for environmental impact assessment. – Environmental Impact Assessment Review 21: 3–21.
- Söderman, T. 2003: Luontoselvitykset ja luontovaikutusten arviointi –kaavoituksessa, YVA-menettelyssä ja Natura-arvioinnissa. Ympäristöopas. 196 s. –Suomen ympäristökeskus. Vammalan kirjapaino Oy. Vammala.
- Tallskog, L. & Turtiainen, M. 2006: Hankkeiden ympäristövaikutusten arvioinnin (YVA) tukiaineisto. 46 s. –Ympäristöministeriö.
- Valtioneuvoston asetus ympäristövaikutusten arviointimenettelystä 17.8.2006/713.
- Weaver, A., Pope, J., Morrison-Saunders, A. & Lochner, P. 2008: Contributing to sustainability as an environmental impact assessment practitioner. –Impact Assessment and Project Appraisal. 26(2): 91–98.
- Ympäristönsuojelulaki 27.6.2014/527.

Liite 1. Tutkitut YVA-hankkeet

<b>Hankkeen nimi</b>	<b>Vuosi</b>	<b>Suunnittelutoimisto</b>
220 kV:n voimajohtohanke Petäjaskoski-Konttijärvi	2014	Pöyry Finland Oy
400 kV Voimajohto Seinäjoki - Tuovila, Mustasaari	2007	Suunnittelukeskus Oy
Biokaasulaitoksen rakennushanke, Nurmo tai Lapua	2007	Watrec Oy
Hikiä-Forssa 400 + 110 kV:n voimajohto	2009	FCG Planeko Oy
Jätteen energiahyödyntäminen Satakunnassa	2004	Electrowatt-Ekono Oy
Karjalan Kultalinjan kaivoshankkeet, Ilomantsi	2013	Linnunmaa Oy
Kittilän kaivoksen laajennus	2012	Pöyry Finland Oy
Laanilan Voima Oy:n voimalaitoshanke, Oulu	2010	ÅF-Enprima Oy
Laivakankaan kaivoshanke, Raahe	2008	Lapin Vesitutkimus Oy
Lassila & Tikanoja Oyj, biokaasulaitoshanke, Kaus- tinen	2005	MK Protech Oy
Mieslahden kaivoshanke, Paltamo	2009	Pöyry Environment Oy
Mustikkamaan voimalaitos, Rovaniemi	2010	ÅF-Consult Oy
Outokumpu Chrome Oy Kemin kaivoksen laajen- nus, Keminmaa	2009	Groundia Oy
Parkanon voimalaitos	2007	Watrec Oy
Petäjaskoski-Kaukonen-Vajukoski 220 kV:n voima- johto	2007	Pöyry Environment Oy
Punkaharjun bioetanolitehdas, Punkaharju	2007	Pöyry Energy Oy
Soklin kaivoshankkeeseen liittyvä 220 kilovoltin voimajohto välillä Pelkosenniemi-Savukoski-Sokli	2009	Pöyry Environment Oy
Suomussalmen nikkeliProjektit	2009	Groundia Oy
Tahkoluoto - Kristiinankaupunki 400 kV:n voima- johdon rakentaminen	2009	Sito Oy
Vasarakankaan kaivos, Polvijärvi	2006	Suomen IP-Tekniikka Oy
Ventusneva (Kokkola) - Pyhäselkä (Muhos) 400 kV voimajohtohanke	2010	FCG Finnish Consulting Group Oy

Liite 2. YVA-hankkeiden vaihtoehtotarkasteluiden arviointitaulukot

<b>Voimalinjat</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>
Vaihtoehtojen määrä							
Nollavaihtoehto							
Vaihtoehtojen erot							
Vaihtoehtojen määrä muuttunut							
Yhteysviranomaisen ottanut kantaa vaihtoehtoihin YVA-ohjelman lausunnossa							
Yhteysviranomaisen ottanut kantaa 0-vaihtoehtoon YVA-ohjelman lausunnossa							
Hankkeen tarve							
Hankkeen liittyminen muihin hankkeisiin							
Hankkeesta tehdyt Natura-arvioinnit ja tarveselvitukset							
Yhteysviranomaisen näkemys Natura-arvioinnista							
Yhteysviranomaisen ottanut kantaa vaihtoehtoihin YVA-selostuksen lausunnossa							
Yhteysviranomaisen ottanut kantaa 0-vaihtoehtoon YVA-selostuksen lausunnossa							
YVA-selostuksessa parhaimmaksi todettu vaihtoehto							
Yhteysviranomaisen parhaimmaksi toteama vaihtoehto							
Yhteysviranomaisen näkemys vaihtoehtotarkastelun laadusta							
YVA-selostuksen täydentämistarve							

<b>Energiantuotantolaitokset</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>10</b>	<b>11</b>	<b>12</b>	<b>13</b>	<b>14</b>
Vaihtoehtojen määrä							
Nollavaihtoehto							
Vaihtoehtojen erot							
Vaihtoehtojen määrä muuttunut							
Yhteysviranomaisen ottanut kantaa vaihtoehtoihin YVA-ohjelman lausunnossa							
Yhteysviranomaisen ottanut kantaa 0-vaihtoehtoon YVA-ohjelman lausunnossa							
Hankkeen tarve							
Hankkeen liittyminen muihin hankkeisiin							
Hankkeesta tehdyt Natura-arvioinnit ja tarveselvitukset							
Yhteysviranomaisen näkemys Natura-arvioinnista							
Yhteysviranomaisen ottanut kantaa vaihtoehtoihin YVA-selostuksen lausunnossa							
Yhteysviranomaisen ottanut kantaa 0-vaihtoehtoon YVA-selostuksen lausunnossa							
YVA-selostuksessa parhaimmaksi todettu vaihtoehto							
Yhteysviranomaisen parhaimmaksi toteama vaihtoehto							
Yhteysviranomaisen näkemys vaihtoehtotarkastelun laadusta							
YVA-selostuksen täydentämistarve							

<b>Kaivokset</b>	<b>15</b>	<b>16</b>	<b>17</b>	<b>18</b>	<b>19</b>	<b>20</b>	<b>21</b>
Vaihtoehtojen määrä							
Nollavaihtoehto							
Vaihtoehtojen erot							
Vaihtoehtojen määrä muuttunut							
Yhteysviranomaisen ottanut kantaa vaihtoehtoihin YVA-ohjelman lausunnossa							
Yhteysviranomaisen ottanut kantaa 0-vaihtoehtoon YVA-ohjelman lausunnossa							
Hankkeen tarve							
Hankkeen liittyminen muihin hankkeisiin							
Hankkeesta tehdyt Natura-arvioinnit ja tarveselvitykset							
Yhteysviranomaisen näkemys Natura-arvioinnista							
Yhteysviranomaisen ottanut kantaa vaihtoehtoihin YVA-selostuksen lausunnossa							
Yhteysviranomaisen ottanut kantaa 0-vaihtoehtoon YVA-selostuksen lausunnossa							
YVA-selostuksessa parhaimmaksi todettu vaihtoehto							
Yhteysviranomaisen parhaimmaksi toteama vaihtoehto							
Yhteysviranomaisen näkemys vaihtoehtotarkastelun laadusta							
YVA-selostuksen täydentämistarve							