

LIISA NYRÖLÄ  
LAURI ERÄVUORI  
LOTTA JUNNILAINEN  
ANNI JÄRVITALO  
HENNA TEERIHALME  
SEIJA VÄRE

## Kompensaation toteuttamisen reunaehdot tie- ja rautatiehankkeissa





Liisa Nyrölä, Lauri Erävuori, Lotta Junnilainen,  
Anni Järvitalo, Henna Teerihalme, Seija Väre

## Kompensaation toteuttamisen reunaehdot tie- ja rautatiehankkeissa

Liikenneviraston tutkimuksia ja selvityksiä 52/2011

Liikennevirasto  
Helsinki 2011

*Kannen kuva ja raportin kuvat: Sito Oy, erikseen mainittuja tahoja lukuun ottamatta*

Verkojulkaisu pdf ([www.liikennevirasto.fi](http://www.liikennevirasto.fi))

ISSN-L 1798-6656

ISSN 1798-6664

ISBN 978-952-255-070-5

Liikennevirasto

PL 33

00521 HELSINKI

Puhelin 020 637 373

**Liisa Nyrölä, Henna Teerihalme, Lauri Erävuori, Lotta Junnilainen, Anni Järvitalo, Seija Väre: Kompensaation reunaehdot tie- ja rautatiehankkeissa.** Liikennevirasto, väylätekniikkaosasto. Helsinki 2011. Liikenneviraston tutkimuksia ja selvityksiä 52/2011. 74 sivua. ISSN-L 1798-6656, ISSN 1798-6664, ISBN 978-952-255-070-5.

**Avainsanat:** kompensaatio, ympäristö, ympäristöhaitat, ympäristövaikutukset, väylähankkeet

## Tiivistelmä

Kompensaatio on yksi haitallisten ympäristövaikutusten hallinnan työkaluista. Muita ovat ympäristöhaittojen välttäminen ja lieventäminen sekä vaurioituneen kohteen ennallistaminen. Mikäli haittaa ei voida lieventämiskeinoin poistaa, voidaan puhua ns. ympäristöhyvän menetyksestä. Kompensaatio on keino korvata ihmisen toiminnan seurauksena menetetty ympäristöhyvä.

Työ on jatkoa Kompensaation mahdollisuudet liikennehankkeissa -tutkimukselle. Tutkimuksessa ja sitä edeltäneessä esiselvityksessä käytiin laajasti läpi kotimaisia ja ulkomaisia kokemuksia ja kirjallisuutta väylähankkeiden kompensaatioihin liittyen. Kompensaation mahdollisuudet liikennehankkeissa -tutkimuksessa suositeltiin kompensaation kokeilemista pilottihankkeessa. Liikennevirasto ja Kaakkois-Suomen ELY-keskus valitsivat pilottikohteeksi valtatie 7 (E18) välin Hamina–Vaalimaa moottoritiehankkeen.

Työssä tarkasteltiin väylähankkeiden, erityisesti tie- ja ratahankkeiden, ympäristövaikutusten hallintaa ja kompensaation käyttöä sen apuvälineenä. Lisäksi selvitettiin väylähankkeissa mahdollisesti esiin nousevia kompensaatiokeinoja ja niiden käyttökelpoisuutta. Joihinkin kompensaatioihin löytyy velvoite lainsäädännöstä. Suurin osa toteutetaan vapaaehtoisina toimenpiteinä. Vapaaehtoisuudesta huolimatta esitetyt kompensaatiotoimenpiteet eivät ole ristiriidassa nykyisen lainsäädännön kanssa.

Työssä tunnistettiin ja määriteltiin kompensaatiotoimenpiteiden suunnittelun ja toteutuksen kannalta keskeisiä reunaehtoja. Aihetta lähestyttiin yksittäisten, tie- ja rautatiehankkeille tyypillisten kompensaatioesimerkkien kautta.

Reunaehtojen määrittely tukee Hamina–Vaalimaa-moottoritiehankkeen sekä mahdollisten muiden väylähankkeiden yhteydessä esiin nousevien kompensaatioiden suunnittelua ja toteutusta. Vaikka pilottikohteena oli tiehanke, ovat työssä esitetyt suositukset jatkossa sovellettavissa myös rautatiehankkeissa.

**Liisa Nyrölä, Henna Teerihalme, Lauri Erävuori, Lotta Junnilainen, Anni Järviö, Seija Väre: Ramvillkor för kompensation i väg- och järnvägsprojekt.** Trafikverket, infrastrukturteknik. Helsingfors 2011. Trafikverkets undersökningar och utredningar 52/2011. 74 sidor. ISSN-L 1798-6656, ISSN 1798-6664, ISBN 978-952-255-070-5.

**Nyckelord:** kompensation, miljö, miljöolägenheter, miljökonsekvenser, trafikprojekt

## Sammanfattning

Kompensation är ett verktyg för hantering av negativa miljökonsekvenser. Andra verktyg är undvikande av miljöolägenheter och lindring av dem samt iståndsättning av skadade objekt. Om olägenheten inte kan undvikas genom lindring kan man tala om förlust av miljönyttighet. Kompensation är ett sätt genom vilket man kan ersätta en miljönyttighet som gått förlorad till följd av människors verksamhet.

Projektet utgör en fortsättning på undersökningen 'Kompensation i trafikprojekt'. I undersökningen och den föregående preliminära utredningen gick man på ett omfattande plan igenom erfarenheter och litteratur från Finland och utlandet i anslutning till kompensation i trafikprojekt. I undersökningen 'Kompensation i trafikprojekt' rekommenderades prövning av kompensation i pilotprojekt. Som pilotprojekt valde Trafikverket och Sydöstra Finlands NMT-central motorvägsprojektet på riksväg 7 (E18), avsnittet Fredrikshamn–Vaalimaa.

I undersökningen granskades hanteringen av miljökonsekvenser av trafikprojekt, i synnerhet väg- och järnvägsprojekt, och användningen av kompensation som hjälpmedel i detta. Dessutom utreddes olika kompensationsmetoder som trafikprojekten eventuellt aktualiserat och deras användbarhet. Vissa kompensationer är förpliktande enligt lagstiftningen. Största delen genomförs som frivilliga åtgärder. Trots frivilligheten står de föreslagna kompensationsåtgärderna inte i strid med den nuvarande lagstiftningen.

I undersökningen identifierades och definierades centrala ramvillkor för planeringen och genomförandet av kompensationsåtgärderna. Ämnesområdet granskades utifrån typiska exempel på kompensation i enskilda väg- och järnvägsprojekt.

Definitionen av ramvillkoren stöder planeringen och genomförandet av kompensationsåtgärder i anslutning till motorvägsprojektet Fredrikshamn–Vaalimaa och eventuella andra trafikprojekt. Även om pilotobjektet var ett vägprojekt kan de föreslagna rekommendationerna även tillämpas på järnvägsprojekt i fortsättningen.

**Liisa Nyrölä, Henna Teerihalme, Lauri Erävuori, Lotta Junnilainen, Anni Järviö, Seija Väre: Boundary conditions for compensation in road and railway projects.** Finnish Transport Agency, Infrastructure Technology. Helsinki 2011. Research reports of the Finnish Transport Agency 52/2011. 74 pages. ISSN-L 1798-6656, ISSN 1798-6664, ISBN 978-952-255-070-5.

**Keywords:** compensation, environment, environmental nuisance, environmental effects, infrastructure projects

## Summary

Compensation is one of the tools for managing adverse environmental effects. Other tools include avoidance and alleviation of environmental nuisance, and the reconstruction of damaged sites. If an adverse effect cannot be eliminated using alleviation measures, the situation may be referred to as loss of so-called environmental good. Compensation provides a means of replacing loss of environmental good resulting from human activity.

This study continues the research work of 'Compensation in traffic projects'. The study, and the preliminary survey that preceded it, involved a comprehensive review of domestic and foreign experiences and literature related to compensation in infrastructure projects. 'Compensation in traffic projects' recommended a pilot project for testing compensation. As the subject of this pilot project, the Finnish Transport Agency and the Centre for Economic Development, Transport and the Economy (ELY Centre) of Southeast Finland selected the motorway project for Highway 7 (E18) between Hamina and Vaalimaa.

The study examined the management of environmental effects in infrastructure projects, specifically road and railway projects, and the use of compensation to assist in this work. In addition, attention was paid to means of compensation possibly arising from infrastructure projects, and the suitability of such means. Although certain compensation practices are governed by legislation, most are implemented as voluntary measures. Despite being voluntary, the proposed compensation measures are not in conflict with current legislation.

The study identified and specified the boundary conditions essential to the planning and implementation of compensation measures. This topic was addressed through individual examples of compensation practices typically used in road and railway projects.

Specification of these boundary conditions supports the planning and implementation of compensation arising from the motorway project between Hamina and Vaalimaa, as well as other infrastructure projects. Although the subject of the pilot was a road project, the recommendations presented in the study can also be applied to future railway projects.

## Esipuhe

Monissa Euroopan maissa on ollut jo pitkään käytössä erilaisia kompensatioita liikennehankkeiden ympäristövaikutusten korvaamiseksi ja tasapainottamiseksi. Suomalaisessa suunnittelukäytännössä kompensatioperiaate on edelleen varsin uusi ja suunnittelukäytäntönä muotoutumaton. Kompensaation soveltuvuutta Suomeen on lähestytty vähitellen ja vaiheittain. Ensimmäisenä tehtiin esiselvitys, jossa tarkasteltiin kompensaa-tion käsitettä laajasti sekä valotettiin aihetta ulkomaisten kompensaa-tiokäytäntöjen kautta (Ketola ym. 2005). Seuraavaksi käynnistettiin osana ympäris-töministeriön ympäristöklusterin tutkimusohjelmaa hanke "Kompensaatiomahdolli-suudet liikennehankkeissa" (Ketola ym. 2009), jossa kartoitettiin kompensatiotar-peita, erilaisia menetelmiä ja lainsäädännön suomaa mahdollisuuksia kompensaa-tion käyttöön Suomessa. Tutkimuksessa päädyttiin mm. suosittelemaan kompensaa-tion käytön kokeilemista pilottihankkeessa.

Erinomainen pilotointimahdollisuus tarjoutui, kun valtatie 7 välin Hamina-Vaalimaa moottoritiehanke eteni tiesuunnitelman laatimisvaiheeseen Kaakkois-Suomen ELY-keskuksen alueella. Kompensaatiokriteerien kehittäminen kytkettiin tiehankkeeseen, joka muutoinkin profiloitui ns. Vihreänä moottoritienä. Vihreä moottoritie -hank-keessa mm. ilmastotavoitteet on asetettu korkealle. Hankepuolella kompensatiotyö on ollut osa tiehankkeen vaikutusten arviointia ja jatkuu moottoritiehankeeseen tie-suunnitelmavaiheessa.

Pilottihankkeen kehittämisosio toteutettiin Liikenneviraston rahoittamana T&K- oh-jelmassa, ympäristö ja turvallisuus -painopistealueella vuonna 2011. Työn toteuttami-sesta vastasi Sito Oy, jossa työhön ovat osallistuneet projektipäällikkö Liisa Nyrölä, projektisihteeri Henna Teerihalme (ilmastokompensaatiot), Lauri Erävuori ja Seija Väre (luonto- ja vesistökompensaatiot), Lotta Junnilainen (sosiaaliset kompensatiot) sekä Anni Järvitä (maisema- ja kulttuuriympäristökompensaatiot). Työn laadun-varmistajana on toiminut Raisa Valli Sitosta. Työtä ohjanneeseen ohjausryhmään kuuluivat Raija Merivirta, Tuula Säämänen, Sari Lajunen ja Matti Hämäläinen Liiken-nevirastosta, Kaisa-Leena Väli-Pirtti liikenne- ja viestintäministeriöstä, Juha Laama-nen ja Hanna Kailasto-Mutikainen Kaakkois-Suomen ELY-keskuksesta sekä Petteri Katajisto ympäristöministeriöstä. Lisäksi työhön osallistui useita muita asiantuntijoi-ta mm. työpajassa sekä erillispalavereissa ja haastatteluissa.

Liikennevirasto kiittää kehittämishankkeen palveluntoimittajaa asiantuntijoineen, ohjausryhmää sekä työhön osallistuneita asiantuntijoita.

Helsingissä joulukuussa 2011

Liikennevirasto

Väylätekniikkaosasto, ympäristö- ja turvallisuusyksikkö



# Sisällysluettelo

1	JOHDANTO .....	12
1.1	Työn tausta ja tavoitteet .....	12
1.2	Työn rajaukset.....	13
1.3	Käytetyt lähtötiedot ja menetelmät .....	13
1.4	Raportin sisältö.....	14
2	KOMPENSAATIOTARPEEN MÄÄRITTELY .....	15
2.1	Mikä on kompensatio?.....	15
2.2	Kompensatio Suomen lainsäädännössä .....	17
2.3	Kompensaation reunaehtoien määrittely .....	20
3	KOMPENSAATIO LIIKENNEHANKKEISSA.....	25
3.1	Kompensatio osana suunnitteluprosessia .....	25
3.2	Kompensaatiopilotti Vt 7 Hamina–Vaalimaa .....	28
4	LUONTOKOMPENSAATIOT .....	31
4.1	Yleisiä reunaehtoja .....	32
4.2	Lajikompensaatiot.....	33
4.3	Aluekompensaatiot .....	39
5	SOSIAALISET KOMPENSAATIOT .....	44
5.1	Yleisiä reunaehtoja .....	52
6	MAISEMA- JA KULTTUURIYMPÄRISTÖKOMPENSAATIOT .....	55
6.1	Yleisiä reunaehtoja .....	58
6.2	Maisema .....	59
6.3	Kulttuuriympäristö .....	59
7	ILMASTOKOMPENSAATIOT .....	63
7.1	Hiilijalanjälki .....	64
7.2	Yleisiä reunaehtoja .....	65
7.3	Uusiutuvan energian tuotanto .....	66
7.4	Paikalliset päästövähennystoimenpiteet.....	67
7.5	Metsitys.....	68
7.6	Sertifioidut ilmastohankkeet.....	69
8	JOHTOPÄÄTÖKSET .....	70
	LÄHTEET .....	72

## Käytetyt käsitteet ja lyhenteet

<b>Direktiivi</b>	Euroopan Unionin säädös, joka ei sellaisenaan ole voimassa jäsenvaltioissa, vaan velvoittaa niitä saattamaan direktiivin sisällön osaksi lainsäädäntöään (ks. implementointi).
<b>Ekosysteemipalvelut</b>	Ekosysteemipalvelut ovat ekosysteemien tuottamia suoria tai välillisiä hyötyjä joko ihmiselle tai muille ekosysteemeille. Ekosysteemien tuotantopalvelut ovat suoria materiaalisia hyödykkeitä ja raaka-aineita kuten tuotettu ruoka, puutavara ja geneettinen aines. Säätelevät palvelut säätelevät ilmaston, veden kiertoa, hiilen ja typen sidontaa sekä biokemiallisia kiertoja. Tukipalvelut sisältävät ravinteiden kierron ja maan aineksen muodostumisen. Kulttuuripalvelut tarkoittavat ekosysteemien ja niiden toiminnan ihmiselle tuottamia ai-neettomia hyötyjä, joista esimerkkeinä ovat virkistäytymis-mahdollisuudet, kalastus, opetus ja tieteellinen tutkimus sekä esteettinen ja historiallinen arvo.
<b>ELY-keskus</b>	Elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus
<b>Ennallistaminen</b>	Luonnontilan palauttaminen
<b>Esiintymispaikka</b>	Paikka, jossa eläin- tai kasvilaji esiintyy pysyväisluonteises-ti, koska sillä on lajille ominaiset piirteet (kasvillisuus, kos-teustasapaino yms.).
<b>Haittojen minimointi</b>	Haitallisten vaikutusten mahdollisimman tehokas välttämi-nen ja ennalta ehkäisy
<b>Hiilinielu</b>	Prosessi, toiminta tai mekanismi, joka sitoo kasvihuonekaa-sun, aerosolin tai niiden esiasteen ilmakehästä. Tärkeitä hiilinieluja ovat esimerkiksi valtameret ja metsät sekä kasvil-lisuus yleensä. Teollisuusmaat voivat Kioton pöytäkirjan velvoitteita täyttäessään lukea hyväkseen kasvillisuuteen ja maaperään sitoutunutta hiiltä.
<b>Ilmastokompensaatio</b>	Hankkeesta syntyvien kasvihuonekaasupäästöjen korvaami-nen päästöjä vähentävällä toimenpiteellä.
<b>Kioton pöytäkirja</b>	Kansainvälisen ilmastopimuksen alainen, juridisesti sito-va pöytäkirja. Hyväksyttiin Kiotossa 1997 ja tuli voimaan 16.2.2005. Velvoittaa teollisuusmaita vähentämään vuosina 2008–2012 kuuden kasvihuonekaasun päästöjä keskimäärin vähintään 5,2 % vuoden 1990 tasosta.

<b>Kompensaatio</b>	Jonkin heikennyksen korvaaminen mahdollisimman samantyyppisellä. Rahakorvaus ei ole kompensatiota.
<b>Kompensaatiomaksu</b>	Järjestely, jossa kompensatiota voi toteuttaa maksamalla yleensä julkisyhteisölle rahasumman kompensatiotoimien sijasta ja tämä yhteisö toteuttaa (tai on jo toteuttanut) kompensatiot. Pääsääntöisesti tällainen järjestely on mahdollinen silloin, kun kompensatiotoimien toteuttamista pidetään kohtuuttoman kalliina, niiden toteutuminen on epätoivottavaa tai kustannustehotonta.
<b>Kompensaatio reunaehto</b>	Seikka, joka tulee ottaa huomioon kompensatiota toteutettaessa.
<b>Kompensaatiopooli</b>	Järjestely, jossa muodostetaan laajempia, useiden eri hankkeiden vaikutuksia kompensoivia kompensatioalueita ns. kompensatiopoolia.
<b>Kompensointi</b>	Toimenpide jolla suoritetaan kompensatio ks. edellä.
<b>Kulttuuriympäristö</b>	Kulttuuriympäristö muodostuu rakennetusta kulttuuriympäristöstä, rakennusperinnöstä ja muinaisjäännöksistä.
<b>Lieventäminen</b>	Ympäristöhaittojen vähentäminen toimenpiteillä. Ei korvaa aiheutuvaa haittaa.
<b>Lisääntymis- ja levähdyspaikka</b>	Eläinlajin elinalueen sellainen osa, jolla laji lisääntyy (esim. siinä sijaitsee lajin pesä) ja levähtää pysyväisluonteisesti (esim. saimaannorpan toistuvasti käyttämät lepokivet tai liito-oravan vaihtopesä). Luontodirektiivin liitteen IV (a) lajin osalta näitä paikkoja koskee luonnonsuojelulain 49 §:n mukainen hävittämis- ja heikentämiskielto.
<b>LSL</b>	Luonnonsuojelulaki 1096/1996
<b>Lunastus</b>	Kiinteän omaisuuden tai erityisten oikeuksien hankkiminen ilman oikeudenhaltijan suostumusta yleistä tarvetta vaati-vaan käyttöön (Pakkolunastus).
<b>Luontodirektiivi</b>	Euroopan yhteisöjen neuvoston 21.5.1992 antama direktiivi (92/43/ETY) luontotyyppien sekä luonnonvaraisen eläimistön ja kasviston suojelusta.
<b>Luontokompensaatio</b>	Luontoarvoihin kohdistuvan heikennyksen korvaaminen siten, että kyseisen luontoarvon suojelutaso ei heikkene.

<b>Luontotyyppi</b>	Luonnontilainen tai sen kaltainen maa- ja vesialue, jota luonnehtivat maantieteelliset, maaperään ja eliöstöön liittyvät ominaisuudet. Luonnonsuojelulain 20 §:ssä määritellään Suomessa suojeltavat luontotyypit ja Luontodirektiivin liitteessä I luetellut Euroopassa ensisijaisesti suojeltavat luontotyypit.
<b>Maantiel</b>	Maantielaki 503/2005
<b>Maisema</b>	Maisema on geomorfologisten, ekologisten ja kulttuurihistoriallisten prosessien yhteistulos. Maisema voidaan jakaa maisemarakenteeseen, maisemakuvaan ja maisemamielikuvaan. Maisema muuttuu jatkuvasti luonnon prosessien ja ihmisen toiminnan tuloksena. Kulttuuriympäristö on osa maisemaa.
<b>Maisemakuva</b>	Maisemakuva on maisemarakenteen silmin nähtävä ilmiasu, maisematilan muodostama visuaalinen kokonaisuus.
<b>Maisemarakenne</b>	Maisemarakenne on kokonaisuus, jonka perusosia ovat maa- ja kallioperä, ilmasto, vesi, elollinen luonto ja kulttuurisysteemit. Maisemarakenteen kaikki osatekijät ovat toisistaan riippuvaisia.
<b>Maisema- ja kulttuuriympäristökompensaatio</b>	Maisemaan tai kulttuuriympäristöön kohdistuvan haitan tai menetetyt arvot korvaaminen.
<b>MRL</b>	Maankäyttö- ja rakennuslaki 132/1999
<b>Muinaismuistolaki</b>	Muinaismuistolaki 295/1963
<b>Muinaisjäännös</b>	Kiinteät muinaisjäännökset voidaan jakaa esihistoriallisen ja historiallisen ajan kohteisiin. Kiinteät muinaisjäännökset ovat esihistoriallisen ajan osalta muinaismuistolaissa. Historiallisen ajan muinaismuistot on määritelty oppaassa: Historiallisen ajan kiinteät muinaisjäännökset, tunnistaminen ja suojelu. Myös vedenalaiset muinaisjäännökset kuten laivanhylyt ja erilaiset rakenteet ovat kiinteitä muinaisjäännöksiä.
<b>Natura 2000 -verkosto</b>	Natura 2000 -verkosto koostuu EU:n jäsenvaltion Luontodirektiivin perusteella ehdottamista SCI-alueista ja lintudirektiivin nojalla ilmoittamista SPA-alueista, joilla esiintyy direktiiveissä määriteltyjä lajeja tai luontotyyppisiä alueita. Alueiden suojelu toteutuu Luontodirektiivin 6.3–6.4 artiklan menettelyllisten säännösten kautta, jotka on Suomessa pantu täytäntöön LSL 65–66 §:llä.

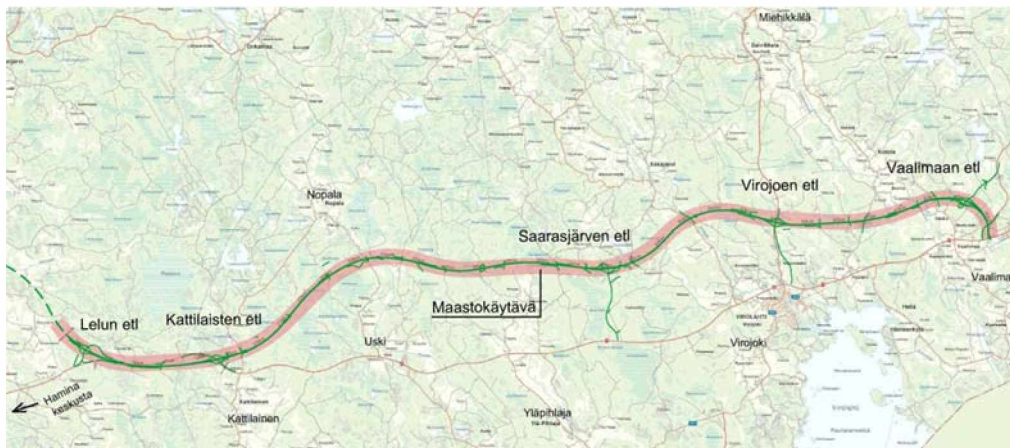
<b>Rakennusten suojelua koskevat lait</b>	Rakennukset voivat olla suojeltuja joko kaavoituksella MRL:n säädöksiin perustuen tai erityislaeilla. Erityislakeja ovat laki rakennusperinnön suojelemisesta (LaRS) 498/2010, kirkkolaki ja laki ortodoksisesta kirkosta. Lisäksi aiemmin voimassa olleiden säädösten (rakennussuojelulaki 60/1985 ja asetus valtion omistamien rakennusten suojelusta 480/1985) nojalla tehdyt suojelupäätökset ovat voimassa.
<b>Ratal</b>	Ratalaki 110/2007
<b>Reunaehto</b>	Reunaehdolla tarkoitetaan tässä raportissa sellaista merkittävää seikkaa, joka tulee ottaa huomioon kompensaation suunnittelussa tai toteutuksessa
<b>Sosiaalinen kompensaatio</b>	Ihmisiin tai yhteisöihin kohdistuvien haittojen korvaaminen sellaisin toimenpitein, että kohderyhmä kokee haitan tulleen korvatuksi (ihmisiin/ yhteisöihin kohdistuva kompensaatio)
<b>Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet</b>	Ovat osa maankäyttö- ja rakennuslain mukaista alueidenkäytön suunnittelujärjestelmää ja toimivat kaavoituksen ennako-ohjauksen välineenä. Niiden avulla varmistetaan valtakunnallisesti merkittävien seikkojen huomioon ottaminen maakuntien ja kuntien kaavoituksessa sekä valtion viranomaisten toiminnassa.
<b>Välttäminen</b>	Ympäristölle aiheutuvien haittojen välttäminen toimenpitein tai vaihtoehdolla
<b>Väylähanke</b>	Tie-, rata- tai vesiväylän toteutus
<b>Ympäristöhyvä</b>	Ympäristöön liittyvä etu, joka hyödyttää yksittäistä henkilöä tai yhteisöä laajemmin, kuten ihmisen ympäristön ja luonnon ympäristön laatu, viihtyisyys, puhtaus, terveellisyys ja turvallisuus, luonnonvarojen saatavuus sekä kaikkiin näihin liittyvät taloudellisetkin arvot (vrt. oikeushyvä).
<b>Ympäristövahinko</b>	Tietyllä alueella harjoitetusta toiminnasta aiheutuva veden, ilman tai maaperän pilaantuminen, melusta, tärinästä, säteilystä, valosta, lämmöstä tai hajusta taikka muusta vastaavasta aiheutuva häiriö, joka ylittää kohtuullisena pidettävän häiriön. Ympäristövahinkoja koskee Suomessa oma lainsäädäntö.
<b>YVA</b>	Ympäristövaikutusten arviointi, jota koskee Suomessa oma lainsäädäntö
<b>YVAL</b>	Laki ympäristövaikutusten arviointimenettelystä (268/1999)

# 1 Johdanto

## 1.1 Työn tausta ja tavoitteet

Tämä työ on jatkoa Kompensaation mahdollisuudet liikennehankkeissa -tutkimukselle (Ketola ym. 2009). Tutkimuksessa ja sitä edeltäneessä esiselvityksessä (Ketola ym. 2005) käytiin laajasti läpi kotimaisia ja ulkomaisia kokemuksia ja kirjallisuutta väylähankkeiden kompensaatioihin liittyen. Tutkimuksessa tarkasteltiin kompensaatio-, lieventämis- ja ennallistamistoimenpiteiden määritelmiä sekä analysoitiin erilaisia kompensaatiotyyppisiä niin lainsäädännön kuin käytännön toteutuksenkin näkökulmasta. Tutkimuksen ulkomaisina esimerkkeinä hankkeessa toimivat moottoritie A20 Lübeck-Szczecin Saksassa sekä Botniabana ja Malmön BO01-asuntomessualue Ruotsissa hankkeiden kompensaatiokäytännöt. Kotimaisena esimerkkihankkeena tarkasteltiin E18-moottoritietä.

Kompensaation mahdollisuudet liikennehankkeissa -tutkimuksessa suositeltiin kompensaation käytön kokeilemista pilottihankkeessa. Liikennevirasto ja Kaakkois-Suomen ELY-keskus valitsivat pilottikohteeksi valtatie 7 (E18) parannukseen kuuluvan Hamina–Vaalimaa-moottoritiehankkeen (Kuva 1, Tiehallinto 2009a). Hankkeessa tehtiin ympäristövaikutusten arviointi 2007–2008. YVA-prosessi päättyi kesällä 2008 (Tiehallinto 2008). Hankkeen yleissuunnittelu päättyi vuoden 2009 lopulla, minkä jälkeen tehtiin vielä muutossuunnitelma hankkeen itäpäähän (valmistui maaliskuussa 2011). Hankkeen tiesuunnitelman arvioidaan käynnistyvän keväällä 2012. Hankearvioinnin (Tiehallinto 2009b) perusteella hankkeesta kohdistuu eniten haittoja luonnon monimuotoisuuteen.



Kuva 1. Hamina–Vaalimaa-moottoritiehankkeen suunnittelualue

Tämän työn tavoitteena oli edistää väylähankkeiden, erityisesti tie- ja ratalhankkeiden, ympäristövaikutusten hallintaa ja kompensaation käyttöä sen osana. Tavoitteena oli myös lisätä tietoa väylähankkeissa vastaan tulevista kompensaatiokeinoista ja niiden käyttökelpoisuudesta. Keskeisenä tavoitteena oli tunnistaa kompensaatiotoimenpiteiden suunnittelun ja toteutuksen kannalta keskeisiä, huomioon otettavia asioita eli reunaehtoja ja mahdollisuuksien mukaan yksittäisiin kompensaatioesimerkeihin liittyviä reunaehtoja.

Reunaehdoilla pyritään tukemaan Hamina–Vaalimaa-moottoritiehankkeen sekä mahdollisten muiden väylähankkeiden yhteydessä esiin nousevien kompensatioiden suunnittelua ja toteutusta. Reunaehtojen tunnistamisen lisäksi työssä oli tavoitteena lisätä tietoa erilaisista kompensatioista sekä kuvata käytännön esimerkkejä. Kompensatioesimerkeiksi on valittu sellaisia, jotka voivat tulla kyseeseen tie- ja ratahankkeissa tai muissa kompensatiota vaativissa hankkeissa. Vaikka pilottikohteena on tiehanke, tavoitteena on, että laadittavat reunaehdot ja työssä saadut kokemukset kompensatioiden toteutuksesta olisivat jatkossa sovellettavissa myös rautatiehankkeissa sekä yleisemmin myös muissa liikennehankkeissa.

## 1.2 Työn rajaukset

Rajaus kompensatio- ja lieventämistoimenpiteiden välillä on osin häilyvä. Lieventämistoimenpiteet on rajattu tämän työn ulkopuolelle. Niitä käsitellään vain niiltä osin, kuin sen on katsottu olevan kokonaisuuden hahmottamisen ja käsitteiden ymmärtämisen kannalta tärkeää.

Esitetyt kompensatiotoimenpiteet eivät ole ristiriidassa nykyisen lainsäädäntömme kanssa. Kompensatioista suurin osa toteutetaan vapaaehtoisina toimenpiteinä. Eräisiin kompensatioihin myös lainsäädäntö velvoittaa (luku 2.2). Monet kompensatiot toteutetaan suunnitellun tie- tai rata-alueen ulkopuolella, jolloin ne edellyttävät maanomistajan suostumusta. Edellytyksenä on tällöin sopimus maanomistajien ja mahdollisten muiden asianosaisten tahojen kanssa.

Työssä ei ole tarkasteltu tilusjärjestelyjä sosiaalisen kompensation muotona, vaikka niiden merkitys on pilottihankkeessa keskeinen. Tilusjärjestelyjä on kompensation muotona tarkasteltu varsin perusteellisesti aiemmassa tutkimuksessa (Ketola ym. 2009). Hamina–Vaalimaa-moottoritiehankkeessa tilusjärjestelyjen suunnittelusta ja toteutuksesta vastaa Kaakkois-Suomen maanmittaustoimisto.

## 1.3 Käytetyt lähtötiedot ja menetelmät

Työn keskeisimpiä lähtöaineistoja ovat Kompensaation mahdollisuudet liikennehankkeissa -tutkimus, Hamina–Vaalimaa -yleissuunnitelma ja siitä saadut lausunnot sekä muut Hamina–Vaalimaa-hankkeeseen liittyvät selvitykset ja lähtötiedot. Ilmastokompensatioiden osalta lähtötietona on käytetty myös Vihreä moottoritie-hankkeeseen liittyviä aineistoja. Lisäksi lähtötietoina on käytetty ulkomaisia ja kotimaisia tutkimuksia ja julkaisuja. Kirjallisuuskatsauksessa on käyty läpi tuoreimpia julkaisuja aiheesta sekä etsitty aiempiin tutkimuksiin nähden uusia esimerkkejä muualla toteutetuista kompensatioista.

Keskeisenä tiedonhankinnan menetelmänä käytettiin asiantuntijoiden työpajaa, jossa tarkasteltiin luonto-, sosiaalisten ja ilmastokompensatioiden toteutuksessa huomiioon otettavia tekijöitä. Työpaja pidettiin 18.11.2011 ja siihen osallistui asiantuntijoita Liikennevirastosta, ympäristöministeriöstä, Suomen ympäristökeskuksesta (SYKE), Uudenmaan ELY-keskuksesta, Kaakkois-Suomen ELY-keskuksesta, Kaakkois-Suomen maanmittauspiiristä, Joensuun yliopistosta, Ympäristösuunnittelu Enviro Oy:stä ja Sito Oy:stä. Osallistujia oli yhteensä 24 henkeä. Sosiaalisten kompensatioiden toteuttamisessa huomioon otettavien tekijöiden kartoittamiseksi tehtiin puhelinhaas-

tatteluja. Maisema- ja kulttuuriympäristökompensaatioiden osalta järjestettiin mu-seoviranomaisten kanssa erillinen neuvottelu 10.11.2011.

## 1.4 Raportin sisältö

Luvussa 2 täsmennetään kompensaation käsitettä, hahmotellaan kompensaatioiden ja lieventämistoimien rajapintaa sekä käydään läpi yleiset kompensaatioihin liittyvät reunaehdot ja kriteerit. Luvussa 3 esitellään kompensaatioiden käyttöä tie- ja rata-hankkeissa sekä aiheeseen liittyviä ulkomaisia kokemuksia. Luvussa esitellään pilot-tikohteeksi valittu Hamina–Vaalimaa-moottoritiehanke ja sen ympäristövaikutusten arvioinnissa sekä yleissuunnitelmasta saadussa lausunnossa (Kaakkois-Suomen ELY-keskus 2010) esitetyt keskeiset ehdotukset kompensaatiotoimenpiteiksi. Luvuissa 4–7 on esitetty aihealueittain kompensaatioiden toteutuksen vaiheet ja reunaehdot tie- ja rautatiehankkeiden näkökulmasta. Luvussa 8 näiden kokonaisuuksien anti on koottu johtopäätöksiksi ja jatkosuositukseksi.

Kirjallisuuskatsauksen pohjalta ja edellisestä tutkimuksesta (Ketola ym. 2009) on koottu tietolaatikoihin yhteenvetoja ulkomailla tehdyistä kompensaatioista sekä jois-takin aiheeseen liittyvistä tutkimuksista. Ajatuksena on havainnollistaa esimerkkien kautta, mitä kompensaatioita muualla on toteutettu sekä tuoda esiin toteutukseen liittyviä reunaehtoja ja tekijöitä, jotka edesauttavat onnistunutta lopputulosta.



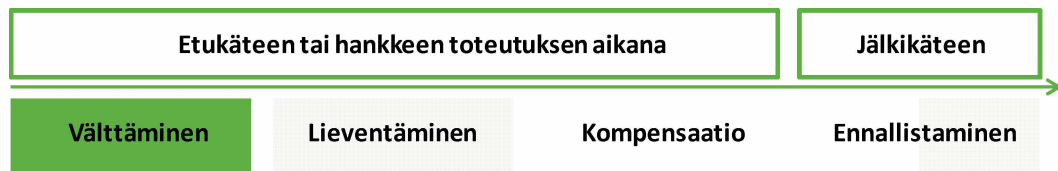
*Kuva 2. Uhanalaisten tai rauhoitettujen kasvilajien siirtoistutukset ovat tyypillinen kompensaa tiokeino tie- ja rautatiehankkeissa. Kuvassa ketoneilikka (silmälläpidettävä, NT).*



## 2 Kompensaatiotarpeen määrittely

### 2.1 Mikä on kompensaatio?

Kompensaatio on yksi haitallisten ympäristövaikutusten hallinnan työkaluista. Muita ovat ympäristöhaittojen välttäminen, lieventäminen ja ennallistaminen (Kuva 3). Ympäristöhaittojen välttämällä tarkoitetaan kaikkia niitä suunnittelun toimenpiteitä, joilla pyritään ennaltaehkäisemään ihmisen toiminnasta aiheutuvat haitalliset ympäristövaikutukset. Mikäli ympäristöhaittaa ei voida välttää, sitä voidaan pyrkiä vähentämään erilaisilla lieventämistoimenpiteillä. Lieventämistoimenpiteet, kuten meluesitteet ja vihersillat, toteutetaan hankepaikalla ja usein rinnan muun hankkeen toteuttamisen kanssa.



Kuva 3. Väylähankkeen haitallisten ympäristövaikutusten hallinnan työkalut osana suunnittelua ja toteutusta.

Mikäli haittaa ei voida poistaa tai lieventämisenkin jälkeen voidaan puhua ns. ympäristöhyvän menetyksestä, syntyy kompensaatiotarve. Kompensaatio on keino korvata ihmisen toiminnan seurauksena menetetty ympäristöhyvä. Ympäristöhyvällä tarkoitetaan ympäristöön liittyvää etua, josta esimerkkeinä ovat ympäristön laatu, viihtyisyys, puhtaus, terveellisyys ja turvallisuus, luonnonvarojen saatavuus sekä kaikkiin näihin liittyvät taloudelliset arvot (Ketola ym. 2009).

Ennallistamisessa on kyse erilaisista toimenpiteistä, joilla poistetaan ympäristöön syntynyt haitallinen vaikutus, käynnistetään muutetun alueen palautuminen luonnontilaisen kaltaiseksi tai maisemoidaan tai eristetään vaurioitunut tai pilaantunut alue. Ennallistaminen voi joissain tapauksissa olla kompensaatiotoimenpide. Tällöin toimenpide kohdistuu aiemmin, ennen hankkeen käynnistämistä, vaurioituneeseen kohteeseen (Ketola ym. 2009).

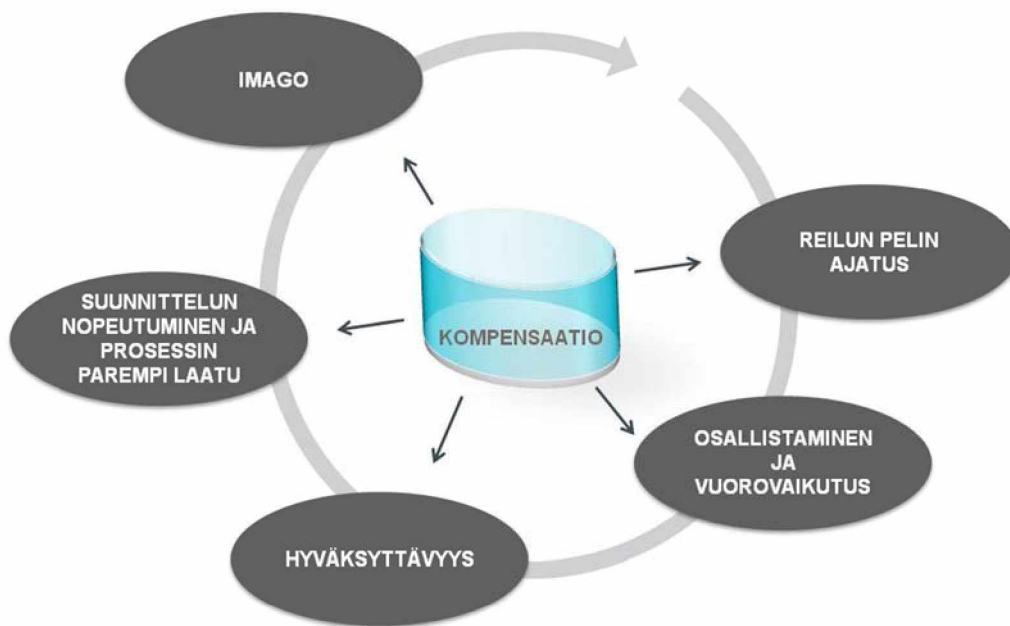
Kompensaatiotoimet valitaan yleensä niin, että ne ovat menetettyä ympäristöhyvää vastaavia: ”samaa korvataan samalla”, jolloin ympäristön tila säilyy vähintään yhtä hyvänä kuin se oli ennen hankkeen toteuttamista. Kompensaatiotoimien hyväksyttävyyttä edellyttää toiminnallista korvaavuutta, mikä tarkoittaa, että toimien riittävyys ei määrity pinta-alallisesti vaan vaikuttavuuden mukaan. Luonnonarvoihin tai ekosysteemipalveluihin kohdistuvat menetykset tulee korvata tasavertaisesti joko samanlaisilla ja samanarvoisilla tai merkittävämmillä toimenpiteillä (WA EPA 2005). Ihmisiin kohdistuvien haittojen kompensaatiotoimien edellytyksenä on, että toimet ovat haitan kohteena olevan yhteisön mielestä vähintään yhtä hyviä kuin menetetty ympäristöhyvä (Ketola ym. 2009).

Kompensaatiotoimenpiteet kohdistuvat ensisijaisesti hankkeen suoriin vaikutuksiin, mutta välillisiäkin vaikutuksia voidaan kompensoida niiden ollessa merkittäviä. Pää-

osa kompensatiotarpeista kohdistuu välittömästi aiheutuviin haittoihin, mutta esimerkiksi ilmastokompensatioissa tarkastellaan päästöjä ja hiilinieluja pidemmällä aikavälillä. Kompensatio voidaan toteuttaa hankealueella tai muualla. Väylähankkeissa kompensatiot on suositeltavaa ensisijaisesti toteuttaa hankkeen lähialueella / vaikutusalueella, jolloin kompensatio kohdistuu alueelle, jossa ympäristöhyvä menetetään.

Kompensatiotoimilla voidaan lisätä hankkeen hyväksyttävyyttä etenkin silloin, kun ympäristövaikutusten ehkäisyllä ja lieventämisellä ei saada riittäviä tuloksia aikaan. Kompensatioilla voidaan myös tavoitella hankkeelle korkeampaa laatutasoa ja merkittäviäkin imagohyötyjä (Kuva 4).

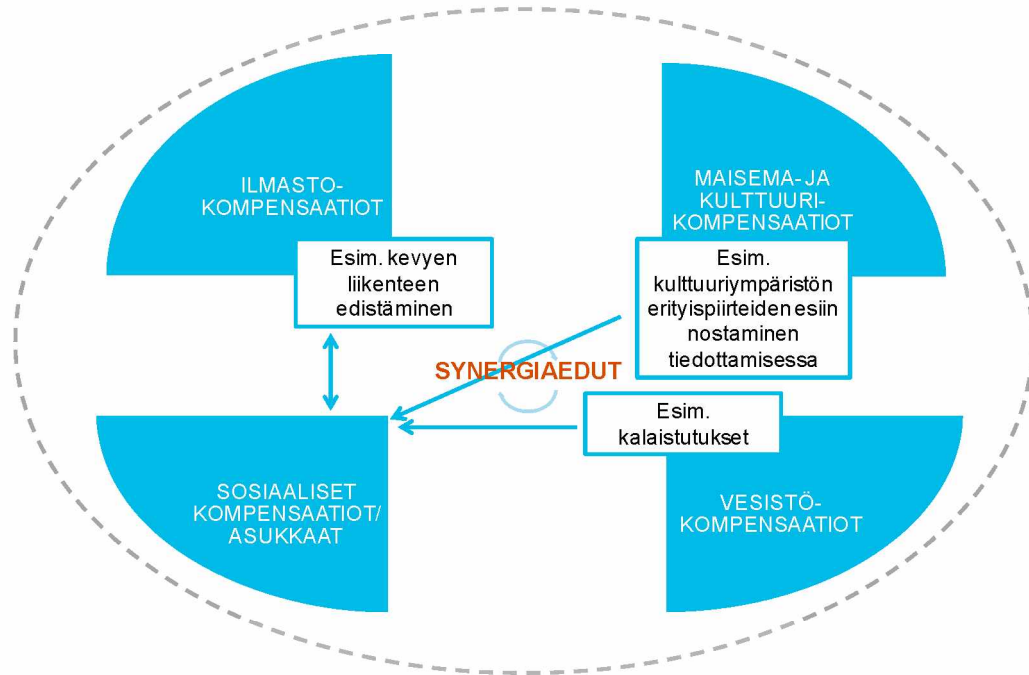
Kompensatiotoimenpiteet voivat nopeuttaa hankkeen aikataulua, jos niillä onnistutaan varmistamaan hankkeen suunnittelu ilman muistutuksia ja valituksia ja parantamaan hankkeen laatua. Koska kompensatiotoimien suunnittelussa joudutaan pohtimaan suhdetta haittojen välttämiseen ja lieventämiseen sekä hakemaan oikeaa toimien tasoa, kompensatio soveltuu vuorovaikutteiseen suunnitteluun. Etenkin sosiaalisissa kompensatioissa vuorovaikutus ja kansalaisten osallistuminen on ensiarvoisen tärkeää. Tavoitteena on, että kokijat pitävät toimia riittävinä ja oikeudenmukaisina.



Kuva 4. Kompensaation hyödyt voivat olla monenlaisia.

Rajanveto luonto-, maisema-/ kulttuuriympäristö-, ilmasto- ja sosiaalisiin kompensatioihin voi olla usein keinotekoinen ja häilyvä. Esimerkiksi maisemakompensatiot voivat olla perimmäiseltä luonteeltaan sosiaalisia. Kysymys on ihmisen määrittämistä maisema-arvoista. Muutokset vaikuttavat siihen, miten ihmiset kokevat maiseman ja elinympäristönsä viihtyisyyden. Maisema- ja kulttuuriympäristöä koskevan tiedon välittäminen kansalaisille voi toimia kompensationsa, mikäli sillä mahdollistetaan ympäristöstä kadonneen kohteen, esimerkiksi muinaisjäänneksen, saavuttaminen sen katoamisen jälkeen. Samaan tapaan voi olla hankalaa erotella sosiaalisia ja luontoon kohdistuvia vaikutuksia: Ihmisen ympäristö ei ole irrallaan muusta luonnosta. Monista luontokompensatioiksi luokiteltavista kompensatiomuodoista hyötyvät myös

ihmiset. Esimerkiksi vesistöön kohdistuvana kompensaationa toteutettavat kalaistukset hyödyttävät myös alueen kalastajia ja toimivat näin myös sosiaalisena kompensaationa. Vesistökompensaatiot (esim. puron tai kosteikon kunnostaminen) voivat myös parantaa ihmisten virkistysmahdollisuuksia ja elinympäristön laatua. Tästä syystä kompensaatiot on tärkeä mieltää kokonaisuutena, jossa oikein kohdennetuilla toimilla voidaan saavuttaa merkittäviä etuja sekä ihmiselle että luonnolle. Monet kompensaatiotoimenpiteet voidaan määritellä sosiaalisiksi kompensaatioksi, vaikka ne ensisijaisesti pyrkisivät kompensoimaan jotain muuta ympäristöhyvää (Kuva 5).



Kuva 5. Kompensaatioiden kokonaisuus ja eri kompensaatioilla saavutettavat synergiaedut. Esimerkiksi ilmasto-, kulttuuriympäristö- ja vesistökompensaatiot voivat toimia myös sosiaalisina kompensaatioina, joilla on alueen asukkaiden kannalta positiivisia vaikutuksia.

## 2.2 Kompensaatio Suomen lainsäädännössä

Tässä luvussa on referoitu osin Kompensaation mahdollisuudet liikennehankkeissa -tutkimuksen (Ketola ym. 2009) lainsäädäntö-lukua (luku 4). Yleisesti voidaan todeta, ettei lainsäädännössä ole tällä hetkellä kovin paljon velvoitteita kompensaatioihin (poikkeuksena esim. vesilaki ja luonnonsuojelulain Natura-kompensaatiovelvoitteet). Useimmat kompensaatiot perustuvat vapaaehtoisuuteen.

Useiden lakien nojalla voidaan velvoittaa lainvastaiseen toimintaan syllistynyt ennallistamaan toiminnan seurauksena aiheutunut ympäristön muuttunut tila. Mikäli ennallistamisvelvoite laiminlyödään, viranomainen voi teettää toimenpiteet veloitettun kustannuksella. Kompensaatioon muualla kuin heikennetyssä kohteessa (ex situ) ei voida velvoittaa (Ketola ym. 2009).

**Luontodirektiivissä** ja sen Suomen lainsäädäntöä toimeenpaneavassa **luonnonsuojelulaissa** kompensatioon veloitetaan Natura 2000 -alueiden osalta, mikäli suunniteltu hanke tai suunnitelma heikentää merkittävästi Natura 2000 -verkostoon kuuluvan alueen luonnonarvoja (ks. oheinen tietolaatikko).

Komissio on antanut tulkintaohjeen, jonka mukaan luontodirektiivin liitteen IV (a) eläinlajin lisääntymis- tai levähdyspaikan hävittämis- ja heikentämiskiellon (LSL 49.1 §) tulkinnassa voidaan käyttää kompensation kaltaisia toimenpiteitä. Kyse ei varsinaisesti ole kompensatiotoimista, joilla korvattaisiin lisääntymis- tai levähdyspaikan hävittäminen, vaan toimenpiteillä voidaan estää kielletty seuraus ja sen avulla välttää poikkeuksen hakeminen kiellosta. (Euroopan komissio 2007, Ketola ym. 2009).

**Vesilakiin** kuuluvat kompensatiovelvoitteet, kalatalousvelvoitteet sekä velvoitteet korvaavan kaivon tms. rakentamiseen ovat vanhimpia lainsäädäntöön sisältyviä kompensatiovelvoitteita.



Kuva 6. *Keltamatara (vaarantunut, VU).*

### **Natura 2000 -alueeseen kohdistuvan ympäristövahingon kompensoiminen (lähteet: Ketola ym. 2009, LSL)**

Jos suunnitellun hankkeen tai suunnitelman arvioidaan merkittävästi heikentävän Natura 2000 -verkostoon kuuluvan alueen valinnan perusteena olevia luonnonarvoja, sille voidaan myöntää lupa vain, jos valtioneuvosto toteaa kyseessä olevan erittäin tärkeän yleisen edun kannalta pakottava hanke tai suunnitelma, jolle ei ole vaihtoehtoja.

Kun valtioneuvosto on tehnyt em. päätöksen ja toimivaltainen viranomainen on myöntänyt luvan taikka hyväksynyt tai vahvistanut suunnitelman ja tällainen päätös johtaa Natura 2000 -verkoston yhtenäisyyden tai luonnonarvojen heikentymiseen, ympäristöministeriön on välittömästi ryhdyttävä toimiin Natura-verkoston heikentymisen korvaamiseksi.

Edellä mainittua lupaa heikentää Natura 2000 -alueen luontoarvoja ei voida myöntää, jos kompensatiotoimet eivät ole mahdollisia. Kompensointi voi tapahtua 1. ennallistamistoimin tai 2. osoittamalla verkostoon uusi korvaava alue, jolla kompensoinnin kohteena olevaa lajia tai luontotyyppiä esiintyy vastaavanlaatuisesti.

Lähtökohtaisesti Natura 2000 -alueen merkittävää heikentämistä on vältettävä. EU:ssa kompensatiota on käytetty alle 10 kertaa. Sen sijaan, kun Natura 2000 -alueeseen kohdistuu haitallisia vaikutuksia, jotka eivät merkittävästi heikennä alueen luontoarvoja, on kompensatiokeinojen käyttö suositeltavaa joko ennallistamis- tai kunnostamistoimin tai aluelajennuksin.

Natura-kompensatioille on asetettu seuraavia reunaehtoja (Euroopan Komissio 2000, Kuusiniemi 2001, Ketola ym. 2009):

- Kompensaation täytyy kohdentua samassa maassa ja luonnonmaantieteellisellä alueella samaan luontotyyppiin ja/ tai lajiin, jota heikennetään.
- Heikennettävän ja korvaavan alueen välillä voi olla maantieteellistä etäisyyttä, mutta alueen on tarjottava vastaavat toiminnot, kuin alkuperäinen alue, erityisesti riittävän maantieteellisen levinneisyyden osalta.
- Kompensoinnilla on vaikutettava heikennettävän alueen suojelutavoitteisiin ja kielteisten vaikutusten kohteena oleviin luontotyyppeihin ja lajeihin lukumääräisesti ja suojelun tason osalta vastaavassa määrin.
- Korvaavien toimenpiteiden on ehdottomasti koostuttava ekologisista toimenpiteistä, kuten luontotyypin ennallistamisesta tai parantamisesta tai populaation vahvistamisesta. Maksusuoritukset esimerkiksi erityisrahas-toihin eivät ole soveltuvia kompensationsa, vaikka ne lopulta käytettäisiin luonnonsuojelutarkoituksiin.
- Alue, johon vahinko kohdistuu, ei saa kärsiä peruuttamattomasti, ennen kuin korvaavat toimenpiteet on suoritettu. Pääsääntöisesti korvaavien toimenpiteiden tuloksen on oltava toimintavalmis silloin, kun vahinko toteutuu. Mikäli tämä ei joissain olosuhteissa ole mahdollista, on odotusajana suoritettava täydentäviä toimenpiteitä aiheutuvien vahinkojen vastapainoksi.

Lainsäädäntöön sisältyy useita erilaisia mahdollisuuksia käyttää tilusjärjestelyitä tai antaa vastikemaata. Tilusjärjestelyjä voidaan käyttää niin laajamittaisesti kuin pienemmässäkin mittakaavassa tilanteesta riippuen. Tilusjärjestelyt ovat käyttökelpoinen kompensatiomuoto, sillä ne parantavat usein hankkeiden hyväksyttävyyttä (Ketola ym. 2009). Tilusjärjestelyt perustuvat lähtökohtaisesti vapaaehtoisuuteen. Tyyppillinen ja käyttökelpoinen esimerkki tästä kompensatiotyypistä on vastikemaan antaminen kompensationa menetetyistä maa-alueesta.

Maisema- ja kulttuuriympäristökompensaatiokysymysten kannalta tärkeässä asemassa on maankäyttö- ja rakennuslaki. Suuri osa kulttuuriympäristöä koskevista hoito- ja säilyttämiselvöityksistä sisältyy kyseisen lain mukaisiin kaavojen sisältövaatimuksiin valtakunnallisiin alueidenkäyttötavoitteisiin sekä lupamenettelyihin ja kaavamääräyksiin. Kaavoitusprosessin pitäisi taata, ettei ympäristölle synny kohtuutonta haittaa. Siten maisema- ja kulttuuriympäristökompensaatioiden tehtäväksi jää usein hankkeen hyväksyttävyyden saavuttaminen tai korkeamman laatutason tavoittelu.

Enemmän kompensatioon liittyvästä lainsäädännöstä on luettavissa Kompensaation mahdollisuudet liikennehankkeissa -tutkimuksen (Ketola ym. 2009) lainsäädäntöluvusta (luku 4).

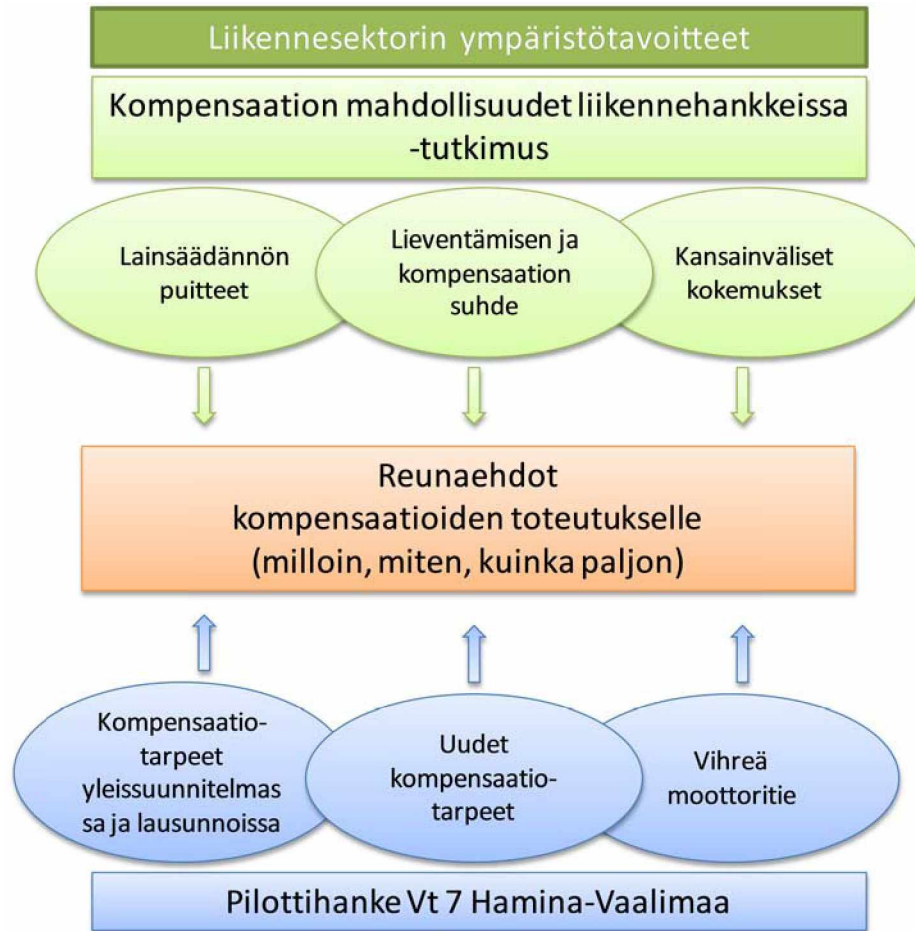
## 2.3 Kompensaation reunaehtojen määrittely

Tässä työssä tarkastellaan kompensaaion tarvetta ja toimenpiteiden suuruutta yhtäältä yleisestä ympäristötavoitteiden näkökulmasta ja toisaalta esimerkkihankkeiden näkökulmasta (Kuva 7). Kompensaation mahdollisuudet liikennehankkeissa -tutkimuksessa (Ketola ym. 2009) selvitettiin lainsäädännön kompensatiolle asettamia puitteita, käytännön kompensatioesimerkkejä sekä lieventämisen ja kompensaaion suhdetta. Nämä tarkastelut ovat olleet tämän työn lähtökohtana.

Suunnittelijat, päätöksentekijät ja kansalaiset kaipaavat selvennystä erityisesti seuraaviin kysymyksiin:

- mitkä toimet on tarpeen toteuttaa hankkeen haittojen hallitsemiseksi
- milloin on mahdollista ja järkevää toteuttaa lieventämisen sijaan kompensatio
- minkä verran on kohtuullista kompensoida syntyviä haittoja
- miten kompensaaion toteutusta voidaan tarkastella suunnitteluprosessin aikana.

Työn esimerkkihankkeena valtatie 7 Hamina–Vaalimaa tarjoaa mahdollisuuden tarkastella ja selkeyttää edellä mainittuja kompensaaion toteutukseen liittyviä kysymyksiä osana suunnitteluprosessia. Hankkeeseen liittyvä Vihreä moottoritie-hanke antaa myös mahdollisuuden pohtia ympäristösuojelun tason ja tavoitellun imagon suhdetta ilmastokompensaatioiden näkökulmasta.



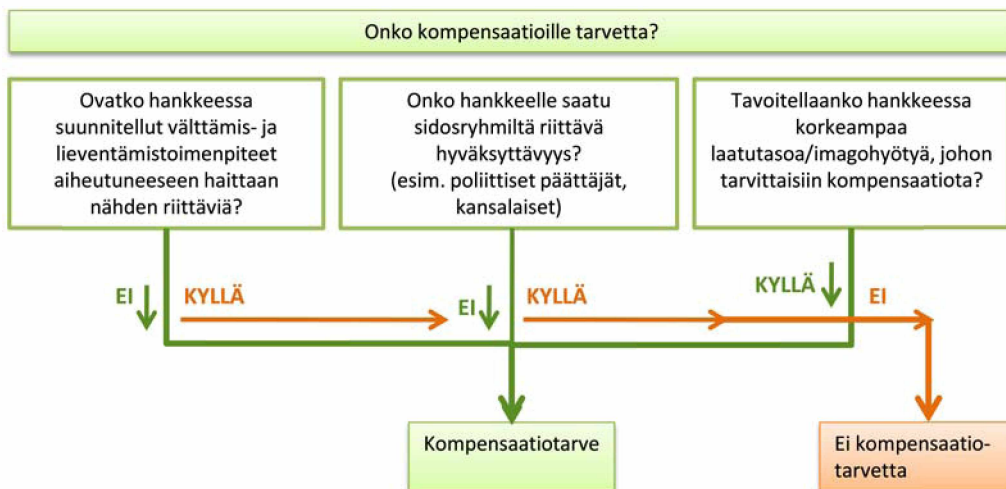
Kuva 7. Työn viitekehys

Haitallisten ympäristövaikutusten hallinta ja kompensaatio sen osana ovat riippuvaisia yleisistä ympäristötavoitteista. Kompensaatiolla korvataan toiminnasta aiheutuvaa ympäristöhävän menetystä silloin, kun hankkeessa suunnitellut toimenpiteet ympäristöhaittojen välttämiseksi ja lieventämiseksi eivät riitä tai tarvittavia niitä ei syystä tai toisesta voida toteuttaa. Kompensaatioita voidaan toteuttaa myös tavoiteltaessa hankkeessa normaalia korkeampaa laatutasoa tai pyrittäessä hankkeen hyväksytävyyteen esim. konfliktihankkeissa. Kompensaatio voi olla tarpeen toteuttaa esimerkiksi Luonnonsuojelulain (LSL) poikkeusluvan myöntämisen mahdollistavana lisäkeinona tai silloin, kun hankkeessa tavoitellaan normaalia korkeampaa laatutasoa (Kuva 8).



Kuva 8. Tekijöitä, jotka vaikuttavat kompensatiotarpeen syntymiseen.

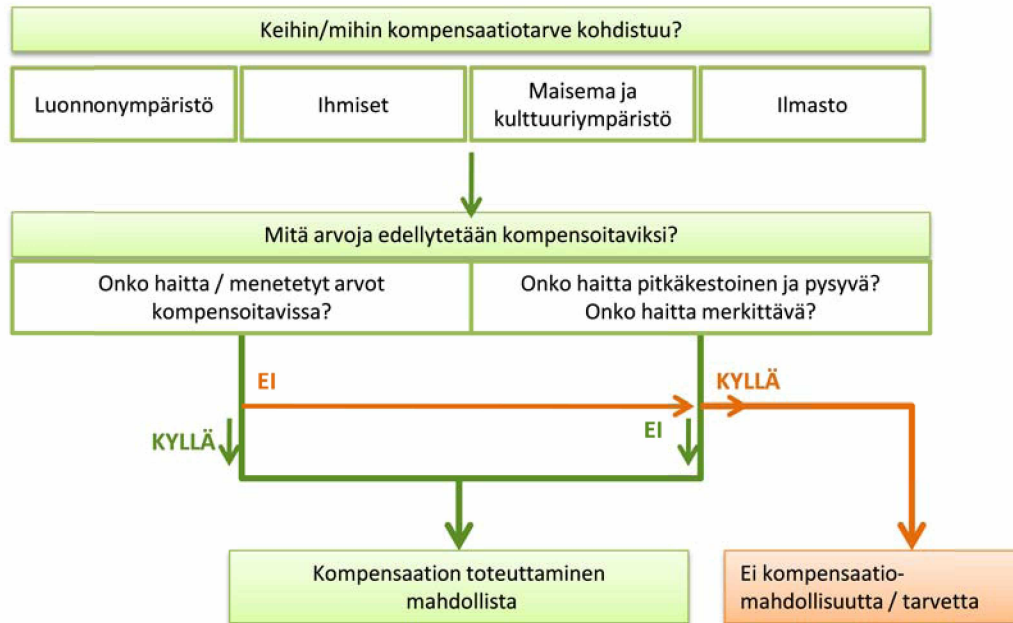
Kuvissa 9 ja 10 on esitetty prosessi kompensatiotarpeen ja toteutusmahdollisuuksien arviointiin. Prosessi jakautuu kahteen vaiheeseen: Ensimmäisessä vaiheessa selvitetään, syntyykö kompensatiotarve esimerkiksi merkittävistä haitoista tai imago-hyödyn tavoittelusta. Kaikkien kuvassa 9 mainittujen kompensatioehtojen ei tarvitse toteutua, jotta kompensatiotarve syntyy, vaan vain yhden ehdon täyttyminen voi laukaista kompensatiotarpeen.



Kuva 9. Kompensatiotarpeen määrittely.

Mikäli kompensatiotarpeen todetaan syntyvän, prosessin toisessa vaiheessa täsmennetään sitä, mihin / keihin kompensoitavat haitat kohdistuvat ja mikä on haitan suuruusluokka ja kesto (Kuva 10). Lisäksi selvitetään, ovatko aiheutuvat haitat niiden merkittävyyden puolesta ylipäänsä mahdollisia kompensoida.





Kuva 10. Kompensaation toteutusmahdollisuuksien määrittely

Kompensatioille voidaan määritellä yleisiä reunaehtoja. Selkeiden reunaehtojen määrittämistä vaikeuttavat mm. seuraavat tekijät:

- Suomessa ei ole toteutettu kompensatioita, lukuun ottamatta tiettyjä luonto- ja vesistökompensatioita sekä sosiaaliseen kompensatioon kuuluvia maanvaihtojärjestelyjä.
- Ihmisten ympäristölle antama arvo muuttuu, mikä vaikuttaa ympäristön-suojelun tason hyväksyttävyyteen.
- Moniin ympäristövaikutuksiin vaikuttaa lisäksi toimenpiteen toteutusympäristö.

Kompensaatioprosessin hallinnassa olisi huomioitava seuraavat yleiset reunaehdot:

- Kompensatio voidaan mahdollisuutena nostaa esiin YVAN tai vaihtoehtotarkastelujen yhteydessä yleisellä tasolla, mutta kompensatioita ei tässä vaiheessa vielä suunnitella. Kompensatiomahdollisuuksista voidaan puhua tarkemmin vasta, kun hankkeen aiheuttamat haitalliset vaikutukset ovat selvillä ja kaikki lieventämiskeinot on selvitetty.
- Kompensaation tarkemmat suunnitelmat voidaan hahmotella yleis- ja tie- tai ratasuunnitelmavaiheessa. Tässä vaiheessa on kuitenkin hyvä puhua edelleen kompensatiomahdollisuuksista, ei vielä toimenpiteistä. Kompensaatio suunnittelun tarkkuus etenee samassa tahdissa väyläsuunnittelun kanssa, jotta prosessin aikana taattaisiin ainoastaan toteuttamiskelpoisten vaihtoehtojen esilläolo.
- Kompensaatiotoimenpiteiden rahoitus ja toteutettavuus varmistetaan ja tutkitaan heti suunnittelun aluksi, jotta ainoastaan realistisia ja lainmukaisia vaihtoehtoja viedään eteenpäin.
- Kompensaation toteutussuunnitelmassa vastuutahot ja vastuujako määritellään selkeästi, sillä kompensatioiden toteuttamisesta huolehtivat monet eri tahot.

- Kompensaatioiden suunnittelussa on huomioitava, että monista mahdollisista toteutettavista toimenpiteistä on huolehdittava myös niiden toteuttamisen jälkeen (esimerkiksi virkistysreitit ja -alueet kaipaavat säännöllistä huoltoa ja kunnossapitoa). Tästä syystä jo kompensaation suunnitteluvaiheessa on yhteistyössä eri tahojen kanssa sovittava, kuka jatkossa vastaa toteutetusta toimenpiteestä (esimerkiksi kunnat, viranomaiset, järjestöt tai asukasyhdistykset). Sovitut vastuutahot sitoutetaan huolehtimaan jatkotoimenpiteistä prosessin aikana.
- Kompensaatiotoimenpiteen on oltava toteutettuna viimeistään silloin, kun hankkeesta alkaa aiheutua niitä haitallisia vaikutuksia, joita kompensaatiotoimenpiteillä pyritään korvaamaan.
- Seuranta ohjeistetaan jo suunnitteluvaiheessa. Seuranta toteutetaan perusteellisesti, jotta jatkossa kompensaatioita voidaan kehittää ja prosessin laatua parantaa.

Esitetty kompensaatioprosessi ja yleiset reunaehdot noudattavat hyvin pitkälle Hollannissa omaksuttuja kompensaatioperiaatteita (ks. alla oleva tietolaatikko). Rahallisten kompensaatioiden lähtökohtana on, että ne on korvamerkitty kompensaatiotoimenpiteisiin. Pelkkä rahallinen korvaus ei lähtökohtaisesti ole kompensaatio. Raha-suoritus on kompensaatiota vain, jos kyse on kompensaatiokaupasta, jossa se toimii hyvityksenä varsinaisen kompensaation suorittavalle, tai kompensaatiomaksuna, joka maksetaan rahastoon samassa tarkoituksessa. (Ketola ym. 2009).

#### **Esimerkki: Hollannin kompensaatioperiaatteet**

Hollannissa noudatetaan seuraavia kompensaatioperiaatteita:

- a) Projektin toteuttaja on vastuussa kompensaation toteuttamisesta.
- b) Lainsäädännölliset rajoitteet on selvitettävä ennen kompensaatiotoimenpiteiden tarkastelua.
- c) Vaikutukset on ensisijaisesti vältettävä, toissijaisesti lievennettävä, ja vasta viimeisenä keinona kompensoitava.
- d) Elinympäristöjen kompensointi on toteutettava kokonaisuudessaan samanlaisilla tai samanarvoisilla.
- e) Jos kompensaation fyysinen toteutus ei ole mahdollista, voidaan käyttää rahallista kompensaatiota (Cuperus ym. 2009).

## 3 Kompensaatio liikennehankkeissa

Tässä luvussa tarkastellaan kompensaatiota osana liikenneväylähankkeen suunnitteluprosessia ja tuodaan esille tekijöitä, joilla on kompensaation toteutumisessa ja toimenpiteillä tavoiteltavan hyödyn saavuttamisessa keskeinen merkitys. Luku painottuu tie- ja ratahankkeisiin, mutta tavoitteena on, että sitä voitaisiin käyttää soveltuvilta osin myös vesiväylähankkeiden kompensaatioiden täsmentämiseen. Luvussa esitellään työn pilottina toimiva Hamina–Vaalimaa-moottoritiehanke ja Ruotsin tiehankkeissa esiin nousseita uusimpia kokemuksia kompensaatioiden toteuttamisesta. Kompensaatiota käytetään useissa maissa osana haitallisten ympäristövaikutusten hallintaa (ks. tietolaatikon esimerkki High Speed 1-hankkeesta).

### Esimerkki: High Speed 1 (HS1)

Tuore esimerkki kompensaatiotoimenpiteitä toteuttaneesta väylähankkeesta on High Speed 1 (HS1), yksi Euroopan uusimmista nopean rautatieverkon laajennuksista, joka kuljettaa matkustajia Ranskasta, Englannin kanaalin alittavan tunnelin suulta, Lontoon keskustaan. Väylärakentamisesta aiheutuvia haittoja ja menetettyjä elinympäristöjä kompensoitiin istuttamalla puita ja pensasaitoja sekä perustamalla niittyjä, ruohomaita ja pieniä lampia uusiksi elinympäristöiksi. (EIM 2011).

### 3.1 Kompensaatio osana suunnitteluprosessia

Kompensaation mahdollisuutta käsitellään osana muuta suunnitteluprosessia hankkeissa, joissa sille saattaa ilmetä tarvetta. Kompensaatio ei kuitenkaan ole välttämätön osa hankkeen suunnitteluprosessia. Tarpeen ilmetessä kompensaatio otetaan huomioon jo suunnittelun alkuvaiheessa, jonka jälkeen kompensaatiotarpeita ja toimenpiteiden toteuttamismahdollisuuksia täsmennetään läpi koko prosessin samassa aikataulussa hankesuunnittelun kanssa (Kuva 11). Kompensaatiotoimenpiteet toteutetaan ennen väylän rakentamista tai sen aikana. Kompensaatiotoimenpiteet on otettava huomioon myös kunnossapidossa.



Kuva 11. Kompensatio osana suunnitteluprosessia. Kompensaatiotoimet saattavat lisäksi edellyttää kaavallista suunnittelua väyläalueen ulkopuolelle sijoituessaan.

Kompensaatiotarpeet tunnistetaan alustavasti jo hankkeen esisuunnittelu-/ tarveselvitysvaiheessa. Varsinainen kompensatiotarpeiden selvittäminen ja niiden alustava suunnittelu aloitetaan hankkeen yleissuunnitelmavaiheessa (yleissuunnitelma ja mahdollinen alustava yleissuunnitelma sitä ennen). Ympäristövaikutusten arvioinnin yhteydessä tunnistetaan hankkeessa tarvittavat lieventämistoimet ja mahdolliset kompensatiotarpeet. YVA-menettelyssä on luontevaa kytkeä kompensatiot osaksi hankkeen vaikutusten arviointia. Pienemmissä hankkeissa, joissa YVA-menettely ei ole tarpeen, voidaan kompensatiot huomioida osana hankkeen eri suunnitteluvaiheissa tapahtuvaa vaikutusten selvittämistä. Alueellinen ympäristöviranomaisen voi lausunnossaan ottaa kantaa YVAssa / yleissuunnitelmassa esitettyihin kompensatiioihin sekä esittää suosituksia mahdollisista uusista toimista.

Luontoon kohdistuvat kompensatiotarpeet voidaan selvittää yleensä jo varhaisessa suunnitteluvaiheessa ja tarkentaa suunnittelun edetessä. Sosiaalisten kompensatioiden tarpeen arvioinnissa sidosryhmien ja asukkaiden kanssa käytävä vuoropuhelu on keskeisessä roolissa. Vuoropuhelun aikataulu vaikuttaa siihen, kuinka aikaisessa vaiheessa sosiaalisia kompensatioita ja niiden tarvetta voidaan arvioida.

Alustavien kompensatiotarpeiden selvittämisen ja suunnittelun lisäksi hankkeessa on varauduttava siihen, että myöhemmissä suunnitteluvaiheissa nousee esiin uusia kompensatiotarpeita vaikutusarvioinnin täsmentyessä ja osallistavan vuoropuhelun kautta. Tästä syystä kompensatioiden toteutuksen suunnittelun on hyvä tarkentua samassa aikataulussa hankesuunnittelun kanssa.

Oheisessa tietolaatikossa on esitelty Ruotsissa toteutettuja kompensatiotoimenpiteitä. Niistä tehdyssä tutkimuksessa esitettiin useita kehitysehdotuksia kompensatioprosessin parantamiseksi.

### Esimerkki: Kompensaatiot Ruotsin tiehankkeissa

Ruotsin tiehankkeissa on toteutettu muun muassa seuraavia kompensatiotoimenpiteitä:

- uusien kosteikkojen ja lampien perustaminen
- luonnon tilaltaan heikentyneen luontotyypin tai lajin esiintymän ennallistaminen
- lajin siirto sen elinolosuhteita vastaavaan toiseen esiintymispaikkaan
- jokiuomien ja virtauksien ennallistaminen (Rundcrantz 2007)

Ruotsin tiehankkeissa kompensatiot ovat olleet pääasiassa keino turvata luonnon monimuotoisuutta. Huomio on kiinnittynyt erityisesti suojelualueiden ulkopuolisiin alueisiin, joilla maankäyttö on intensiivistä. Suurin osa tiehankkeissa toteutetuista kompensatiotoimista on erityyppisiä vesistökompensatioita. Pienet luontotyypit ovat jääneet kompensatioissa varsin vähälle huomiolle, vaikka näitä alueita ja niihin kohdistuvia kompensatiotoimenpiteitä pidetään merkittävänä lajien elinympäristöjen turvaamiseksi ja pienten alueiden kytkeytyneisyyden varmistamiseksi. (Rundcrantz 2007).

Ruotsin tiehankkeissa toteutettuja kompensatioita analysoitiin Rundcrantzin (2007) väitöskirjassa kahden tiehanke-esimerkin pohjalta. Tutkimuksen mukaan hankkeessa toteutettujen kompensatiotoimien dokumentointi on usein puutteellista, seuranta tutkimuksia ympäristövaikutuksia vähentävien toimien vaikuttavuudesta tai kompensatioiden onnistumisesta ei ole juuri tehty, eikä kompensatioiden toteuttamista koordinoita suunnitteluprosessin aikana järjestelmällisesti. Kompensatioiden toteutumista hankaloittavat osaltaan maanhankinnan vaikeudet (vapaaehtoisuus vs. pakkolunastus) sekä haaste löytää kompensatiotarkoitukseen soveltuvia alueita.

Tutkimuksen mukaan kompensatioiden suunnittelukäytäntöjä olisi yhdenmukaistettava. Kompensatiotoimien suunnittelun, rakentamisen ja seurannan ohjeistusta olisi laajennettava. Lisäksi kompensatiotoimenpiteiden seuranta tutkimuksia ja niiden analysointia olisi lisättävä.

Kompensaatiot konkretisoituvat vasta tie-/ ratasuunnitteluvaiheessa, jolloin ryhdytään suunnittelemaan kompensatiotoimien teknistä toteutettavuutta. Kompensatioiden suunnittelu ja toteutus on kuvattava urakkasopimuksissa. Tällä hetkellä useissa hankkeissa on käytäntönä kompensatiotoimenpiteiden toteuttaminen hankkeen rakentamisen aikana. Tavoitteena on, että kompensatiotoimet toteutettaisiin etukäteen, jotta ympäristön tila ei heikkenisi edes tilapäisesti. Joissain tapauksissa kompensatiot on mahdollista toteuttaa vasta rakentamisen aikana:

- elinkeino- ja yritystoiminnan kompensatiot, kuten viitoitus tai yrityksen siirtyminen uuden väylän varteen
- eräät ilmastokompensaatiot, kuten uusiutuvan energiantuotannon rakentaminen väylän varrelle

Seurannalla ja työnaikaisella valvonnalla on kompensatioiden toteutumisessa ja toimenpiteillä tavoiteltavan hyödyn saavuttamisessa keskeinen merkitys. Jo hankesuun-

nittelun alkuvaiheissa on tarpeen suunnitella seurannan ja valvonnan toteutus osana väylänpitoa sekä määritellä vastuutahot ja varata riittävät resurssit toteutusta varten.

## 3.2 Kompensaatiopilotti Vt 7 Hamina– Vaalimaa

Pilottina työssä toimii Hamina–Vaalimaa-moottoritiehanke, jossa valtatie 7 rakennetaan moottoritieksi Haminan ja Vaalimaan välille. Tätä työtä tehdessä hankkeen yleissuunnitteluvaihe on päättynyt ja tiesuunnitteluvaihe käynnistymässä. Hamina–Vaalimaa-tiehanke sijoittuu pääasiassa uuteen maastokäytävään ja sen vaikutukset muun muassa luonnonympäristöön ovat siten suuret. Uutta moottoritietä rakennetaan noin 33 kilometriä.

Hamina–Vaalimaa -tiedosuuden parantamisen tavoitteita ovat muun muassa turvallisuuden ja tieliikenteen sujuvuuden lisääminen sekä Venäjälle suuntautuvan tavaraliikenteen rekkajonojen poistaminen ja asutukselle aiheutuvien haittojen vähentäminen. Hanke vähentää merkittävästi erityisesti tienvarsi-asutukselle kohdistuvia raskaan liikenteen haittoja nykyisen tien läheisyydessä. Vaikuttavuusselvityksen mukaan hankkeen toteuttaminen edistää erityisesti raskaan liikenteen sujuvuutta, poistaa pääosan vakavista liikenneonnettomuuksista ja vähentää muun muassa pohjavesirikkiä ja hiukkaspäästöille altistumista (Tiehallinto 2009a). Pääosin metsäalueelle sijoitettava uusi moottoritielinjaus aiheuttaa haittoja luonnon monimuotoisuudelle, vapaaajan asutukselle sekä ihmisten ja eläinten esteettömälle kulkemiselle.

Hamina–Vaalimaa -tiehanke on osa Vihreä moottoritie -hanketta. Moottoritiestä tehdään vihreän teknologian kehittämisen käytävä, johon liittyy muun muassa uusiutuvan energian tuotantoa ja älyliikennetähtäjäsuja. Elinkeinoelämä on mukana kehittämässä Vihreän moottoritien ratkaisuja. Ilmastonmuutosasiat ovat hankkeessa myös esillä: hankkeessa selvitetään mm. mahdollisuutta edistää uusiutuvan energian tuotantoa ja jakelua tiekäytävässä (esim. tuulivoima) ja asentaa latauspisteitä sähköautoille. (Kaakkois-Suomen ELY-keskus 2011)

Hankkeen yleissuunnitelmassa tehdyssä vaikutusten arvioinnissa on alustavasti tutkittu kompensaation mahdollisuuksia haitallisten vaikutusten yhtenä vähentämiskeinona. Kompensaatiotoimenpiteet lisäävät hankkeen hyväksyttävyyttä ja ne tuottavat hankkeelle keskimääräistä korkeampaa laatutasoa. Yleissuunnitelman valmistuttua hankkeessa toteutetaan erillinen kompensaatiohanke, jossa täsmennetään ja tarkennetaan esitettyjä kompensaatioita ja luodaan pohja tiesuunnitelmavaiheen kompensaatioiden suunnittelulle. Kompensaatiotoimenpiteet suunnitellaan yksityiskohtaisesti tiesuunnitelmavaiheessa.

Ympäristöviranomaisen (samalla YVA:n yhteysviranomaisen) on yleissuunnitelmasta antamassaan lausunnossa esittänyt selvitettäväksi kompensaation käyttöä hankkeen haittojen vähentämisessä tai korvaamisessa. Taulukkoon 1 on koottu hankkeen yleissuunnitelmassa, ympäristöviranomaisen lausunnossa ja sen jälkeisessä vuoropuhelussa esitetyt kompensaatiotoimenpiteet. Ehdotukset maisema- ja kulttuuriympäristökompensaatioiksi eivät välttämättä ole varsinaisia maisema- tai kulttuuriympäristökompensaatioita, vaan ne kohdistuvat enemmän elinkeinoelämään ja matkailuun (esim. Salpalinjaan kohdistuva vaurio vs. saavutettavuuden parantaminen).

Taulukko 1. *Hamina–Vaalimaa-hankkeessa esitetyt kompensatiotoimenpiteet (Tiehallinto 2009a, Kaakkois-Suomen ympäristökeskus 2008).*

Kompensaatio	Kompensoitava kohde	Ehdotettu kompensatiotoimenpide
<b>Luontokompensaatiot</b>	Lelun liito-oravaesiintymä	Uuden suojelualueen perustaminen, pöntöt
	Uistesuon lintujen levähdys- ja pesintäalue	Suojelu-alueen perustaminen ja suon ennallistaminen
	Saarasjärvenojan luonnonvarainen taimenkanta	Siirtoistutukset yläjuoksulle
	Pyölin-, Ravi-, Viro- ja Vaalimaaajoen kala- ja rapukannat	Siirtoistutukset yläjuoksulle
	Viro- ja Vaalimaaajokien kosket	Koskien kunnostaminen, mikäli haittaa aiheutuu
	Salpalinjan alueen (Vaalimaa) lepakoesiintymä	Lepakoiden elinolojen parantaminen esim. turvaamalla sopivia pesäpaikkoja
	Mahdolliset vuollejoki-simpukkaesiintymät	Siirtoistutukset
<b>Sosiaaliset kompensatiot</b>	Menetettävät kiinteistöt	Kompensointi vastikemaalla
<b>Maisema- ja kulttuuriympäristöjen kompensatiot</b>	Salpalinjan saavutettavuus ja matkailuarvo, maakunnalliset virkistysreitit	Rakenteiden kunnostus ja saavutettavuuden parantaminen matkailijoille
	Maisemalliset menetykset	Saarasjärven vanhan sorakuopan täyttö ja maisemointi / ennallistaminen
<b>Ilmastokompensaatiot</b>	Hiilinielun menetys	Uusiutuvan energian tuotanto, kevyen ja joukkoliikenteen edistäminen?



*Kuva 12. Uusiutuvan energian tuotanto voi toimia ilmastokompensaationa (luku 7).*

Saksassa kompensatiot ovat kohdistuneet lähinnä luonnon monimuotoisuuteen (ks. seuraava tietolaatikko).

#### **Esimerkki: Kompensatiot Saksan tiehankkeissa**

Saksan A20-moottoritiehankkeen yhteydessä toteutettiin merkittäviä luonto- ja vesistökompensaatiokokonaisuuksia. Vuonna 2005 valmistuneessa hankkeessa toteutettiin neljä laajaa kompensatiotoimenpiteiden kokonaisuutta, joista kukin oli suuruudeltaan 100–500 hehtaaria. Kompensatioilla korvattiin väylän alle menetettäviä kosteikkoalueita ja arvokkaita luontotyyppejä. Kompensaatiotoimenpiteisiin kuului esimerkiksi Koblenzer See -kosteikkoalueen ennallistaminen rakentamalla alueella useita patoja ja säätelämällä niiden avulla alueen vedenpinnan tasoa. Lisäksi alueella aidattiin laidunalueita sekä perustettiin ja hoidettiin laajoja niittyalueita. (Ketola ym. 2009)



## 4 Luontokompensaatiot

Luonnonympäristöön tai vesistöihin kohdistuvia pysyviä haittoja voidaan kompensoida tapauksissa, joissa haittoja ehkäisevien ja lieventävien toimenpiteiden ei katsota olevan riittäviä. Edellytyksenä on, ettei muuta hyväksyttävää vaihtoehtoa ole löydetävissä.

Väylähankkeiden luontokompensaatioita ovat muun muassa:

- häviävää / heikentyvää kohdetta vastaavan kohteen suojele toisaalla
- uuden elinympäristön perustaminen tai olemassa olevan kunnostaminen
- lajien siirrot (esim. kasvilajien siirtoistutukset, simpukoiden siirrot)
- kosteikkojen ja vesistöjen kunnostukset
- luonto- ja vesistöaiheisten rahastojen tai asiantuntijajärjestöjen tukeminen (raha korvamerkitty hankkeen lähialueille)

Sen sijaan kompensaatioiksi ei lasketa liikenneväylähankkeiden suunnittelun ja rakentamisen yhteydessä jo nykyisin toteutettavia lieventämistoimenpiteitä, joita ovat esimerkiksi:

- ekologisten yhteyksien turvaaminen (vihersillat, eläinallikulet ymv.)
- tekopesien rakentaminen
- rakentamisen ajoittaminen
- kasvilajin esiintymän talteenotto rakentamisen ajaksi ja palauttaminen myöhemmin joko aiempaan kasvupaikkaan tai uusympäristöön hankealueella

Natura 2000-verkostoon kuuluvat alueet ovat kompensaation suhteen erityisasemassa. Natura-alueeseen kohdistuva merkittävä luontoarvojen heikennys edellyttää kompensointia (ks. tietolaatikko luvussa 2.2). Muilta osin nykyinen lainsäädäntö ei Suomessa edellytä luontoarvojen kompensointia (Ketola ym. 2009). Yleistäen kompensointiin voidaan päätyä taulukon 2 mukaisissa tapauksissa, kun lieventämistoimista huolimatta syntyy luonnonympäristöön kohdistuvia pysyviä haittoja, jotka heikentävät luonnon monimuotoisuutta.

Taulukko 2. Luontokompensaatioiden jaottelua

<b>Tärkeimmät kompensaatiokohdet</b> (valtakunnallisesti arvokkaita)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Natura 2000-alueet, luonnonsuojelualueet, suojellut luontotyytit, vesilain kohteet</li> <li>• Erityisesti suojellut lajit</li> <li>• Luontodirektiivin IV liitteen lajit</li> <li>• Äärimmäisen uhanalaiset, erittäin uhanalaiset lajit ja luontotyytit</li> </ul>
<b>Mahdollisia muita kompensoitavia kohteita, kun alueellisesti kyseessä harvinainen tai uhanalainen laji, luontotyyppi tai luontokokonaisuus</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rauhoitetut lajit</li> <li>• Vaarantuneet, silmälläpidettävät ja alueellisesti uhanalaiset lajit</li> <li>• Alueellisesti harvinaiset / uhanalaiset luontotyytit<sup>1</sup> tai luontokokonaisuudet</li> </ul>

<sup>1</sup> Luontotyypin alueellisen uhanalaisuuden määrittelyssä alueellinen tarkastelu tehdään esimerkiksi maakuntatasolla. Suomen luontotyyppien uhanalaisuus -teoksessa käytetty alueellinen jako on useiden luontotyyppien osalta liian karkea.

Kompensaatio pyritään ensisijaisesti toteuttamaan ns. samaa samalla -periaatteella, eli häviävä tai heikkenevä luontoarvo kompensoidaan vastaavalla tai samanarvoisella arvolla hankkeen lähi- tai vaikutusalueella. Joissain tapauksissa kompensatiotoimenpide voi olla perusteltua toteuttaa myös kauempana (esim. kosteikon ennallistaminen). Samaa samalla -periaatteen mukainen kompensatio ei aina ole mahdollista tai tarkoituksenmukaista. Tällöin kompensationa voidaan tarkastella samanarvoiseksi arvioitua toimenpidettä, joka 1) turvaa luonnon monimuotoisuuden säilymistä hankealueella tai muualla, tai 2) parantaa luonnon monimuotoisuutta hankkeen lähi- tai vaikutusalueella. Väyläalueen ulkopuolella toteutettavat kompensatiot ovat mahdollisia vain maanomistajien suostumuksella.

Luontoarvojen rahallinen kompensatio saattaa tulla kysymykseen eräissä poikkeustilanteissa. Lähtökohtana on, että rahallista korvausta harkitaan vain tapauksessa, jossa muuta kompensatiokeinoa ei ole. Kompensaatiomaksuun päädyttäessä rahallisen korvauksen on oltava korvamerkitty esimerkiksi luonnonsuojelualueiden suoje- lun edistämiseksi. Maksu tapahtuu ensisijaisesti tarkoitusta varten perustetun rahaston kautta. Suomessa ei ainakaan toistaiseksi ole tällaiseen menettelyyn rakennettuja järjestelmiä.

Rahallisen kompensatian sijasta on suositeltavampaa käyttää muualla sijaitsevan arvokkaan luontokohteen rauhoittamista. Tällöin voidaan puhua yleisestä, samanarvoisuuteen tähtäävästä kompensatiosta, joka ei välttämättä korvaa haittaa samaa samalla -menetelmällä. Tämyntyyppinen kompensatio voi toimia lajikompen- sationa ja siihen liittyvän esimerkkitapauksen reunaehdot on kuvattu jäljempänä, luvussa 4.2.

Kompensaatiota on syytä harkita, jos hanke lieventämistoimenpiteistä huolimatta aiheuttaa vaikutuksia, joiden johdosta

- menetetään valtakunnallisesti tai alueellisesti merkittäviä luontoarvoja laji- tai luontotyyppitasolla
- aiheutetaan selviä haitallisia vaikutuksia, jolloin alueen ominaispiirteet ja elinolosuhteet oleellisesti heikkenevät tai
- lajin suotuisan suojelun taso heikkenee.

Vesistöön kohdistuvien vaikutusten kompensointi voi tulla kyseeseen vesilain perusteella, jos hankkeesta aiheutuu haitallisia vaikutuksia kalastukselle (esim. kaloihin tai rapuihin kohdistuvat haitat). Tyypillinen kompensatiotoimenpide, johon vesilain nojalla voidaan velvoittaa, on rahakorvaus kalaistutuksia varten.

## 4.1 Yleisiä reunaehtoja

Väylähankkeissa tarkasteltava alue on tyypillisesti pitkä mutta kapea. Siksi luontoarvoja on tärkeää tarkastella suunnittelualueen lisäksi sen lähialueilla. On tärkeää selvittää, esiintyykö lähialueella lajia tai luontotyyppiä, johon haitallinen vaikutus kohdistuu. Luonnonympäristö on oleellista hahmottaa hankealuetta laajempina kokonaisuutena, jotta kompensatiot voidaan kohdistaa kokonaisuuden kannalta tärkeisiin

kohteisiin tai lajeihin. Aluekompensaatioiden osalta tulee tarkastella kompensatioaluetta osana ympäröivää luontoa ja ekosysteemiä.

Seuraavat reunaehdot ovat yleistettävissä luontokompensaatioihin:

- Kompensaatio pyritään ensisijaisesti toteuttamaan väyläalueella tai sen vaikutusalueella, ts. paikallisesti samalla alueella, jossa luontoarvot heikkenevät. Toissijaisesti kompensatio voidaan toteuttaa muualla, jolloin toimivuuden turvaamiseksi kompensatioiden toteuttaminen suojelualueilla tai niitä täydentävänä on suositeltavaa.
- Aluekompensaatioissa ja soveltuvin osin lajikompensoissa tulee tarkastella luonnonympäristöä kokonaisuutena, ts. kompensatioiden kohdentamisessa huomioidaan myös muut luontoarvot kuin kompensoitava arvo
- Kompensointi toteutetaan vain, kun sen onnistuminen on luonnontieteellisesti arvioiden todennäköistä
- Kompensaatioiden tulee toimia myös pitkällä aikavälillä
- Kompensatiot pyritään toteuttamaan toisiaan täydentävinä ja riittävän laajoina joko yksittäisinä alueina tai pienempien alueiden muodostamana kokonaisuutena
- Kompensaatiotoimelle tulee laatia seurantasuunnitelma, jolla seurataan kompensatioiden toimivuutta ja jonka avulla voidaan tarvittaessa tehdä korjauksia toimenpiteitä ja
- Kompensaatioiden suunnittelijalla on riittävä asiantuntemus.

Seuraavassa kompensatioiden toteutusta tarkastellaan esimerkkien avulla. Esimerkit ovat Hamina–Vaalimaa-tiehankkeeseen liittyviä tai muita toteutettuja kompensatioita. Niiden avulla esitetään kompensatioprosessin eteneminen erilaisissa esimerkkitapauksissa. Esimerkit on ryhmitelty 1) lajikompensoihin ja 2) aluekompensatioihin.

## 4.2 Lajikompensoitot

Lajin yksilöiden tai esiintymisalueen heikkenemisen tai häviämisen kompensoimiseen on erilaisia keinoja. Kompensaatioiden valintaan vaikuttaa 1) laji ja sen elintavat sekä 2) haitan tyyppi ja sen kohdentuminen lajiin.

Kompensaatiokeinoina voidaan käyttää:

- 1) lajin siirtämistä lajille sopivaan ympäristöön (toteutettu Suomessa kasvi- ja eläinlajeilla)
- 2) luomalla lajille sopiva uusympäristö (esimerkiksi paahdeympäristöt)
- 3) rauhoittamalla lajin muualla sijaitseva elinympäristö (esim. aluehankinta luonnosuojelualueeksi, ks. luku 4.3 Aluekompensatiot).

Viimeisenä keinona voidaan harkita edellisessä luvussa mainittua rahastokompensatiota ja sen kautta toteutettavia toimenpiteitä (mahdollisesti jossain muualla).

Esimerkkeinä lajikompensoista tarkastellaan Hamina–Vaalimaa-tiehankkeen Le-lun liito-oravaesiintymän kompensatiota sekä muissa hankkeissa toteutettuja kasvilajin siirtoistutuksia. Ensimmäisessä on kyseessä luontodirektiivin liitteen IV (a) laji, ja kompensatioiden menettelytapaan liittyy tiettyjä lainsäädännön asettamia velvoitteita (tiukan suojelun velvoite, LSL 49§). Jälkimmäinen toimii esimerkkinä eri kasvilajien

siirtoistutuksille. Esimerkkien yhteydessä nostetaan esiin huomioon otettavia asioita, jotka eivät välttämättä koske esimerkissä tarkasteltavaa lajia, mutta jotka on hyvä varmistaa kompensatioita suunniteltaessa.

Luontodirektiivin tiukasti suojellun (ja luonnonsuojelulain erityisesti suojellun) lajin lisääntymis- ja levähdyspaikan hävittäminen ja heikentäminen on luonnonsuojelulainla kielletty. Kiellosta poikkeaminen edellyttää poikkeusluvan hakemista. Tiettyjen lajien kohdalla (esimerkiksi luontodirektiivin kasvilajit ja matelijat) kompensatio voidaan tarkastella yksilöiden siirtoa uuteen ympäristöön. On huomattava, että direktiivilajin tai erityisesti suojellun lajin siirtäminen on aina luvanvaraista. Liito-oravan ohella on kompensatioesimerkkinä kuvattu vuollejokisimpukoiden siirto, jonka tarve on tullut vastaan useissa väylähankkeissa. Alla kuvatunlaisia toimenpiteitä voidaan soveltaa lähes kaikkien uhanalaisten, rauhoitettujen ja erityissuojeltujen lajien elinympäristöjen kompensoinnissa.

### **Liito-oravaesiintymän kompensointi**

Hamina–Vaalimaa-tiehankkeen Lelun esiintymän menetys voidaan kompensoida rauhoittamalla tien läheisyydessä sijaitseva liito-oravan elinympäristö, joka on ominaisuuksiltaan jopa Lelun esiintymää parempi. Esiintymä sijaitsee tien eteläpuolella ja kyseiseltä kohteelta on luontevat metsäyhteydet muualle, kun taas Lelun esiintymä on jo nykyisin varsin pirstoutunut. Kompensaation onnistuminen varmistetaan turvaamalla liito-oravan kulkuyhteys nykyiseltä alueelta uudelle sekä rakentamalla uudelle alueelle tekopesiä (liito-oravapöntöt). Tekopesien on todettu olevan toimiva keino parantaa liito-oravan elinmahdollisuuksia. Esimerkiksi Varsinais-Suomessa on toteutettu laajempi tekopesähanke (pöntötys), joka on selvästi parantanut lajin elinolosuhteita ympäristössä. Olennaista on toteuttaa kompensatiokohteen suojelu ja pöntötys hyvissä ajoin ennen rakentamisvaihetta. Tällöin on todennäköisempää, että liito-oravat siirtyvät uudelle elinalueelle.

Mikäli kaikki yksilöt eivät siirry uudelle alueelle ja menetettävältä alueelta on tiedossa liito-oravan pesä (kolopuu / puupötkelö), voidaan joissakin tapauksissa harkita kolopuun siirtoa. E18-tiellä välillä Muurla–Lohja siirrettiin kolopuu läjitysalueelle metsänreunaan rakennustöiden alta.

Kompensaatioprosessi etenee seuraavasti:

- 1) Poikkeuslupa haetaan ELY-keskukselta liito-oravaesiintymän heikentämiseksi ja/tai hävittämiseksi
  - Lupahakemuksessa esitetään kompensointi yleistasoisena suunnitelmana
- 2) Toteutetaan korvaavan kohteen suojelu (ennen väylähankkeen rakentamista)
  - Suojelu voidaan toteuttaa esimerkiksi yksityismaiden luonnonsuojelualueena tai alue voidaan rajata erityisesti suojellun lajin esiintymispaikkana (perustuu vapaaehtoiseen sopimukseen).
  - Suojelua varten maa-alue joko lunastetaan hankkeesta vastaavan maaomaisuudeksi tai maanomistajan kanssa sovitaan suojelusta ja korvauksista.
  - Alueen suojelua haetaan alueelliselta ELY-keskukselta. Hakemuksessa on syytä esittää näkemys rauhoitusmääräyksistä.
  - Turvataan kulkuyhteys hävitettävältä esiintymisalueelta uudelle.
  - Korvaavalle kohteelle voidaan lisäksi sijoittaa liito-oravalle soveltuvia pesäpönttöjä.

### Kompensaation toteuttamisen reunaehdot

Luontodirektiivin liitteen IV lajien osalta on otettava huomioon maanomistajien oikeusturva. Esimerkiksi pöntötyksiä ei voida tehdä ilman maanomistajan suostumusta. Maanomistajalle on myös selvitettävä, mitä maankäytöllisiä rajoituksia syntyy direktiivilajin asuttaessa alueen. Lajin esiintymät ovat automaattisesti suojeltuja huolimatta siitä, onko kyse siirretystä vai luontaisesti levinneestä yksilöstä tai populaatiosta.

Liito-orava-alueiden perustamiseksi muualla on alueelle tehtävä pysyvä suojelupäätös tai maanomistajan kanssa voidaan tehdä pitkäaikainen sopimus alueen pitämisestä hakkuiden ulkopuolella ja metsäisten yhteyksien säilyttämiseksi.

### Vuollejokisimpukkaesiintymän kompensointi

Vuollejokisimpukka (*Unio crassus*) on virtaavissa vesissä elävä, luonnonsuojelulla suojeltu suursimpukkalaji. Se on mainittu Euroopan unionin luontodirektiivin liitteessä IV (a), mikä tarkoittaa, että lajin yksilöt ovat EU:ssa tiukasti suojeltuja myös muualla kuin suojelualueilla. Lajia esiintyy runsaslukuisena useissa Etelä-Suomen joissa ja siihen kohdistuvia haittoja on jouduttu kompensoimaan useissa väylähankkeissa (Esim. Kehä III / Vantaanjoki, Vt7 Koskenkylä–Kotka / Tesjoki, Kymijoen haarat). Kuvassa 13 on esimerkkinä Kymijoen siirtoistutus.

Käytännössä ensin laaditaan selvitys vuollejokisimpukan esiintymisestä (tyypillisesti siltapaikoilta) ja sen jälkeen suunnitelma yksilöiden siirtämiseksi, mikäli siirtoon on tarvetta. Tämän työn pilottihankkeessa (Hamina–Vaalimaa-moottoritiehanke) on tarkoitus selvittää kesällä 2012 vuollejokisimpukan esiintymistä hankealueen joissa.



Kuva 13. Vuollejokisimpukan siirtoistutuksen toteutus Kymijoella (kuva: Juho Vuolteenaho).

### Kompensaation toteuttamisen reunaehdot

- Lajin siirto tulee tehdä alueelle, joka sille soveltuu.
- Lajin siirto tehdään pysyvänä eli ei tilapäisesti.
- Kalaistutusten on perustuttava alkuperäiseen vesistön kalastoon.
- Kalaistutusten sijaan vesistökunnostus on kokonaisuudessaan parempi kompensointikeino. Kunnostus voi koskea esim. kutupaikkoja, virtaaman palauttamista alkuperäisen kaltaiseksi, koskipaikkojen kunnostamista jne.

### Lajien siirrot – esimerkkinä kasvilajin siirtoistutus

Rauhoitettujen kasvilajien osalta kompensointi (siirtoistutus) voi tulla kyseeseen, jos laji on alueellisesti hyvin harvinainen tai sijaitsee esiintymisalueen reunalla. Rauhoitetun lajin ollessa alueellisesti yleinen ja rauhoituksen perustuessa muuhun kuin lajin uhanalaisuuteen, ei kompensointitarvetta todennäköisesti synny. Rauhoitetun lajin siirtoon tulee hakea lupa ELY-keskukselta.

Suomessa on toteutettu useita kasvien siirtoistutuksia. Kasvien siirtoistutusesimerkkien mukaista prosessia voidaan pääsääntöisesti soveltaa myös uhanalaisten tai rauhoitettujen hyönteislajien ravintokasvien siirrossa. Silloin on kuitenkin varmistettava, että uuden alueen lähellä on hyönteislajin elinvoimainen populaatio, josta siirtyminen uudelle alueelle on mahdollista. Useat siirtoistutukset ovat olleet tutkimuksellisia. Niitä on toteutettu etenkin kasveilla (Kuva 14) sekä jonkin verran myös mm. kaloilla ja simpukoilla. Tutkimuksellisista siirtoistutuksista saatuja kokemuksia voidaan hyödyntää myös väylähankkeissa. Hyviä esimerkkejä ovat muun muassa Pohjois-Karjalan metsäkeskuksen istuttamat kantapuista tuotettujen taimien siirtoistutus (Lindell, julkaisu vuosi tuntematon) ja Kitisen Kelukoskella toteutettu taimien siirtoistutus (Björnström 2001). Näistä voidaan ottaa oppia etenkin vastaavien kompensointioiden hoidon ja seurannan osalta.

Hamina–Vaalimaa -hankkeessa ei ole tunnistettu tarvetta kasvilajien siirtoistutuksille, ja siksi tässä työssä on mainittu esimerkkeinä muita kasvilajien siirtoistutuksia.



Kuva 14. Pensaskanervan siirtoistutus Kaldasjohkan alueella (kuva: Eira Järvi-luoma).

Esimerkki laajasta siirtoistutuksesta on Keski-Suomen ympäristökeskuksen Kantatien 56 parantamisen yhteydessä toteuttama TIEVA -projekti. Kantatien 56 tiesuunnitelmaan sisältyi teialueen leventäminen ja liittymäjärjestelyjä. Keski-Suomen ympäristökeskus antoi lausunnon suunnitelmasta ja huomautti, että kantatien varrella olevia uhanalaisia kasvilajeja ei ollut otettu huomioon tiensuunnitelmassa. Tiepiiri teetti selvityksen (Keski-Suomen tiepiiri 2007), jossa tiesuunnitelman toimenpiteet tarkistettiin maastossa suhteessa uhanalaisiin lajeihin. Selvityksessä esitettiin lieventämis- ja kompensatiotoimenpiteet, jotka suositeltiin toteuttavaksi rakentamisen yhteydessä.

Tiejaksolla oli seitsemän kohdetta, joissa esiintyi uhanalaisia lajeja toimenpidealueilla (taulukko 3). Yhdessä kohteessa ehdotettiin kasvilajien siirtämistä johonkin alueen sellaisista sorakuopista, jossa otto on jo päättynyt ja maisemointi meneillään. Kolmessa kohteessa lajin kasvualue ehdotettiin siirrettäväksi tien levennyksessä tehtyyn uuteen luiskaan tai muualle. Yksi esiintymä sijoittui tiehankkeen toimenpiteiden ulkopuolelle (Keski-Suomen tiepiiri 2007). Siirtoistutusten toteuttamiseksi tehtiin tiesuunnitelmaan työtapaselostus, jossa määriteltiin tarkasti tapa miten ja milloin siirto suoritetaan. Kasvilajeja siirrettiin uuteen rakennettuun luiskaan vanhalta kasvupaikaltaan siirtämällä suuri maapaakku kaivinkoneella. Siirrettäessä kasvilajeja muualle, ne irrotettiin riittävän maakerroksen mukana alustastaan ja pakattiin laatikkoon uuteen paikkaan kuljetettavaksi.

Taulukko 3. Esimerkkihankkeessa ehdotetut siirtoistutettavat kasvilajit.

Uhanalainen laji	Valtakunnallinen uhanalaisuusluokka 2010
Kangasajuruoho (Thymus serpyllum)	Silmälläpidettävä (NT)
Hirvenkello (Campanula cervicaria)	Erityisesti suojeltava ja vaarantunut (VU)
Ketoneilikka (Dianthus deltoides)	Silmälläpidettävä (NT)
Musta-apila (Trifolium spadiaceum)	Silmälläpidettävä (NT)

### Kompensaation toteuttamisen reunaehdot

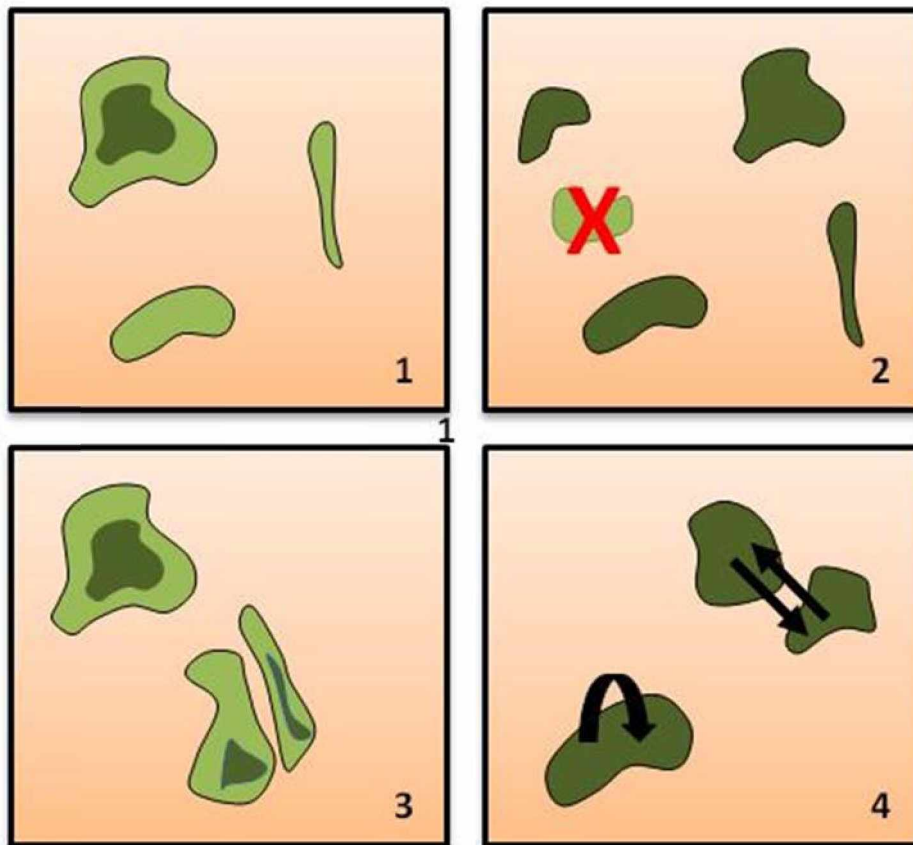
- Kasviyksilöiden määrän on oltava riittävä elinkelpoisen uuden populaation luomiseksi. Jos häviävän populaation määrä on pieni, siirretään kaikki yksilöt.
- Uhanalaisen kasvilajin siirto suoritetaan mahdollisimman lähelle alkuperäistä paikkaa kasvuolosuhteiden säilyttämiseksi samoina.
- Siirtoistutuksilla tulisi suosia lajin nykyisten kasvupaikkojen vahvistamista.
- Yleissuunnittelun yhteydessä väylän alueella tai lähialueella toteutettaville toimenpiteille varataan riittävä tila, että se voidaan ottaa huomioon tie- ja ratasuunnitelmassa.
- Kompensaation toteuttamiseksi laaditaan yksityiskohtainen työtapselostus tie- tai ratasuunnittelun yhteydessä.
- Siirron yhteydessä hyödynnetään siirrettävän lajin kasvualustassa olevaa siemenpankkia siirtämällä koko kasvualusta (riittävä maapaakku) uuteen paikkaan.
- Mikäli laji siirretään väyläalueen ulkopuolelle, maanomistajien kanssa sovitaan kompensatiotoimenpiteiden toteuttamisesta heidän omistamillaan alueilla tai alue hankitaan väylänpitäjän hallintaan.
- Siirretyn lajin säilyminen ja menestyminen uudessa paikassa varmistetaan riittävin hoitotoimenpitein sekä seurannan avulla (esim. paahdeympäristöt / umpeenkasvun estäminen).
- Väylän kunnossapidon yhteydessä väyläalueella sijaitseviin kompensatiokohteisiin kohdistuvat toimenpiteet räätälöidään tapauskohtaisesti hoitourakkaan kuuluviksi.
- Lajin geneettisen materiaalin säilyttämiseksi kerätään tarvittaessa siemeniä tai versoja esim. kasvitieteellisille puutarhoille.



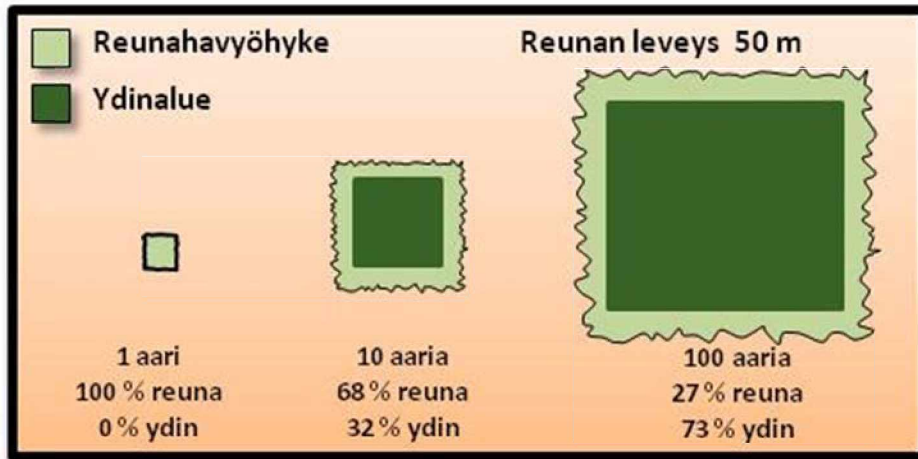
## 4.3 Aluekompensaatiot

Aluekompensaatiolla voidaan korvata hankealueella aiheutuvaa haittaa, joka kohdistuu tietyn tyyppiseen biotooppiin tai luonnonympäristön kokonaisuuteen.

Väylähankkeissa joudutaan usein muun muassa kuivattamaan pieniä kosteikkoja tai soita, muuttamaan pieniä vesiuomia tai sijoittamaan niitä osittain tien alittaviin putkiin. Vesistökompensaatioita voidaan toteuttaa usealla tavalla. Niin vesistöihin kohdistuvissa kompensatiotoimissa kuin muissakin aluekompensaatiotoimissa on oleellista mitoittaa alue laajuudeltaan riittäväksi. Kompensaatio voidaan toteuttaa joko yhtenä laajana kohteena tai useamman pienikokoisen kohteen kokonaisuutena, jolloin kohteiden yhteyden säilyminen toisiinsa tulee varmistaa (Kuva 15). Alueen riittävä laajuus riippuu biotooppityypistä. Esimerkiksi metsäympäristöissä niin sanottu reunavaikutus voi ulottua jopa 300 metrin syvyyteen alueella, kun taas kosteikkobiotoopeilla reunavaikutus saattaa jäädä noin 50 metriin ja jopa sen alle (Kuva 16).

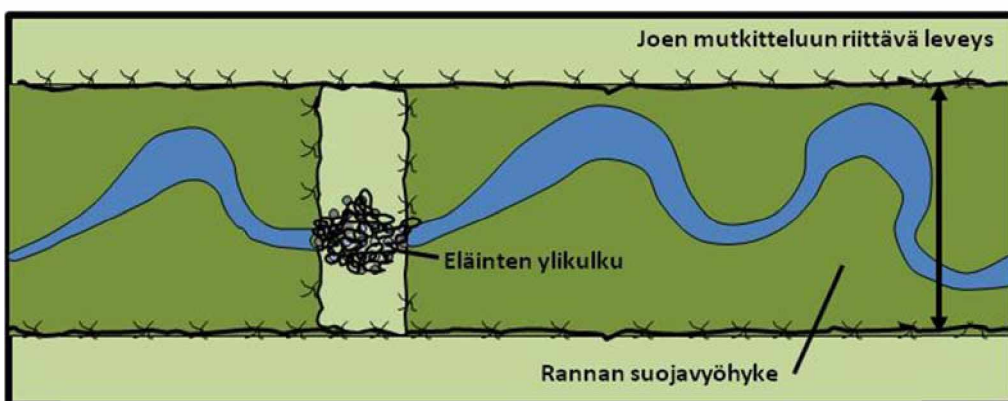


Kuva 15. Aluekompensaation toteuttamisessa huomioitavia aluesuhteita. 1) Kohteissa tulee olla pinta-alallisesti riittävän laaja alue, jos reunavaikutus on merkittävä. 2) Kokonaisuus voi koostua useasta soveltuvasta kohteesta, jolloin kaikkien kohteiden säilyttäminen ei ole välttämätöntä. 3) Yksi yhtenäinen kohde voi olla parempi kuin kaksi yhteispinta-alaltaan vastaavaa erillistä kohdetta. 4) Aluekompensaatiossa on huomioitava lajien mahdollisuus liikkua kohteelta toiselle.



Kuva 16. Reunavyöhykkeen ja ydinalueen suhde erikokoisilla alueilla.

Vesistöt ylittävillä silloilla voi olla haitallisia vaikutuksia vesistöön erityisesti rakentamisen aikana. Kyseisiä haittoja hallitaan ensisijaisesti lieventämistoimenpitein. Tarvittaessa niitä voidaan kompensoida luomalla siltaympäristöön tai sen lähistölle uusia pienvesistö- ja/ tai kosteikkokokonaisuuksia. Siltapaikalla voidaan joen uomaan rakentaa kutusoraikkoja tai kivirykelmiä, joiden suojanpuolelle muotoillaan vaelluskaloille levähdyspaikkoja (Väre, ym. 2003). Myös purojen ja puroympäristöjen ennallistamiset (luonnonkaltaisiksi) voivat olla tällaisia toimenpiteitä. Oleellista aluekompensaatiossa on, että toimenpide toteutetaan kokonaisvaltaisena luonnonympäristön parantamisena. Esimerkiksi puron kunnostuksessa huomioidaan myös sitä reunustavat ympäristöt, kuten ranta-alueet ja metsiköt. Tavoitteena on parantaa ympäristöä kokonaisuutena (Kuva 17).



Kuva 17. Esimerkki jokuoman kunnostuksesta kokonaisvaltaisena ympäristönä.

Hamina–Vaalimaa-pilottihankkeessa selvitetään taimenten siirtoistutuksia alkuperäisen taimenkannan turvaamiseksi Saarasjärvenojalla. Lisäksi selvitetään myös puron mahdollista kunnostamista. Mikäli esiintymä siirretään yläjuoksulle väliaikaisesti, on toimenpide rakentamisen aikaisten vaikutusten lieventämistä eikä kompensointia.

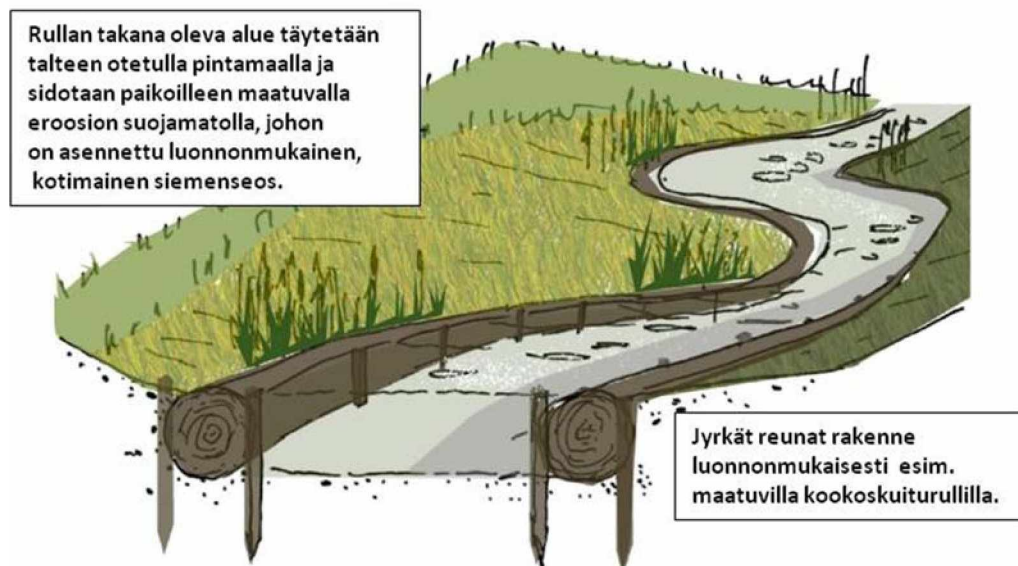
## Joen / puron kunnostaminen

Edellä esiteltyjen siirtoistutusten lisäksi vesistökompensoitona voidaan käyttää joki-uoman kunnostamista. Esimerkiksi Kehäradan rakentamisen yhteydessä suunniteltiin Vantaan Kylmäojan kunnostaminen. Hankkeessa Kylmäoja johdetaan radan alitavaraan rumpuun. Kylmäojassa on runsas kala- ja rapukanta ja sen itäinen haara on Itämeren taimenen potentiaalinen poikastuotantoalue (istutettu kanta). Ratalinjauksen alle jää puron reunoilla kosteikko- ja lehtisekametsäalueita, joissa esiintyy mm. arvokasta kääpälajistoa.

Kylmäojaa on kunnostettavalla alueella aikanaan osittain oiottu ja perattu. Metsäalueen pienenemistä ja uoman johtamista rumpuun kompensoidaan seuraavin toimin:

- Nykyisen rata-alueen ulkopuolinen uoma kunnostetaan noin 200 metrin matkalta. Uoma rakennetaan uudestaan luonnonuoman kaltaiseksi rakentamalla mm. uoman levennyksiä, luontaisen kaltaista uoman mutkaisuutta sekä kylvämällä vesi- ja maarantaan luonnonkasvien siemeniä.
- Uoman rumpurakenne suunnitellaan siten, ettei se estä kalaston liikkumista. Samalla rumpu toimii myös maaeläimistön alikulkutienä. (lieventämistoimenpide)

Lisäksi siirretään lieventämistoimenpiteenä lahoppua rata-alueelta viereiselle vanhan metsän alueelle. Tällä pyritään turvaamaan arvokkaan kääpälajiston säilyminen. Oheisesta puron kunnostamisen periaatekuvasta käy ilmi tarkemmin sen toteutusperiaate (Kuva 18).



Kuva 18. Puron rakenteen kunnostamisen periaatekuva. Kuvassa Kylmäoja, jota kunnostettiin Kehärata-hankkeessa vesistöön ja luontoon kohdistuvien haittojen kompensoitona.

Myös uoman siirto voi tulla joissakin väylähankkeissa kompensoitona kyseeseen (esim. Svartsjöbäcken -joki Ruotsissa, Ketola ym. 2009).

### Uoman kunnostamisen reunaehdot

- Uoman rakenteissa käytetään mahdollisuuksien mukaan lähialueelta saatavaa käsittelemätöntä kotimaista puumateriaalia tai kivimateriaalia.
- Virtaamaolosuhteet pyritään säilyttämään puron alkuperäistä uomaprofiilia noudattaen.

Kunnostamista voidaan soveltaa kompensationsa myös, jos väylähankkeiden yhteydessä tuotetaan merkittäviä haittoja kosteikko- tai suoalueille. Kompensationsa voidaan kunnostaa vastaava, ihmisen toimien johdosta heikentynyt alue muualla (toteutettu ulkomailla, esim. Saksassa).

### Kosteikon ennallistamisen reunaehdot

- Kompensationsa toteutettavaa ennallistamista varten löydetään sopiva kohde muualta (esim. ojitettu suoalue, joka voidaan ennallistaa luonnontilaiseksi).
- Ennallistettavan kosteikon on oltava yhteydessä alueen vesistö- ja kosteikkoverkostoon.
- Rakentamisen yhteydessä tehdään yksityiskohtaiset rakentamistapaohjeet.
- Lähtökohdana on ennallistamisen toimiminen kertaluontoisena toimenpiteenä, joka ei vaadi jatkuvia, määrävuosin toistuvia hoitotoimia.

Aluekompensationsa on toteutettu esimerkiksi Norjan E6-hankkeessa (ks. oheinen tietolaatikko).

### Kompensationsaiesimerkki Norjasta

Hamarin kunnassa on suunniteltu E6-tielle 5,2 kilometrin pidennystä. Väylälinjauksen alle jäävää kosteikkoaluetta ja muita haitallisia ympäristövaikutuksia on esitetty kompensoitavaksi seuraavasti (Vegvesen 2011):

- korvataan tierakentamisen vuoksi menetettyjä alueita ennallistamalla alueelle uusia kosteikkoja
- kehitetään luonnonhoito- ja ennallistamistoimenpitein alueen tulvametsiä ja suoalueita
- perustetaan uusia maakynnyksiä alueella sijaitsevien suistojen läheisyyteen.



*Kuva 19. Kosteikkokompensaatio Ranskassa (kuva: Susanna Koivujärvi).*

## 5 Sosiaaliset kompensatiot

Sosiaalisia kompensatioita voidaan toteuttaa tilanteissa, joissa ihmisiin ja yhteisöihin kohdistuvia haitallisia vaikutuksia ei pystytä ehkäisemään tai lieventämään, vaan ne toimenpiteistä huolimatta tavalla tai toisella vaikuttavat heikentävästi ihmisten elinympäristöön tai elämänlaatuun.

Sosiaalisten kompensatioiden luonne riippuu siitä, kohdistuuko haitta omaisuuteen tai sen käytettävyyteen vai laajemmin yhteisöön ja ihmisten elinympäristöön. Suoraan omaisuuteen tai sen käytettävyyteen kohdistuvien haittojen kompensoiminen maanvaihoilla ja tilusjärjestelyillä on Suomessa yleinen käytäntö. (Ketola ym. 2009). Tässä työssä ei ole tarkasteltu tilusjärjestelyjä, joiden toimituksesta tavallisesti vastaa Maanmittauslaitos, vaan muita sosiaalisen kompensatioiden muotoja.

### Lisätietoa tilusjärjestelyiden toteuttamisesta

Keskeinen sosiaalisten kompensatioiden muoto ovat eri laajuiset tilusjärjestelyt. Tilusjärjestelyillä vähennetään yksittäisille maanomistajille hankkeesta koituvaa haittaa ja parannetaan hankkeiden hyväksyttävyyttä. Tilusjärjestelyjä käytetään rahallisen korvauksen ja lunastamisen ohella. Järjestelyt eivät välttämättä poista lunastustarvetta kokonaan, mutta vähentävät siitä maanomistajalle aiheutuvaa haittaa.

Liikennehankkeissa keskeisimmät tilusjärjestelyt tapahtuvat kiinteistönmuodostamislain, maantielain, ratalain ja lunastuslain perusteella, jotka sisältävät eri laajuisia mahdollisuuksia tilusjärjestelyjen toteuttamiseksi. Maantie- ja ratalain mukaisissa hankkeissa hankkeen kiinteistövaikutukset pyritään selvittämään tekemällä kiinteistövaikutusten arviointi (KIVA -selvitys), jossa selvitetään tilusjärjestelyiden tarpeet ja käyttömahdollisuudet. Yleisimpiä KIVA -raporteissa ehdotettuja toimenpiteitä ovat olleet hankeusjako ja lunastus, tilusvaihto ja alueen liittäminen sekä yksityistielain mukainen tietoimitus ja alueellinen yksityistietoimitus (Niukkanen, K. 2009).

Erialaisten tilusjärjestelymahdollisuuksien toisessa ääripäässä ovat sopimukseen perustuva yksinkertainen tilusvaihto ja toisessa ääripäässä kokonaisvaltainen uusjako, jossa tilusten järjestelyt voivat tapahtua pakkotoimisesti vastoin kiinteistönomistajan tahtoa. Tyypillinen esimerkki tilusjärjestelyistä on vastikemaan käyttö.

Maanomistajiin kohdistuvia kompensatioita ja erilaisia tilusjärjestelyn muotoja on käsitelty tarkemmin Kompensatioiden mahdollisuudet liikennehankkeissa -selvityksessä (Ketola ym. 2009).

Sosiaalisilla kompensatioilla pyritään kompensoimaan hankkeen aiheuttamia haittoja, jotka kohdistuvat ihmisiin, eli tavallisesti alueen asukkaisiin ja yhteisöihin. Ihmisiin kohdistuvat vaikutukset tarkoittavat vaikutuksia ihmisten terveyteen, elinoloihin ja viihtyvyyteen (YVAL). Vaikutukset voivat tarkoittaa muutoksia ihmisten elinympäristössä (esim. melu, tärinä, turvallisuus tai estevaikutus), terveydessä ja hyvinvoinnissa (sisältäen fyysisen, henkisen ja sosiaalisen hyvinvoinnin), henkilökohtaisissa ja

varallisuutta koskevilla oikeuksilla (kuten elinkeino- ja yritystoiminta tai omaisuus kuten tilukset tai kiinteistöt) sekä peloissa ja toiveissa (kuten käsitykset turvallisuudesta) (IAIA 2003).

Pelkästään ihmisiin kohdistuvia haittoja kompensoivat toimenpiteet ovat toistaiseksi olleet Suomessa harvinaisia. Luonteensa takia ne ovat poikkeuksellisia käytäntöjä todennäköisesti myös tulevaisuudessa. Sosiaalinen kompensatio vaatii onnistuakseen perusteellisen vaikutusten arvioinnin, asiantuntemuksen omaavat toteuttajat, perusteellisen vuorovaikutusprosessin sekä budjetin, jonka puitteissa kompensatio-toimenpide voidaan toteuttaa. Sosiaalisen kompensaation hyödyt voivat olla erittäin suuret, mutta prosessin ollessa kohtuullisen raskas, sen toteuttaminen käytännössä tulee kyseeseen luultavasti vain suurien hankkeiden yhteydessä ja sellaisissa poikkeustapauksissa, joissa haitalliset vaikutukset lieventämisen jälkeenkin todetaan merkittävän suuriksi. Sosiaaliset kompensatiot eivät kuulu normaaliin väyläsuunnitteluun, vaan ne ovat aina ylimääräisiä toimenpiteitä, joita toteutetaan poikkeustilanteissa. On kuitenkin huomioitava, että myös muut kompensatiomuodot voivat toimia sosiaalisina kompensatioina silloin, kun ne parantavat ihmisten elinympäristöä. Esimerkiksi luontokompensatioihin luokiteltavat kalaistutukset hyödyttävät myös paikallisia asukkaita ja monet maisemakompensatioksi luokiteltavat toimenpiteet parantavat ihmisten elinympäristön viihtyisyyttä.

### **Sosiaalisten kompensatioiden erityispiirteitä**

Sosiaalinen kompensatio poikkeaa luonteeltaan muista kompensatiomuodoista, sillä ihmisiin kohdistuvien haitallisten vaikutusten mittaaminen ja määrittäminen on vaikeaa. Ihmisiin kohdistuvat vaikutukset ovat tilannekohtaisia ja luonteeltaan monisyisiä. Virkistysreitien katkeaminen ei ainoastaan rajoita asukkaiden liikumista ja heikennä kulkuyhteyksiä, vaan vaikuttaa myös elinympäristön viihtyisyyteen ja kokemukseen ympäristöstä. Tästä syystä on usein mahdotonta tarkkaan rajata ja määrittellä ihmisiin kohdistuva haitta, jolloin myös haittaa vastaavan kompensaation määrittely on vaikeaa. Sosiaalisten kompensatioiden vastaavuus määrittyykin tapauskohtaisesti, kohderyhmän mukaan, eikä ole yksiselitteinen (Ketola ym. 2009).

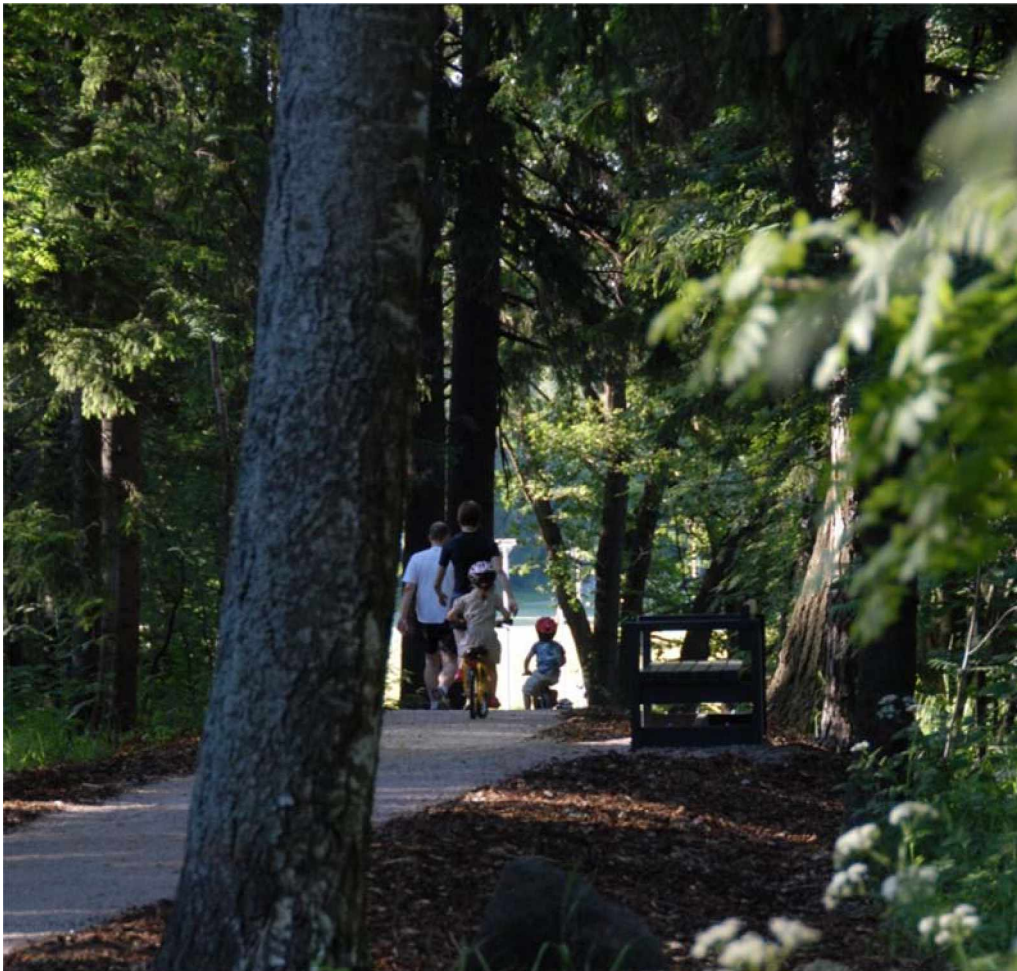
Sosiaaliset kompensatiot eivät välttämättä pyri korvaamaan menetettyä ympäristöhyvää samanarvoisella, vaan kompensoimaan haitallisia vaikutuksia positiivisilla vaikutuksilla. Ihmiset voivat kokea haitallisen vaikutuksen korvautuvan, vaikka kompensatio ei suoraan vastaisi kompensoitavaa haittaa (Ketola ym. 2009). Esimerkiksi väylähankkeen aiheuttamaa elinympäristön viihtyisyyden heikkenemistä (kuten melun, tärinän ja pölyn lisääntymistä) voidaan kompensoida parantamalla lähialueiden viihtyisyyttä erilaisin yhteisesti määritellyin toimenpitein (kuten lisäämällä valaistusta, parantamalla virkistysalueita tai rakentamalla kevyen liikenteen reittejä, Kuva 20). Tällöin menetettyä ympäristöhyvää ei korvata toisella samanlaisella. Elinympäristön viihtyisyyden heikkenemistä kompensoidaan parantamalla viihtyisyyttä joiltain muilta osin.

Rajanveto sosiaalisten kompensatioiden ja lieventämistoimenpiteiden välillä on vaikeaa, sillä tilanteesta riippuen samat toimenpiteet voidaan luokitella kompensatioksi tai lieventämiseksi. Esimerkiksi katkenneen virkistysreitien korvaaminen uudella ei ole kompensatiota, sillä kysymys on vain olemassa olevan yhteyden siirtämisestä muualle. Katkenneen virkistysreitien korvaaminen uudella yhteydellä on hyvään suunnittelukäytäntöön kuuluva toimenpide, eikä sitä siksi voida pitää kompensationa. Sen sijaan tilanteessa, jossa virkistysreittiä ei olisi alun perin ollut olemassa tai vir-

kistysreittiin tehtäisiin merkittäviä parannuksia sen siirtämisen yhteydessä, voi toimenpide olla määriteltävissä kompensatioksi. Tällöin virkistysreitin käyttäjille kompensoidaan sen siirtämisestä aiheutuvaa haittaa. Näin määriteltynä sosiaalinen kompensatio tarkoittaa haitan korvaavaa tai hyvittävää toimenpidettä tilanteissa, joissa ihmisiin kohdistuvaa haittaa ei voida lieventämistoimenpiteillä riittävästi vähentää tai tilanteissa, joissa hankkeelle tavoitellaan korkeampaa laatutasoa.

### Hankkeen hyväksyttävyyden lisääminen

Yksi sosiaalisten kompensatioiden tärkeimmistä hyödyistä on hankkeen hyväksyttävyyden lisääminen (Kuva 22). Hankkeen aiheuttamat ihmisiin kohdistuvat vaikutukset ovat tiukasti sidoksissa ihmisten suhtautumiseen hankkeeseen sekä hankkeen hyväksyttävyyteen. Siksi sosiaalisilla kompensatioilla ja kompensatioprosessiin liittyväällä vuorovaikutuksella voidaan huomioida ihmiset ja heidän kokemuksensa hankkeen vaikutuksista. Hyvin suunniteltu, avoin ja vuorovaikutteinen kompensatioprosessi voi merkittävästi lisätä hankkeen hyväksyttävyyttä ja nostaa sen laatutasoa. Jos suunnitelmavaihtoehtoista yksi olisi muilta osin, paitsi sosiaalisilta vaikutuksiltaan, paras, voidaan sosiaaliset vaikutukset kompensoimalla valita kyseinen vaihtoehto ja päästä hankkeessa hyväksyttävään laatutasoon.



Kuva 20. Elinympäristön laatua parantava virkistysreitti



On erittäin tärkeää, etteivät ihmiset koe sosiaalisten kompensatioiden olevan pyrkimys heidän hyväksyntänsä ostamiselle. Hankkeen hyväksyttävyyden ei ole sosiaalisen kompensatioiden merkittävin peruste, vaan kompensatio on aina ennen kaikkea haitan korvaamista ja hyvää asiakaspalvelua.

Sosiaaliset kompensatiot voivat toimia myös merkittävänä ristiriitojen hallinnan keinona, mikä liittyy oleellisesti hankkeen hyväksyttävyyden edistämiseen. Jos hanke on konfliktiherkkä tai hankkeen alkuvaiheessa tunnistetaan konfliktin mahdollisuus, sosiaaliset kompensatiot voivat toimia konfliktin ehkäisyn ja hallinnan työkaluna. Osallistamalla konfliktin eri osapuolia ja etsimällä yhteisesti hyväksyttäviä ratkaisuja haitallisten vaikutusten ehkäisemiseksi eri osapuolten näkökulmat voivat lähentyä toisiaan. Ihmiset kokevat, että heidän kokemuksensa huomioidaan ja hankkeen etenemistä hidastava konfliktitilanne voidaan ehkäistä. Lisäksi, jos konfliktitilanne on jo ehtinyt syntyä, voidaan sosiaalisilla kompensatioilla edistää ratkaisun mahdollisuuksia keskittymällä erilaisiin ja mahdollisesti innovatiivisiin ratkaisuihin tilanteen helpottamiseksi ja eri osapuolien huomioimiseksi.

### **Esimerkkejä mahdollisista kompensatioista**

Suomessa sosiaalisia kompensatioita on toteutettu toistaiseksi vähän, mutta niiden tarve ja mahdollinen hyöty väylähankkeissa on tunnistettu (esim. Ketola ym. 2009). Esimerkiksi melu- ja värinähaittojen lieventäminen on yleinen käytäntö, mutta on tilanteita, joissa kompensatiomenetelmät saattaisivat hyödyttää paikallisia asukkaita lieventämistoimenpiteitä enemmän. Meluntorjunta esterakenteilla aiheuttaa usein maisemahaittaa ja värinän torjunta on teknisesti vaativaa ja kallista. Kompensatiomenetelmät sopivat tilanteeseen, jossa melun tai värinän torjunnasta huolimatta ihmisten elinympäristön viihtyisyys heikkenee merkittävästi, haittojen lieventäminen on vaikeaa tai kompensatioilla on merkittävä vaikutus hankkeen hyväksyttävyyteen. (Ketola ym. 2009).

Esimerkkejä mahdollisista sosiaalisista kompensatioista väylähankkeissa:

- Virkistysreittien tai -alueiden parantaminen tai rakentaminen (Kuva 21)
  - urheilukentät, leikkipuistot, viheralueet, puistot, viljelypalstat, ladut
- Elinympäristön viihtyisyyden ja/tai turvallisuuden parantaminen
  - valaistuksen lisääminen, ympäristötaide, turvattomien alueiden kehittäminen turvallisiksi, hiljaisten alueiden turvaaminen lähiympäristössä
- Liikkumismahdollisuuksien kehittäminen
  - Jalankulun ja pyöräilymahdollisuuksien parantaminen, liityntäpysäköinnin yhteyksien kehittäminen, liikkumisen ohjauksen tukeminen muilla keinoilla (esimerkiksi myöntämällä joukkoliikenteen alennuslippuja) tai esteettömyyden lisääminen
- Yhteisön hyvinvoinnin parantaminen rahallisen kompensatioiden avulla (esim. rahaston kautta)



Kuva 21. *Esimerkki sosiaalisesta kompensatiosta Marseillessa, jossa kehätien päälle on rakennettu siirtolapuutarha.*

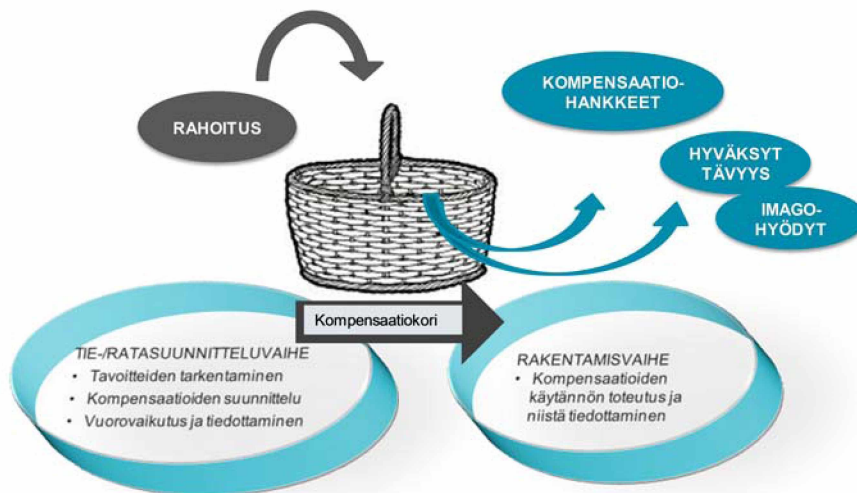
Kuvassa 21 on esimerkki sosiaalisesta kompensatiosta Marseillessa, jossa kehätien päälle on rakennettu siirtolapuutarha. Myös Suomessa ollaan toteuttamassa mm. E18-tiellä Haminan ohikulkutielle Husulan tunnelirakenteen päälle taajamaympäristön viihtyisyyttä parantavia virkistys- ja puistoalueita sekä uusia kevyenliikenteen yhteyksiä. Niitä voidaan kuitenkin pitää enemmän suuren väylähanke- ja maisemahaittojen ja sosiaalisten haittojen lieventämistoimenpiteinä sekä korkeatasoisena ympäristörakentamisena kuin varsinaisena kompensatiiona.

Käytännössä sosiaaliset kompensatiot sopivat tilanteisiin, joissa haittaa kokevan yhteisön kanssa on mahdollista neuvotella, millainen ja minkä tasoinen kompensatio korvaisi hankkeen aiheuttamaa haittaa. Kompensaation sisältö määräytyy vuorovaikutusprosessissa, jossa yhteisten pelisääntöjen mukaisesti sovitaan, mitä kompensoidaan ja miten. Esimerkiksi tilanteessa, jossa uusi väylä kohtuuttomasti heikentää vaikutusalueen asukkaiden elinympäristön viihtyisyyttä, voidaan yleisötilaisuuksissa, työpajoissa tai asukaskyselyiden avulla määritellä asukkaiden tarpeet ympäristön viihtyisyyden parantamiseksi. Yhdessä asukkaiden kanssa voidaan esimerkiksi sopia, että hankkeen yhteydessä rakennetaan puuttuva, hankkeen ulkopuolinen kevyen liikenteen väylä tai virkistysalue, kuten puisto tai virkistysreitti.

Suorat rahalliset kompensatiot eivät ole sosiaalisia kompensatioita, vaan taloudellinen korvaus aiheutuneesta haitasta. Kompensatiot toteutetaan pääasiassa toimenpiteinä, ei rahallisina korvauksina. Sen sijaan on tilanteita, joissa kompensatio voidaan toteuttaa korvamerkittynä rahallisena korvauksena esimerkiksi silloin, jos haitta kohdistuu rajatulle alueelle tai rajattuun joukkoon ihmisiä. Korvaus luovutetaan korvamerkittynä summana esimerkiksi yhdistykselle, joka määrittelee itse, millaisiin parannuksiin se rahan käyttää. Tällöin ihmisiin kohdistuva haitallinen vaikutus voidaan

kompensoida yhteisön itse määrittelemällä yhteisellä hyvällä. Korvausta ei kuitenkaan voi käyttää mihin vain, vaan se korvamerkitään käytettäväksi ainoastaan koko yhteisön elinoloja parantaviin toimenpiteisiin ja toimenpiteisiin, jotka kohdistuvat määritellylle vaikutusalueelle. Korvaukseen voidaan liittää myös ehtoja, joilla varmistetaan korvauksen kohdistuminen oikeudenmukaisesti ja tasapuolisesti.

Jatkuissa prosesseissa on myös mahdollista perustaa rahasto, josta lahjoitetaan rahaa yhteisön hyvinvointia edistävälle projekteil. Rahastoa hallinnoimaan voidaan perustaa esimerkiksi järjestö, jonka tehtävänä on määritellä rahoitettavat projektit. Valtio tai Liikennevirasto ei voi olla rahastoa hallinnoiva taho. Sosiaalisten vaikutusten kompensoiminen yhteisön rahastolla on toteutettu ainakin Manchesterin lentokentän laajentamisen yhteydessä (Ketola ym. 2005), jossa lentokenttäyhtiö lahjoittaa rahastoon vuosittain tietyn summan. Väylähankkeiden yhteydessä rahastokompensatio voisi sopia vaikutuksiltaan erittäin suuriin hankkeisiin, joissa ihmisten elinympäristö muuttuu peruuttamattomasti ja hankkeen aiheuttamat haitalliset vaikutukset ovat lieventämistoimista huolimatta jatkuvia.



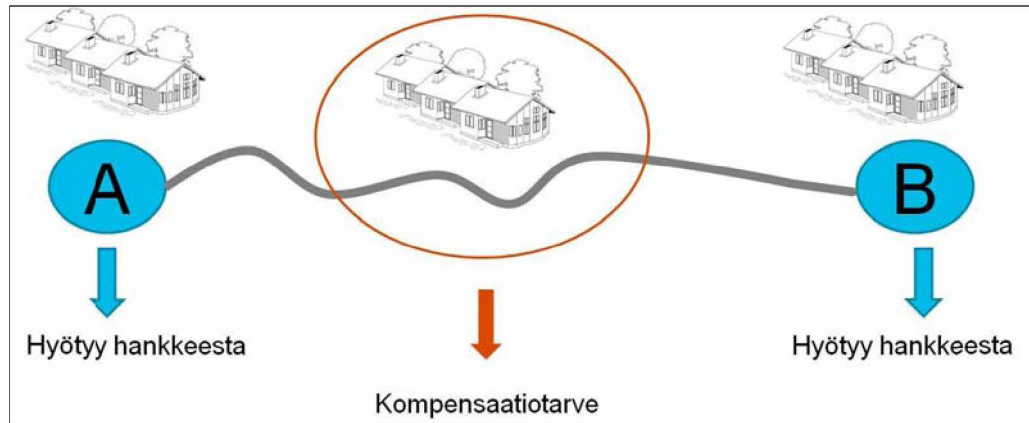
Kuva 22. Sosiaalisten kompensatioiden prosessi. Kompensaatiokori tarkoittaa monien erilaisten kompensatiotoimenpidemahdollisuuksien kirjoa, joista valitaan yhteisön tarpeista ja toiveista riippuen tilanteeseen sopiva toimenpide.

Sosiaalisten kompensatioiden tuominen osaksi väylähankkeita edellyttää asenneilmapiirin muutosta, sillä sosiaalisten kompensatioiden toteuttaminen tarkoittaa perinteisen väyläsuunnittelun alueen ja keinojen laajentamista. Kompensatiot ovat vapaaehtoisia toimenpiteitä, joiden rahoittamista laki ei velvoita. Tästä syystä toimenpiteiden toteuttamiseksi tarvitaan uusia käytäntöjä ja yhteistyömuotoja eri osapuolten välille. Sosiaalisten kompensatioiden kehittämiseksi tarvitaan pilottihankkeita, joiden aikana prosessi ja sen onnistuminen analysoidaan tarkasti. Toteutetut kompensatiot vaativat myös seurantaa, jotta niiden hyödyt ja mahdolliset kehittämiskohdeet voidaan paikantaa.

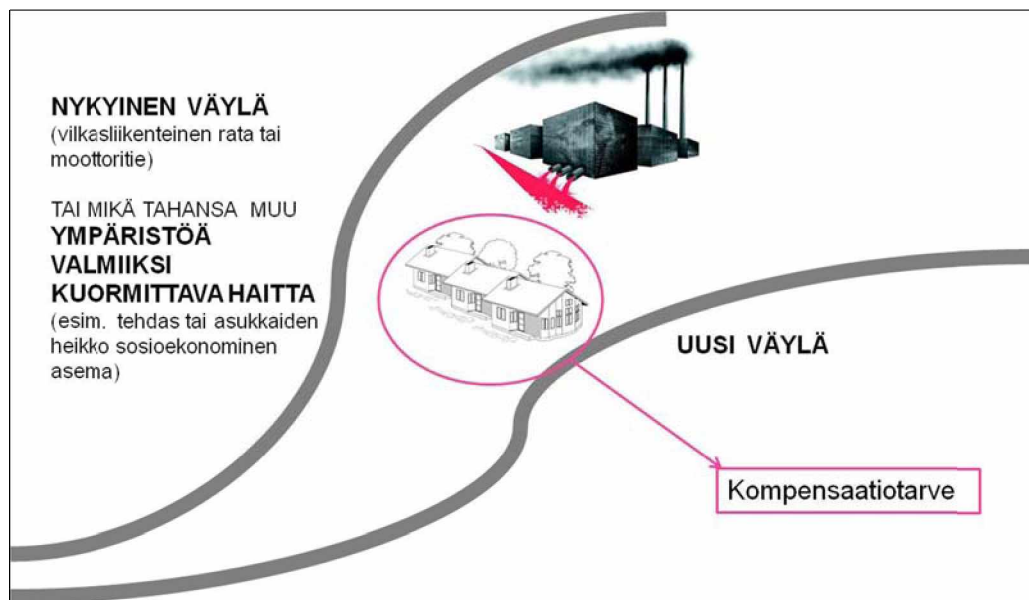
**Sosiaalinen kompensatio voi tulla kyseeseen seuraavissa tilanteissa:**

- Hanke aiheuttaa merkittäviä haittoja lieventämistoimenpiteistä huolimatta.
- Ihmisten / yhteisön elinympäristö tai elämänlaatu oleellisesti heikkenee (muutos suhteessa lähtötilanteeseen on merkittävä).
- Alue ja sen väestö on jo valmiiksi heikommassa asemassa, jolloin hanke entisestään kuormittaa aluetta. (Alueella voi olla muita elinympäristöä heikentäviä tekijöitä kuten toinen väylä, tehdas tai muu ympäristöhaitta, tai alue voi olla sosioekonomisesti huonossa asemassa.) Aluetta valmiiksi kuormittavista vaikutuksista voi myös hankkeen aiheuttamien vaikutusten kanssa seurata merkittäviä yhteisvaikutuksia.
- Haitalliset vaikutukset ovat jatkuvia.
- Haitalliset vaikutukset kohdistuvat laajaan väestöryhmään tai alueeseen.
- Kyseessä on kohde, johon kohdistuu poikkeuksellisen paljon haitallisia vaikutuksia verrattuna muuhun vaikutusalueeseen.
- Kyseessä on kohde, joka ei hyödy hankkeesta, mutta johon kohdistuu siitä aiheutuvia haitallisia vaikutuksia (esim. radan varteen jäävä asuinalue, jonka liikenneyhteydet eivät kuitenkaan parane).
- Haitalliset vaikutukset kohdistuvat erityisesti tiettyyn väestöryhmään (esimerkiksi erityisryhmiin kuten iäkkäät, lapset, liikunta- ja toimintaesteiset tai eri kulttuuri-taustaiset).
- Kyseessä on ristiriitatilanne, jota ei pystytä ratkaisemaan.
- Hankkeen hyväksyttävyyttä halutaan taata.
- Hankkeelle tavoitellaan korkeampaa laatutasoa.

Kuvissa 23 ja 24 on esitetty kaksi esimerkkitapausta tilanteista, joissa sosiaalinen kompensatio voi tulla kyseeseen. Kuvan 23 tilanne saattaa syntyä esimerkiksi, jos uuden radan varteen jää asuinalue, johon kohdistuu merkittäviä haittoja, mutta joka kuitenkin ei hyödy hankkeesta esimerkiksi parantuneiden liikenneyhteyksien muodossa. Kuva 24 on esimerkki tilanteesta, jossa uuden väylän varteen jää asuinalue, johon ennestään kohdistuu merkittäviä haittoja. Uusi väylä saattaa aiheuttaa merkittäviä yhteisvaikutuksia vanhan väylän kanssa tai alueella saattaa olla muita elinympäristön viihtyisyyttä heikentäviä tekijöitä, kuten tehdas tai voimalaitos. Kompensatiotarpeen määrittelyssä on huomioitava myös alueen sosioekonomiset olosuhteet, jotka voivat olla valmiiksi elinympäristöä kuormittava tekijä.



Kuva 23. Esimerkki tilanteesta, jossa sosiaalinen kompensatio voi tulla kyseeseen. Kuvassa uuden väylän varteen jäävä asuinalue ei hyödy hankkeesta, mutta siihen kohdistuu merkittäviä haittoja.



Kuva 24. Sosiaalinen kompensatio voi tulla kyseeseen tilanteessa, jossa alue on jo valmiiksi kuormitettu. Kuvassa uuden väylän varrella olevalla asuinalueella on jo valmiiksi elinympäristöä kuormittavia tekijöitä, kuten nykyinen vilkasliikenteinen rata tai moottoritie. Uusi väylä kuormittaisi aluetta entisestään, jolloin sosiaalisilla kompensatioilla voidaan korvata ihmisille ja yhteisölle aiheutuvaa haittaa.

## 5.1 Yleisiä reunaehtoja

Sosiaaliset kompensatiot edellyttävät aina osallistavaa suunnitteluprosessia. Kompensaatioprosessi, jossa kompensoidaan ihmisille kohdistuvaa haittaa, on aina suoritettava vuorovaikutuksessa niiden ihmisten kanssa, joihin haitat kohdistuvat. Vuorovaikutusprosessi on välttämätön ehto sosiaalisten kompensatioiden onnistuneesti toteuttamiseksi. Sen avulla pyritään varmistamaan, että sekä kompensatioprosessi että itse kompensatio täyttävät oikeudenmukaisuuden ja tasa-arvon vaatimukset. Seuraavassa on esitetty onnistuneen kompensatioprosessin reunaehdot sekä tarkemmat reunaehdot vuorovaikutuksen, oikeudenmukaisuuden ja tasa-arvon osilta.

Sosiaalisten kompensatioiden prosessin hallinnassa on huomioitava aiemmin esitettyjen yleisten reunaehtojen (luku 2.3) lisäksi seuraavat asiat:

- Konkreettisia esimerkkejä kompensatiomahdollisuuksista ei esitetä vielä YVAN tai vaihtoehtotarkastelujen yhteydessä, jottei väärinkäsityksiä pääsisi syntymään eikä esitettyjä kompensatiomahdollisuuksia pidettäisi lupauksina..
- Kompensaatioprosessi aloitetaan kartoituksella, jossa määritellään, kenelle haittoja kohdistuu ja millaisia haitat ovat. Analyysin perusteella määritellään, kenen kanssa prosessin aikana on oltava vuorovaikutuksessa ja miten vuorovaikutus järjestetään.
- Sosiaalisia kompensatioita voidaan käsitellä yleis- ja tie- tai ratasuunnittelmavaiheen vuorovaikutustilaisuuksissa, mutta oletettavaa on, että kompensatioprosessi vaatii oman vuoropuhelunsa.
- Eri kompensatiovaihtoehdot hinnoitellaan ja niiden vaikutukset arvioidaan, jotta vaihtoehtojen tasapuolinen vertailu olisi mahdollista.
- Kompensaatiotoimenpiteeseen päädytään viranomaisten kokonaisharkintaan perustuvana ratkaisuna, jonka taustalla vaikuttavat perustelut kirjataan selkeästi nähtäville.
- Jo kompensation suunnitteluvaiheessa on yhteistyössä eri tahojen kanssa sovittava, kuka jatkossa vastaa toteutetusta toimenpiteestä (esimerkiksi kunnat, viranomaiset, järjestöt tai asukasyhdistykset).

### Vuorovaikutus

Seuraavassa on määritelty vuorovaikutuksen rooli onnistuneen kompensation toteuttamiseksi:

- Kompensaatioprosessista ja erilaisista kompensatiomahdollisuuksista viestiminen oikealla tavalla koko prosessin ajan on erittäin tärkeää. Kaikkien osapuolten on ymmärrettävä kompensation periaatteet. Onnistuneen sosiaalisen kompensation toteuttamiseksi suositellaan vuorovaikutussuunnitelman laatimista heti prosessin aluksi.
- Vuorovaikutus aloitetaan tarpeeksi aikaisessa vaiheessa, jotta neuvottelun mahdollisuus on vielä olemassa ja kompensatiotoimista ehditään päästä yhteisymmärrykseen. Sopiva ajankohta on YVA-vaiheen tai vaihtoehtotarkastelujen jälkeen, kun hankkeen on todettu aiheuttavan haitallisia vaikutuksia lieventämistoimenpiteistä huolimatta.
- Vuorovaikutus toteutetaan kohdennettuna kaikille niille ryhmille, joille on todettu arvioinnin perusteella koituvan hankkeesta haittaa. Perinteisissä yleisö-

tilaisuuksissa tai työpajoissa kaikkien tasapuolinen kuuleminen ei ole mahdollista, joten erillisiä tilaisuuksia saattaa olla tarpeen järjestää esimerkiksi eri väestöryhmille kuten ikääntyneille, liikunta- ja toimintaesteisille tai nuorille. Erilaisia Internet-pohjaisia kyselyohjelmia, joissa palautetta voi antaa paikkaan sidottuina karttamerkkeinä, voidaan myös hyödyntää erityisesti alueilla, joilla väestömäärät ovat suuret.

- Kompensaatiovaihtoehdot tunnistetaan, valitaan ja suunnitellaan yhdessä niiden ihmisten kanssa, joihin kompensaatiotoimet kohdistuvat. Yhteistyössä määritellään haitta, sen laajuus ja kohdistuminen. Esimerkiksi asukkaiden kanssa määritellään yhteisön mahdolliset tarpeet, joiden toteuttaminen voisi kompensoida hankkeen haitallisia vaikutuksia.
- Vuorovaikutusprosessissa varmistetaan, että sosiaalisen kompensaation yhteys haittaan on osapuolten tiedossa ja kompensaatiotoimenpide on yhteisesti määritelty ja hyväksytty.
- Vuorovaikutus on riittävän laajaa ja jatkuvaa, jotta kompensaatiotoimenpiteiden kohdistuminen ja hyväksyttävyyden voidaan varmistaa. Kaikkia osapuolia on tarpeen kuulla ja eri ihmisten mielipiteet ottaa huomioon.
- Laajan vuorovaikutuksen perusteella päädytään kompromissiin, jonka pohjalta kompensaatio toteutetaan. Yksimielisesti hyväksyttyä toimenpidettä voi olla vaikea löytää, mutta mahdollisimman monelle sopivan päätöksen löytämistä voidaan tukea erilaisten systemaattisten arviointimenetelmien avulla. Esimerkiksi *monitavoitteinen päätösanalyysi* sopii menetelmäksi tilanteisiin, joissa etsitään ratkaisua, joka huomioi useiden osapuolten erilaiset tarpeet ja tavoitteet (ks. menetelmän soveltamisesta Monitavoitearviointi vuorovaikutteisessa ympäristösuunnittelussa). Päätösanalyysin avulla kompensaation päätösprosessi voidaan systemaattisesti jäsentää, mikä mahdollistaa lopullisen päätöksen läpinäkyvän perustelun. (Marttunen ym. 2008.) Hyväksyttävyyden kannalta on tärkeää, että kaikkien osallisten ja näkökulmien voidaan osoittaa tulleen prosessin aikana huomioon otetuiksi.

### Oikeudenmukaisuus ja tasa-arvo

Oikeudenmukaisuus ja tasa-arvo kompensaatioprosessissa tarkoittavat seuraavia asioita:

- Kompensaation on perustuttava haitallisten vaikutusten arviointiin, ei hankkeen vastustukseen.
- Kaikki osalliset ja haitankärsijät selvitetään perusteellisesti. Normaalitasoinen haitallisten vaikutusten arviointi esimerkiksi YVA-vaiheessa voi olla tarkkuudeltaan liian yleisluontoinen sosiaalisten kompensaatioiden tarpeiden määrittelyyn. Kompensaatiota varten saatetaan joutua tekemään erillinen, perusteellisempi arviointi.
- Hankkeessa kompensoidaan niille, joihin haitat kohdistuvat ja sillä alueella, jolle haitta kohdistuu. Jos menetetään jotain paikallista, myös kompensaatio tapahtuu paikallisesti.
- Ihmisten on hyödyttävä kompensaatiosta tasapuolisesti, eikä kompensaatio saa hyödyttää toista väestöryhmää merkittävästi enemmän kuin toista.
- Prosessissa on kuultava tasapuolisesti kaikkia. Myös hiljaisten mielipiteet huomioidaan, samoin niiden mielipiteet, jotka ovat estyneitä osallistumaan tai joille osallistuminen on syystä tai toisesta vaikeaa.
- Erityisryhmiin ja heidän kuulemiseensa on kiinnitettävä erityistä huomiota. Prosessin alussa voidaan tehdä erityisryhmien kartoitus, jossa selvitetään

ryhmät, arvioidaan tarve vuorovaikutukselle ja päätetään sopivat vuorovaikutusmenetelmät.

Sosiaaliset kompensatiot sopivat tilanteeseen, jossa kompensatiotoimenpiteillä voidaan saavuttaa ihmisten elinympäristön laadullinen parantaminen. Kompensatioiden suunnittelussa on kuitenkin huomioitava, että kaikki ihmisiin kohdistuvat haitalliset vaikutukset eivät ole kompensoitavissa. Esimerkiksi vaikutuksia, jotka kohdistuvat ihmisten terveyteen, ei koskaan voida kompensoida. Tilanteen määrittelemistä varten on tärkeää, että prosessin aikana ihmisten kuulemisen lisäksi ihmisiin kohdistuvien vaikutusten arviointi on tehty perusteellisesti ja ammattitaidolla.

Kompensointi suoritetaan aina alueen nykyisille asukkaille. Kompensoinnissa ei voida ottaa huomioon tulevien asukkaiden tarpeita tai toiveita. Lähtökohtana on, että myöhemmin alueelle muuttavat tietävät alueen ominaisuudet jo ennalta, eikä kompensatiotarvetta näin ollen synny.



*Kuva 25 Sosiaalisen kompensoinnin suunnittelussa on tärkeää ottaa huomioon eri väestöryhmät.*



## 6 Maisema- ja kulttuuriympäristökompensaatiot

Maisema- ja kulttuuriympäristökompensaatioista löytyy hyvin vähän esimerkkihankkeita Suomesta ja maailmalta. Joko siitä ei ole kokemuksia tai maisemalliset näkökulmat on yhdistetty luontokompensatioihin (esim. Saksan malli, Ketola ym. 2009). Kuten muidenkin haitallisten vaikutusten kohdalla, myös maisemaan ja kulttuuriympäristöön kohdistuvia haitallisia vaikutuksia pyritään ensisijaisesti välttämään ja lieventämään (MRL ja YVAL). Väylähankkeissa maisemaan ja kulttuuriympäristöön kohdistuvia haitallisia vaikutuksia voidaan vähentää muun muassa linjauksen valinnalla, tunneleilla, geometrialla ja reunavyöhykkeiden käsittelyllä.

Maisemalliset vaikutukset voivat kohdistua maisemarakenteeseen tai maisemakuvaan. Kulttuuriympäristöön kohdistuvat vaikutukset koskevat tavallisesti rakennusperintöä ja kiinteitä muinaisjäännöksiä. Maisemakuvalliset ja kulttuuriympäristöön kohdistuvat vaikutukset ovat kiinteästi sidoksissa sosiaalisiin vaikutuksiin.

Väylähankkeessa on tarkasteltava suunnittelualueen ympäristössä olevia kulttuuriympäristökohteita ja maisemaa kokonaisuutena. Siten kompensaatiot voidaan kohdistaa ympäristön kannalta tärkeisiin kohteisiin. Maisema- ja kulttuuriympäristökompensaatioita voisivat olla muun muassa:

- Kulttuurihistoriallisesti arvokkaan rakennuksen siirto tai kunnostaminen
- Kiinteän muinaisjäänneksen kompensaatio
- Vastaavan häviävän/ heikkenevän alueen/ kohteen suojelu tai hoito
- Maisemavaurion kunnostaminen (maanottoalueiden kunnostus ei kuulu kompensaation piiriin, sillä maa-ainelaki velvoittaa jälkihoidon toimenpiteisiin)

Kompensaatioksi ei määritellä seuraavia toimenpiteitä:

- Väylien ympäristösuunnittelu ja maisemaan sovittaminen
- Maisemakuvaa parantavat toimenpiteet väylien ympäristösuunnittelun toimenpiteinä

Edellä mainitut toimenpiteet ovat keskeisiä, mutta kuuluvat kompensaatiotoimenpiteiden sijaan lieventämistoimenpiteisiin.

**Kompensaatio voi tulla kyseeseen, jos hanke aiheuttaa vaikutuksia, joiden johdosta:**

- menetetään kiinteä muinaisjäänös tai siihen olennaisesti liittyvä maisema tuhoutuu
- menetetään suojellun maisema-alueen tai arvokkaaksi luokitellun maisema- tai kulttuuriympäristöalueen arvoja merkittävässä määrin
- aiheutetaan haitallisia vaikutuksia muihin kulttuuriympäristön tekijöihin, kuten suojeltuihin ja arvokkaisiin rakennuksiin tai rakenteisiin tai niiden lähiympäristöön
- tapahtuu peruuttamattomia ja pysyviä muutoksia maisemarakenteeseen, ja vaikutuksia voidaan pitää poikkeuksellisen merkittävinä
- heikennetään maiseman erityispiirteitä oleellisesti tai ylitetään maiseman sietokyky selvästi
- vakiintuneen kulttuurimaiseman visuaalinen olemus muuttuu oleellisesti ja menetys on mahdollista kompensoida alueen asukkaille muuttamalla alueen visuaalista painopistettä / parantamalla jotain muuta alueen maisemakokonaisuutta.

Kompensaation piiriin voisivat kuulua esimerkiksi muinaismuistolain rauhoittamat kohteet ja luonnonsuojelulain nojalla suojellut maisemalliset kohteet (LsL32 §) sekä arvokkaaksi luokitellut maisema- tai kulttuuriympäristöalueet. Valtakunnalliset inventoinnit<sup>2</sup> on huomioitava ja lisäksi maakunnallisesti ja paikallisesti arvokkaat kohteet ja alueet on arvioitava hankekohtaisesti.

### **Maiseman ja kulttuuriympäristön arvon määrittely**

Maiseman ja kulttuuriympäristön kompensaatio edellyttää kohteen ja kompensaation toimenpiteen arvon määrittelyä. Määrittely on tehtävä aina tapauskohtaisesti. Maiseman arvo koostuu tavallisesti useasta eri aineellisesta ja aineettomasta tekijästä. Aineellisia arvoja ovat maisemasta saatava suora hyöty, esimerkiksi peltojen tuottama ravinto, metsä luonnonvarana ja matkailun kautta saatava taloudellinen arvo. Aineettomia arvoja ovat muun muassa virkistys, maisemasta saatava mielihyvä ja maiseman parantava vaikutus. Maiseman arvot ovat kiinteässä suhteessa sosiaalisiin yhteyksiin ja koostuvat seuraavista arvoista:

- Esteettiset arvot
- Kulttuuriset ja historialliset arvot
- Ekologiset ja luonnon arvot
- Sosiaaliset ja virkistysarvot
- Suojeluarvot
- Taloudelliset arvot
- Taiteelliset arvot
- Symboliset ja identiteettiä antavat arvot

---

<sup>2</sup> Valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet (Ympäristöministeriö, ympäristönsuojeluosasto, mietintö 66/1992), Valtakunnallisesti merkittävät kulttuurihistorialliset ympäristöt, RKY (Museovirasto, 2009) ja Valtakunnallisesti merkittävät esihistorialliset suojelualuekokonaisuudet (Sisäasiainministeriö, kaavoitus- ja rakennusosasto, tiedotuksia 3/1983).

Maiseman arvon määrittämiseen ei ole olemassa yhtä tiettyä menetelmää. Arvon määrittämiseksi on tapauskohtaisesti käytettävä sopivinta menetelmää, joka on sovittava yhdessä hankkeen asiantuntijoiden kesken. Aina ei ole tarpeen määrittää kompensaaation tarkkaa rahallista arvoa, mikäli kompensaaatio sovitaan toteutettavaksi suoraan ”samaa korvataan samalla” -periaatteella.

Kulttuuriympäristön arvojen määrittelyssä voidaan käyttää apuna rakennusinventointitietoja. Rakennetusta kulttuuriympäristöstä on olemassa paikoin hyvinkin tarkkoja tietoja ja arvottamislukituksia. Näiden hyödyntämisestä kompensaatiossa tulee kuitenkin arvioida aina tapauskohtaisesti viranomaistahojen ja asiantuntijoiden kanssa.

Maisema- ja kulttuuriympäristöarvojen rahallinen kompensaaatio saattaa tulla kysymykseen joissakin tilanteissa. Rahan tulisi olla korvamerkitty vastaavan menetety arvon kunnostamiseksi tai suojelemiseksi toisaalla. Esimerkiksi kiinteän muinaisjäännöksen menettämisestä voitaisiin maksaa tietty summa kompensaaatorahastoon, jolla kunnostetaan tai ylläpidetään vastaavia kiinteitä muinaisjäännöksiä. Esihistoriallisten ja historiallisten kohteiden arvo on mittaamaton, joten itse kohteille ei voida määrittää arvoa, vaan rahallinen arvo määriteltäisiin tarvittavalle kompensaaatiotoimenpiteelle. Kompensaaatorahaston tulisi olla sidottu joko alueellisesti tai kohteen tyyppiin.



Kuva 26. Sauvon kulttuuriympäristöä Varsinais-Suomessa.

## 6.1 Yleisiä reunaehtoja

Maisema- ja kulttuuriympäristökompensaatio tulee kyseeseen, kun vaikutus tai häviävän kohteen arvo on hankekohtaisesti määritelty kompensatiokynnyksen ylittäväksi. Usein kompensatio saattaa olla muuta kuin menetettävä ympäristöhyvä, mutta pyrkimyksenä on ”samaa korvataan samalla”-periaatteen noudattaminen. Jos haitta kohdistuu esimerkiksi kulttuuriympäristöarvoihin, olisi kompensoinnin kohdistuttava samankaltaiseen arvoon, joka on menetetty. Kuitenkin, jos sekä museoviranomaiset, alueen asukkaat että hankkeen suunnittelijat puoltavat jonkin muun kulttuuriympäristöarvon parantamista, voidaan näin poikkeuksellisesti menetellä.

Maisema- ja kulttuuriympäristökompensatioita tarkastellaan hankekohtaisesti alueelliset ominais- ja erityispiirteet sekä arvojen vaihtelevuus huomioon ottaen. Kompensaatio tapahtuu yleisesti ottaen muualla kuin väyläalueella, sillä toimenpiteitä ei useinkaan saada toteutettua siellä, tai toimenpiteellä ei olisi haluttua vaikutusta. Tavoitteena on, että kompensatio toteutetaan saman maisemamaakunnan<sup>3</sup> alueella kuin missä haitta aiheutuu. Maisemamaakunnat on jaettu pienempiin seutuihin, joiden käyttö kompensatiotoimenpiteiden kohdentamisessa on vielä maisemamaakuntiaakin suositeltavampaa. Kompensaation toteuttaminen toisella maisemamaakunnan alueella olisi sallittava ainoastaan erityistilanteessa, jos saman maisemamaakunnan alueelta ei löydy kompensatioksi sopivaa kohdetta.

Maisemakompensaation määrittelyn ja suunnittelun toteuttaa hankekohtaisesti aiheeseen perehtynyt asiantuntija (yleensä maisema-arkkitehti). Jos kyseessä on kulttuuriympäristöä koskeva kompensatio, on työryhmässä oltava mukana lisäksi museoviranomainen sekä kohteesta riippuen arkkitehti ja/ tai luontoasiantuntija.

Kompensaatiosta on neuvoteltava asiantuntijoiden ja paikallisten asukkaiden kanssa. Kompensaatio on toteutettava seudulla siten, että sen positiivinen vaikutus kohdistuu niille asukkaille, joita haitallinen vaikutus koskettaa. Kompensatiolle on hankittava viranomaishyväksyntä toimenpiteestä riippuen.

Kuten muissakin kompensatiolajeissa, myös maisema- ja kulttuuriympäristökompensatioissa tulee huolehtia kompensaaion pysyvyydestä. Kompensatiotoimenpiteiden suunnittelun yhteydessä tulee sopia, kuka kompensaaion ylläpidosta vastaa ja miten pitkällä aikavälillä. Aikaväliä määriteltäessä on huomioitava, että useat maisemassa tapahtuvat muutokset ovat hitaita ja toisinaan vaikeasti tarkasti ennustettavissa. Kompensaaion rahallisen arvon määrittäminen saattaa olla ratkaisevaa aikaväliä määriteltäessä.

---

<sup>3</sup> Suomi on jaettu kymmeneen maisemamaakuntaan maisema-alueueryhmän jaossa. Maisemamaakunnat jakautuvat edelleen pienempiin alueisiin, seutuihin (Ympäristöministeriön Maisema-alueueryhmän mietintö I, 66/1992).

## 6.2 Maisema

Maisemakompensaatiot ovat usein yhteydessä sosiaalisiin ja kulttuuriympäristökompensointiin. Maisemakompensaatioita on tarkasteltu tässä työssä yleisellä tasolla, sillä niistä ei ole pilottihankkeita tai muita käytännön kokemuksia.

Maisemakuvaan kohdistuvat vaikutukset liittyvät ihmisten elinympäristön laatuun, viihtyisyyteen ja arvostukseen. Maisemakuva on alati muuttuva elollisen luonnon, ihmisen toiminnan, vuodenaikojen ja sääolosuhteiden vaihtelun seurauksena eikä sen voida olettaa pysyvän staattisena. Jokainen havainnoi maisemakuvaa omalla subjektiivisella tavallaan sekä arvioi ja arvostaa maisemakuvassa näkyviä asioita yksilöllisesti. Siitä huolimatta maisemakuvassa voi olla piirteitä, jotka on yhteisesti hyväksyty tiettyyn maisemaan kuuluvaksi ja korkealle arvostettuja. Tällaisia ovat esimerkiksi kulttuurimaiseman visuaaliset piirteet, jotka ovat paikoin pysyneet vuosisatoja samankaltaisena avoimine peltoineen ja reunavyöhykkeineen. Näiden voidaan todeta olevan vakiintuneita tietyssä maisemakuvassa ja siellä asuville ihmisille.

Maisemakuvaan kohdistuvissa vaikutuksissa kompensaatio voi tulla kyseeseen, kun haitallinen vaikutus kohdistuu yleisesti arvostettuun maisemakuvaan, joka on vakiintunut alueen kulttuurimaisemassa ja joka huomattavasti heikentää maisematilan yhtenäisyyttä ja/ tai sijaitsee päänäkymien akselilla. Maisemakompensaatio saattaisi tulla kyseeseen esimerkiksi arvokkaisiin kulttuurimaisemiin kuuluvissa jokilaaksoissa (esim. Paimionjokilaakso), jos väylähanke merkittävästi muuttaa maisemaa. Kompensaationa voitaisiin toteuttaa maisemanhoitotoimenpiteitä väyläaluetta laajemmalla alueella.

Maisemarakenteeseen kohdistuvia vaikutuksia voidaan kompensoida, kun muutokset ovat peruuttamattomia ja pysyviä ja vaikutuksia voidaan pitää poikkeuksellisen merkittävänä. Maisemarakenteeseen kohdistuvia vaikutuksia voidaan pitää merkittävänä kun kyseessä on erityinen maisematyyppi seudulla, arvokas geologinen muodostelma, merkittävä harjumuodostelma tai muu arvokas geomorfologinen muodostelma. Maisematyyppitys tulisi tehdä hankkeen suunnittelun alussa maisemaan perehtyneen asiantuntijan (maisema-arkkitehti) johdolla, jotta voidaan määrittää seudun ominaisja erityispiirteet ja olemassa olevat maisemavauriot. Maisematyyppityksellä voidaan määritellä vaikutuksen haitallisuus ja kompensaatiotoimenpiteiden kohdistus.

## 6.3 Kulttuuriympäristö

Kulttuuriympäristöllä tarkoitetaan tässä yhteydessä kokonaisuutta, joka muodostuu rakennusperinnöstä ympäristöineen ja muinaismuistolain rauhoittamista kiinteistä muinaisjäänöksistä. Kulttuuriympäristöön kohdistuvat vaikutukset koskettavat tyyppillisesti rakennettua kulttuuriympäristöä, kiinteitä muinaisjäänöksiä, vanhoja tielinjauksia (museotiet) tai muita arvokkaita rakenteita (esimerkiksi vanhat sillat, aidat). Lisäksi laivanhylkyihin ja muihin vedenalaisiin rakenteisiin saattaa kohdistua vaikutuksia, joiden kompensaatiota voidaan harkita joissain tapauksissa.

Kulttuuriympäristön kompensaatio voidaan toteuttaa usealla eri tavalla. Kompensaatioita voisivat olla esimerkiksi kiinteän muinaisjäänöksen tai arvokkaan rakennuksen siirto. Näitä on käsitelty tarkemmin jäljempänä.

Museoteihin kohdistuvissa vaikutuksissa haittoja voitaisiin pyrkiä kompensoimaan parantamalla museotietä jollakin muulla osuudella. Vaihtoehtoisesti voitaisiin parantaa jotakin toista museotietä. Kompensaatiotoimenpiteitä voisivat olla esimerkiksi historiallisen tielinjauksen kunnostus, tiehen liittyvien rakenteiden kunnostus (sillat) tai tieympäristön hoito maisemanhoitotoimenpiteillä. Harkittavaksi voisi tulla myös uuden kohteen määrittely museotieksi ja sen kunnostaminen.

Arvokkaaksi luokiteltuun maisema-alueeseen tai kulttuuriympäristöön kohdistuvien vaikutusten kompensointia on harkittava tapauskohtaisesti, sillä toimenpiteet vaihtelevat hankkeesta ja vaikutustyypistä riippuen. Lähtökohtaisesti tämän kaltaisten alueiden kompensointi on hankalaa, sillä arvokkaisiin alueisiin liittyy useita arvotekijöitä, jotka ovat kiinteästi sidoksissa toisiinsa. Kompensaatioksi voi käydä esimerkiksi maisema-alueen perustaminen (LsL) tai rakennetun kulttuuriympäristön kunnostaminen. Kohteen tai alueen hoito ja kunnossapito pitkällä aikavälillä on arvioitava ja sovitettava jo ennen toimenpiteeseen ryhtymistä. Arvokkaan alueen kompensointi on toteutettava samassa maisemamaakunnassa jossa vaikutus tapahtuu, sillä alueellisten piirteiden huomioiminen ei ole mahdollista toisaalla.

#### Kulttuuriympäristökompensaation toteuttamisen yleiset reunaehdot

- Kompensaatio on lähtökohtaisesti toteutettava hankkeen lähiympäristössä tai saman maisemamaakunnan alueella.
- Kompensaation suunnittelun yhteydessä on selvitettävä menetettävän kohteen mahdolliset muut kuin maisema- ja kulttuuriympäristöarvot (esimerkiksi uhanalaiset kasvit).
- Kompensaatiokohteen hoidosta, hoidon kestosta ja seurannasta sovitaan viranomaisen ja muiden tahojen kesken.
- Rahastokompensaatiossa raha käytetään lähtökohtaisesti vastaavan kohteen suojeluun, kunnostamiseen ja/ tai hoitoon.

#### Kiinteän muinaisjännöksen kompensaatio

Muinaisjännöksiä koskeva harkinta on myös kompensaatiokysymysten suhteen nykyisin Museovirastolla. Museovirasto voi määräämillään ehdoilla antaa toiselle luvan muinaisjännöksen tutkimiseen sekä vastaanottajan suostumuksella luovuttaa toistaiseksi muinaisjännöksen paikallisen hoidon kunnalle, seurakunnalle tai yhtymälle.

Hankkeesta aiheutuvien vaikutusten kohdistuessa kiinteisiin muinaisjännöksiin<sup>4</sup> muinaismuistolain vähimmäisedellytyksenä on tutkituttava kohde riittävässä määrin tuhoutavalta alueelta, esimerkiksi tielinjaukselta. Lisäksi muinaisjännökseen kohdistuvaa haittaa voitaisiin kompensoida. Kompensaatiota voidaan harkita, kun muinaisjännös on laadultaan erityinen tai harvinainen tai Museovirasto on määrittänyt kohteen muista syistä kompensoitavaksi. Kohde ei ole saanut kärsiä merkittäviä vaurioita muista hanketta edeltävistä toiminnoista.

<sup>4</sup> Kiinteät muinaisjännökset on määritelty esihistoriallisen ajan osalta muinaismuistolaissa. Historiallisen ajan muinaismuistot on määritelty oppaassa: Historiallisen ajan kiinteät muinaisjännökset, tunnistaminen ja suojelu. (Niukkanen, M. 2009)

Kompensaatio voitaisiin toteuttaa jollakin seuraavista tavoista:

1. Tutkitaan kohde laajemmalla alueella tai kokonaan, jotta saataisiin käsitys kohteen kokonaisuudesta. Mahdollisia tutkimuksia on arvioitava kohteen säilyneisyyden ja yhtenäisyyden mukaan.
2. Tutkimustulokset jalostetaan kansalaisten käyttöön esimerkiksi julkaisun, ja/tai visualisoinnin kautta. Visualisointina voisi toimia esimerkiksi mallinnus kohteesta, näyttely tai pienoismalli. Tällä tavoin kompensaatio toimisi nimenaan sosiaalisena kompensaationa.
3. Muinaisjäänös siirretään toisaalle sopivaksi katsottuun paikkaan. Siirron soveltuvuus pitää harkita erittäin tarkoin tapauskohtaisesti, sillä siirrettäväksi soveltuu vain osa kohteista (esimerkiksi yksittäiset kuppikivet) tai esihistorialliset kiviröykkiöt (tutkimusten jälkeen).
4. Muinaisjäänösten hoito toisessa kohteessa esimerkiksi Museoviraston hallinnoiman kompensaatorahaston kautta. Rahastoon maksettava kompensatiomaksu määräytyisi suunniteltujen toimenpiteiden perusteella.

Kompensaation toteutuksen vaiheita:

- Kohteen laajuus ja tutkimuksen tarve määritellään
- Tuhoutuvan kohteen mahdollinen siirto ja ennallistaminen ja/ tai hoito suunnitellaan. Toimenpiteiden kustannukset arvioidaan.
- Valitaan rahoitusmalli ja toteuttava taho.
- Harkitaan tuhoutuvan kohteen tutkimustiedon jalostamista kansalaisille mallinnuksen tai julkaisun avulla.

#### **Arvokkaan rakennuksen siirto**

Haitan kohdistuessa arvokkaaseen rakennukseen, voidaan rakennus joissakin erikseen harkittavissa tapauksissa kompensaatiotoimenpiteenä siirtää toisaalle etukäteen valittuun paikkaan. Siirron mahdollisuudet arvioi kulttuuriympäristön osalta museoviranomainen ja rakentamista ohjaavan lain kannalta kunta. Suojeltujen rakennusperintökohteiden osalta rakennuksen siirto ei tule kysymykseen ilman, että suojele ensin purettaisiin kunkin lain osoittamalla menettelyllä.

Kompensaatiossa on huomioitava muun muassa rakennuksen pihapiiri ja muu lähiympäristö sekä yhteys maisemaan, kohteen käyttö ja siihen liittyvät toiminnot, valittavan paikan sopivuus rakennuksen sijoittamiselle (maanomistusolot, maisema) sekä mahdolliset hoitokustannukset. Arvokkaan rakennuksen siirtoon liittyy mahdollisesti myös sosiaalisia näkökohtia, jotka on huomioitava. Kompensatiota selvittäessä on rakennuksen tulevan käytön suunnittelu erittäin tärkeää. Lisäksi restauroinnin asiantuntijan on arvioitava etukäteen inventoinneissa arvokkaaksi osoitetun rakennuksen kunto ja siirtämisen aikaiset rasitukset rakennukseen. Myös rakennuksen historiallisten kerrostumien säilyminen tulee huomioida, sillä siirrettyä rakennusta käsitellään uudella paikalla uudisrakennusnormien mukaisesti, joka saattaa hävittää kulttuurihistorialliset arvot.

Kompensaation toteutuksen vaiheita:

- Rakennus ja sen pihapiiri ja muu lähiympäristö tutkitaan ja rakennuksen siirron vaikutukset niihin arvioidaan.

- Arvokkaan rakennuksen kompensointi suunnitellaan yhdessä viranomaistahojen ja asiantuntijoiden kesken.
- Jos rakennus on sisätiloiltaan arvokas, arvioidaan onko kohteen siirto mahdollista toteuttaa ainoastaan kokonaisuena. Huomioidaan historiallisten kerrostumien säilyminen.
- Rakennuksen ja sen pihapiirin / lähiympäristön osalta arvioidaan, onko kohde mahdollista siirtää kauemmas vai onko se säilytettävä omassa ympäristössään.



## 7 Ilmastokompensaatiot

Ilmastokompensaatiot ovat verrattain uusi ja vähän käytetty kompensatiolaji väylä-hankkeissa sekä kansallisesti että kansainvälisesti. Ilmastokompensatioissa kompensoidaan ilmakehän kasviuonekaasujen lisääntymistä ja siitä seuraavia vaikutuksia ilmastojärjestelmälle. Ilmastokompensatioilla ei paranneta hengitysilman laatua.

Kasviuonekaasujen lisääntyminen ilmakehässä johtuu sekä päästöjen lisääntymisestä että hiilinielujen vähenemisestä. Muista kompensatioista poiketen kasviuonekaasujen päästöillä ei ole paikkariippuvuutta. Vähennyksen vaikutus ilmakehään on yhtä suuri riippumatta siitä, missä vähennys on tehty. Tähän ominaisuuteen perustuu YK:n ilmastosopimuksen Kioton pöytäkirjan mukainen ja EU:ssa käyttöön otettu päästökauppajärjestelmä, johon kasviuonekaasuista tällä hetkellä on otettu mukaan vain hiilidioksidi. Liikennemuodoista päästökauppajärjestelmän piiriin kuuluvat sähköinen raideliikenne energiatuotannon kautta ja lentoliikenne. Myös laivaliikenteen liittämistä päästökauppajärjestelmään on suunniteltu.

Periaatteena on, että päästökaupan piiriin kuuluva voi toteuttaa päästöjen vähentämisen itse tai ostaa tarvittavan päästövähennyksen markkinoilta. Vaikka toimenpide toteutetaankin muualla kuin itse päästökaupassa, päästökauppa ei ole kompensatio- vaan lieventämistoimenpide. Samoin kuin muidenkin ympäristöhaittojen kohdalla, ennaltaehkäisy- ja lieventämistoimet ovat väylänpidossa ensisijaisia kompensatioon nähden. Toisin sanoen energiatehokkuuden lisäämiseen, päästöjen vähentämiseen ja nielujen ylläpitoon tähtäävät toimenpiteet ovat ensisijaisia ilmaston suojelemiseksi niin väylähankkeiden suunnittelussa, rakentamisessa kuin kunnossapidossa.

Hankkeissa voidaan vähentää suoria ja epäsuoria kasviuonekaasupäästöjä muun muassa säästämällä energiaa ja panostamalla materiaalitehokkuuteen. Näiden toimenpiteiden lisäksi hankkeissa voidaan käyttää kompensatiotoimenpiteitä, joilla kompensoidaan päästöjen minimoinnista huolimatta syntyviä liikenteen tai väylänpidon kasviuonekaasupäästöjä. Erityisesti kompensatiota voidaan pitää perusteltuna uuden väylän rakentamisen yhteydessä, sillä uusi väylä aiheuttaa rakentamisen ja kunnossapidon aikana päästöjä ja hiilinieluna toimivan puuston vähenemistä. Erityisesti tihankkeissa hanke yleensä nostaa liikenteen päästöjä.

Liikenteen ilmastopoliittisissa toimissa päästöjen vähentäminen on kohdistunut lähes yksinomaan liikenteeseen. Väylänpidon ilmastovaikutuksia ei ole juurikaan tarkasteltu, sillä sen merkitystä suhteessa liikenteen päästöihin on pidetty vähäisenä. Myös laskentamenetelmät ovat olleet puutteelliset. Viime aikoina on tätä puutetta korjattu. Liikennevirasto teetti selvityksen tien- ja radanpidon hiilijalanjäljistä vuonna 2010–2011.

Liikennemuodoista eniten huomiota ilmastokompensatioihin on kiinnitetty lentoliikenteessä. Matkustajille on haluttu tarjota mahdollisuus kompensoida lentomatkinsa aiheuttama päästö. Varsinainen päästövähennys tapahtuu päästökaupan ja erilaisten lentoliikenteeseen kohdistuvien toimien kautta. Vapaaehtoisuuteen perustuvan päästömaksun voi kukin matkustaja maksaa erilaisille järjestöille, jotka ilmoittavat käyttävänsä rahat päästöjen vähentämiseen tai nielujen ylläpitoon. Osa järjestöistä käyttää rahoja myös kehitysmaiden asukkaiden elinolojen parantamiseen eli sosiaalisiin kompensatioihin. Perusteluna tälle on käytetty kehitysmaiden asukkaiden suurempaa haavoittuvuutta ilmastonmuutoksen vaikutuksille.

Lentoliikenteen vapaaehtoisille päästömaksuille ei ole vielä määritetty yhtenäistä laskentatapaa. Lentoliikenteen yksittäiseen lentotapahtumaan liittyvässä laskennassa on lukuisia tekijöitä, joiden huomioon ottaminen on vaikeaa. Ideaalitapauksessa päästöjen laskentaan sisällytettäisiin hiilidioksidipäästöjen lisäksi myös muut kasvihuonekaasujen päästöt. Laskennassa otettaisiin myös huomioon, etteivät kaikki istuinpaikat ole käytössä, ja ruuhkista johtuen todellinen lentomatka ja -aika voivat olla arvioitua pidempiä (Strasdas 2007). Käytännössä maksu perustunee jatkossakin keskiarvoisille päästöille. Jos maksu halutaan periä todellisen päästön perusteella, on se suoritettava jälkikäteen, kun kaikki päästön suuruuteen vaikuttavat tekijät ovat tiedossa.

Väylähankkeiden ilmastokompensatioiden osalta tässä työssä on arvioitu seuraavien kompensatiokeinojen toteutusmahdollisuuksia:

- Metsitys
- Uusiutuvan energian tuotanto väylän varrella
- Osallistuminen sertifioituihin ilmastoprojekteihin
- Joukkoliikenteen etuisuuksien myöntäminen asukkaille ja palvelutason parantaminen
- Hankealueen läheisyydessä toteutettavat ilmastohankkeet

Sen sijaan ilmastokompensatioiksi ei lasketa esimerkiksi seuraavia toimenpiteitä:

- Hankkeen päästöjen minimointi ja energiatehokkuuden maksimointi
- Puun suosiminen rakentamisessa
- Biopolttoaineiden edistäminen esim. huoltoasemilla

Edellä mainitut toimenpiteet ovat ilmastomuutoksen hillinnän kannalta keskeisiä, mutta kuuluvat kompensatiotoimenpiteiden sijaan lieventämistoimenpiteisiin.

Kompensatiota on syytä harkita, jos hankkeen seurauksena väylän tai liikenteen kasvihuonekaasupäästöt kasvavat pysyvästi ja merkittävässä määrin.

## 7.1 Hiilijalanjälki

Hiilijalanjälki on ilmastokuormituksen mittari, jonka avulla voidaan hahmottaa tuotteen tai toiminnan koko elinkaaren aikaiset kasvihuonekaasupäästöt. Hiilijalanjälki ilmoitetaan tyypillisesti päästöyksiköissä (g, kg tai t) vuotta kohden, jolloin kaikki elinkaaren aikaiset päästöt on jyvitetty yhdelle toimintavuodelle. Päästöissä huomioidaan sekä suorat että epäsuorat kasvihuonekaasupäästöt. Väylänpidossa merkittäviä päästölähteitä ovat esimerkiksi rakentamisessa käytetyt materiaalit sekä niiden kuljetukset (Liikennevirasto 2011).

Hiilineutraaleilla hankkeilla tarkoitetaan hankkeita, joilla ei ole suoria tai epäsuoria kasvihuonekaasupäästöjä. Kasvihuonekaasupäästöjen minimoinnilla ei monesti päästä hiilineutraaliin lopputulokseen, vaan jäljelle jäävä päästökuorma täytyy kompensoida muilla toimenpiteillä. Esimerkiksi Itella Oyj on tehnyt postinjakelustaan hii-

lineutraalia minimoimalla omat CO<sub>2</sub>-päästönsä ja kompensoimalla jäljelle jäävät päästöt osallistumalla sertifioituihin ilmastoprojekteihin (Itella Oyj 2011).

### Hiilijalanjäljen laskennan reunaehdot

Hiilijalanjälkilaskennan tarve määritellään tarve- tai esisuunnitteluvaiheessa. Mikäli hiilijalanjälki päätetään laskea, varaudutaan siihen jo aloittamalla tarvittavien lähtötietojen kerääminen. Laskenta toteutetaan tavallisesti tie-/ ratasuunnittelun yhteydessä. Siinä on käytettävä ensisijaisesti Liikennevirastossa kehitteillä olevaa väylänpidon hiilijalanjälkilaskuria. Laskenta ei saa olla tarkoitushakuista, vaan käytettävien lähtötietojen keräämisessä ja arvioinnissa pyritään läpinäkyvyyteen. Käytetyt lähtötiedot raportoidaan, jotta laskenta voidaan tarvittaessa toistaa ja sitä voidaan tarkentaa myöhemmissä suunnitteluvaiheissa.

Laskennan rajausta suoritetaan ensisijaisesti Liikenneviraston hiilijalanjälkilaskurin esittämällä tavalla. Mikäli hankkeessa halutaan kompensoida hankealueen alle menettävää maata, on lisäksi laskettava poistuvan hiilinielun suuruus.

## 7.2 Yleisiä reunaehtoja

Ilmastokompensatioilla voidaan kompensoida uuden väylän alle menetettävän hiilinielun vuoksi syntyviä päästöjä, rakentamisen tai väylän toiminnan aikaisia päästöjä tai liikenteen päästöjen kasvua. Kompensoitava päästöjen osa-alue ja kompensoinnin määrä voidaan päättää hankekohtaisesti hankkeen tavoitteiden mukaan. Koska kompensatio kohdistuu hankkeen aiheuttamiin päästöihin, ovat kuitenkin ensisijaisia kompensatiokohteita päästöt, jotka aiheutuvat hankkeen toteuttamisen aikana. Näitä ovat hiilinielun menetyksen sekä rakentamisen päästöt. Liikenteen päästöjen osalta on arvioitava, mikä on hankkeen osuus päästöjen kasvussa ja mikä osuus aiheutuu liikkujien valinnoista. Kompensoitavat liikenteen päästöt voivat aiheutua esimerkiksi nopeudennostosta.

Ilmastokompensatioissa keskeinen kysymys on kompensaaion kesto. Rakentamisen aiheuttamat päästöt on kompensoitavissa kertaluontoisesti, mutta muut hankkeen päästöt syntyvät pidemmältä ajanjaksolta. Esimerkiksi hiilinieluna toimivan puuston poistaminen estää hiilidioksidin sitoutumisen hyvin pitkältä ajalta, mikäli oletetaan, että metsä on ollut tuottavassa talouskäytössä. Samoin liikenteen päästöjen kasvu on pysyvää. Hankkeessa on tapauskohtaisesti harkittava kompensaaion kesto. Tärkeintä on, että kompensaaion kesto ilmoitetaan selkeästi.

Yleisen hyväksyttävyyden vuoksi on ilmastokompensatioissa tarpeen ottaa huomioon, että

- ilmoitetaan selkeästi ja läpinäkyvästi, mitä päästöjä kompensoidaan ja kuinka kauan. Kompensoitava päästö voi syntyä väylän rakentamisesta, väylän alle menetettävästä hiilinielusta (esim. metsäalue), väylän käytönaikaisesta energiankulutuksesta tai liikenteen päästöjen kasvusta. Kompensatio voidaan toteuttaa joko hankealueella tai sen ulkopuolella.
- kerrotaan, miten hyvityksessä huomiodut päästöt on laskettu.
- vaikuttavuus pystytään osoittamaan yhtä suureksi kuin se on laskelmissa arvioitu.
- pystytään osoittamaan, että kompensaatiossa on kyse toimenpiteestä, jota ei muuten toteutettaisi hankkeen yhteydessä.

- pystytään osoittamaan, että päästöt poistuvat ilmakehästä pysyvästi. Tämä koskee esimerkiksi metsittämistä, jossa nettovaikutusta ei välttämättä pystytä suoraan osoittamaan (Strasdas 2007).

## 7.3 Uusiutuvan energian tuotanto

Hamina–Vaalimaa-moottoritiehankkeen yhteydessä on selvitetty mahdollisuutta kompensoida väylän alle menetetyn metsän poistumisesta aiheutuvaa hiilinielun menetystä rakentamalla väylän yhteyteen tuulivoimaloita ja aurinkopaneeleita. Selvityksen mukaan menetetty hiilinielun päästömäärä voitaisiin kompensoida rakentamalla noin 30 tuulivoimalaa väylän rakentamisen yhteydessä. Vuonna 2030 tuulivoimaloita on hiilinielun kompensoimiseksi oltava jo sata, sillä sähköntuotannon keskimääräisten päästöjen laskun vuoksi yhden tuulivoimalan päästövähennyspotentiaali heikkenee (Gaia 2011).

Uusiutuvan energian tuotantoa voidaan käyttää lieventämistoimenpiteenä esimerkiksi siten, että osa valaistuksen tai muun toiminnon sähköstä tuotetaan väyläalueella tai sen välittömässä läheisyydessä. Uusiutuvan energian tuotanto voikin tulevaisuudessa olla merkittävä hankkeiden ja väylänpidon negatiivisten ilmastovaikutusten lieventämiskeino.

Uusiutuvan energian tuotantoa voidaan käyttää myös kompensaationa. Lieventämistoimenpiteen ja kompensaation välinen rajanveto on kuitenkin vaikeaa. Teoriassa kompensaatiosta on kyse vain silloin, kun uusiutuvan energian tuotanto hyödynnetään väyläalueen ulkopuolella. Muulloin on kyse lieventämisestä. Sinänsä rajanveto ei ole kasvihuonekaasupäästöjen kannalta oleellinen, sillä tärkeintä on pyrkiä minimoimaan päästöjä. Kysymys on otettava tarkasteluun ainoastaan, mikäli hankkeessa halutaan nimenomaisesti tarkastella kompensaatiomahdollisuuksia.

Kompensaationa käytettävän uusiutuvan energian tuotannon on tarkoitus syrjäyttää runsaspäästöisempää energiantuotantoa. Käytännössä tämän osoittaminen on lähes mahdotonta, eikä sitä voida edellyttää kompensaation ehtona.

Tuulivoiman käyttöön kompensaationa liittyy ongelmia, joista on keskusteltava hankkekohtaisesti. Tuulivoima voi aiheuttaa negatiivisia ympäristövaikutuksia, jotka vaativat uusia lieventämis- ja kompensaatiotoimenpiteitä. Koska päästökompensaatiot eivät ole paikkasidonnaisia, kannattaakin ensisijaisesti harkita tuulivoiman sijoittamista sinne, missä sen vaikutukset ovat mahdollisimman vähäisiä. Tuulivoiman suhteen voi myös olla ongelmallista määrittellä, milloin päästöhyvitys voidaan lukea väylähankkeen hyväksi, sillä väylänpitäjä ei voi toimia tuulivoimapuistojen perustajana.



*Kuva 27. Tuulivoimakompensaatioissa on otettava huomioon sen aiheuttamat vaikutukset esimerkiksi ympäristöön ja turvallisuuteen.*

Tuulivoiman sijoittamisessa liikenneväylän läheisyyteen on tärkeää myös ottaa huomioon liikenneturvallisuusnäkökohdat. Tuulivoiman häiritsevyys tienkäyttäjän suuntaan riippuu mm. maastonmuodoista. Mäkisessä maastossa tai maantien sijaitessa leikkauksessa tuulivoimala ei näy yhtä häiritsevästi tienkäyttäjälle kuin avoimessa maastossa.

#### **Kompensaation toteuttamisen reunaehdot**

Kompensointitoimenpiteenä uusiutuvan energian tuotanto ei saa aiheuttaa merkittäviä uusia negatiivisia ympäristövaikutuksia, heikentää liikenneturvallisuutta tai aiheuttaa haittaa alueen asukkaille. Tällaisia voivat olla esimerkiksi tuulivoimaan liittyvät maisemalliset haitat.

Uusiutuvan energian tuotannon avulla kompensoitavissa päästöissä on otettava huomioon ennusteet keskimääräisistä sähköntuotannon kasvihuonekaasupäästöistä. Keskimääräisten sähköntuotannon päästöjen laskiessa myös uusiutuvalla energiantuotannolla kompensoitava päästömäärä laskee.

## **7.4 Paikalliset päästövähennystoimenpiteet**

Hankkeessa voi nousta esiin ehdotuksia kompensoitotoimenpiteistä, joilla voidaan vähentää kasvihuonekaasupäästöjä hankealueen läheisyydessä. Tällaisia voivat olla esimerkiksi julkisen ja kevyen liikenteen edistäminen ja energiatehokkuuden parantaminen lähialueen kohteissa. Paikalliset päästövähennystoimenpiteet voivat kompensoida päästöjen lisäksi myös muita negatiivisia vaikutuksia. Esimerkiksi kevyen liikenteen edistäminen voi joissakin tapauksissa toimia sosiaalisena kompensoitona, vaikka kulkumuotosiirtymä ja päästövähennys jäisivätkin vähäisiksi.

Käytännössä normiohjaus ohjaa jo uudisrakentamisen ja korjausrakentamisen energiatehokkuutta, joten esimerkiksi sairaaloiden energiatehokkuuden parantaminen ei ole väylänpitäjän vastuulla eikä siten kompensoitokeino.

Joukkoliikenteen ja kevyen liikenteen väylien edellytysten lisääminen ovat ensisijaisesti hyvän suunnittelun kautta tapahtuvaa väylähankkeen monipuolista sisällön määrittystä ja vain erityistapauksissa ilmastokompensaatioita. Tällöin, jotta ne luetaisiin kompensatioiksi, hankkeen yhteydessä on toteutettava toimenpiteitä, joita ei normaalisti toteutettaisi. Käytännössä toimenpiteiden päästövaikutukset voivat jäädä vähäisiksi, ja niitä voi olla vaikea todentaa.

#### **Kompensaation toteuttamisen reunaehdot**

Kompensaatiotoimenpiteissä on oltava ulkopuolisen osapuolen todennettavissa oleva laskenta päästövähennyksestä. Toimenpiteen on oltava luonteeltaan pysyvä ja siinä on huomioitava toimintaympäristössä tapahtuva kehitys. Esimerkiksi energiatehokkuuden parantamishankkeissa on huomioitava keskimääräisen sähkötuotannon päästöjen kehitys. Vastaavasti kevyen liikenteen edistämishankkeissa huomioidaan kulku-  
muotoihin liittyvät alueelliset ennusteet.

Kompensaation on oltava toimenpide, jota ei muuten toteutettaisi hankkeessa. Esimerkiksi väylähankkeen yhteydessä toteutettavat kevyen liikenteen järjestelyt sekä pysäkit ja asemat ovat yleisesti osa hyvää suunnittelua, ei kompensatiota.

## **7.5 Metsitys**

Ilmakehän hiilidioksidia sitoutuu metsän kasvun yhteydessä puihin eli metsät toimivat niin sanottuina hiilinieluinä. Hiilinielut toimivat tärkeänä ilmastomuutoksen hillitsijänä, ja niiden vähentäminen vaikuttaa merkittävästi tarvittavien päästövähennystoimenpiteiden määrään. Kioton pöytäkirjan mukaan metsitys, uudelleen metsittäminen ja metsänhävitys ovat toimia, joiden vaikutus täytyy ottaa huomioon maakohtaisissa kasvihuonekaasulaskennoissa. Hiilinieluhankkeiden toteutus on myös yksi Kioton päästövähennysmekanismeista (YM 2010).

Metsää ja muuta biomassaa poistuu lähes väistämättä uuden väylän rakentamisen myötä. Tällöin alueelta poistuu toimiva hiilinielu. Hiilinielun poistumista voidaan minimoida valitsemalla väylän sijainti ja mitoitus mahdollisimman vähän tilaa vieväksi. Lieventämistoimenpiteistä huolimatta poistuvaa hiilinielua voidaan harkita kompensoitavaksi muiden kompensatiotoimenpiteiden lisäksi metsittämällä.

Ilmastomuutoksen hillinnän kannalta on yhdentekevää, missä kompensatio toteutetaan, kunhan puustoon sitoutuva päästömäärä on sama. Metsittämistoimenpiteiden kannattavuus metsävaltaisessa Suomessa voidaan kuitenkin kyseenalaistaa. Väylänpitäjän kanta onkin, ettei metsittämistä käytetä ensisijaisena kompensatiokeinona.

#### **Kompensaation toteuttamisen reunaehdot**

Mikäli hankkeessa halutaan käyttää metsittämistä kompensatiokeinona, voidaan valita joko Suomessa tai muualla tapahtuva metsittäminen. Ulkomaisissa metsittämishankkeissa on suositeltavaa toteuttaa kompensatio sertifioitujen ilmastoprojektien kautta (ks. luku 7.6).

Mikäli hankkeessa päätetään toteuttaa paikallinen metsitys, on sen suunnittelussa otettava yhteys hiilinielulaskelmia tekeviin asiantuntijoihin.

Suunniteltaessa metsittämishanketta, on metsitettävän maaperän tilaa sekä puuston kasvua ja laatua seurattava järjestelmällisesti. Kompensaatiohankkeesta vastaavien on oltava selvillä alueen mahdollisista hiilivuodoista (esim. metsäpalot, tuholaiset) ja pystyttävä mittausten avulla osoittamaan hiilen sitoutuminen metsän kasvillisuuteen ja maaperään (Strasdas 2007).

## 7.6 Sertifioidut ilmastohankkeet

Hankkimalla päästövähennyksiä sertifioiduista ilmastohankkeista voidaan päästöjen kompensointi mahdollisesti saavuttaa helpommin, läpinäkyvämmiin ja hyväksyttävämmiin kuin omilla kompensatiotoimenpiteillä. Esimerkiksi Gold Standard -sertifioituiksi vähennyshankkeiksi hyväksytään vain hankkeita, joiden toteutuminen on edellyttänyt päästövähennyksien myynnistä saatavia lisätuloja. Gold Standard -kriteereissä suositetaan hankkeita, joissa otetaan käyttöön uusiutuvia energialähteitä hyödyntävää ja energiatehokkuutta parantavaa tekniikkaa. Gold Standard -sertifioituja päästövähennyksiä voi hankkia esimerkiksi Nordic Offset-kompensointipalvelun kautta (WWF 2011).

### **Kompensoinnin toteuttamisen reunaehdot**

Päästövähennysten ostamista voidaan käyttää ilmastokompensointina, jos muut kompensatiotoimet todetaan epäsoviviksi. Hankkeessa ostetaan ensisijaisesti päästövähennyksiä, jotka tehdään Suomessa.

Kompensointihankkeilla on oltava kolmannen osapuolen vahvistama riippumaton varmentaja. Hankkeessa on määriteltävä selkeästi ja läpinäkyvästi, mitä päästöjä sertifioiduilla päästövähennyksillä kompensoidaan.

## 8 Johtopäätökset

Kompensaatio on osoittautunut tarpeelliseksi keinoksi korvata väylähankkeesta aiheutuvia ympäristöhaittoja silloin, kun hankkeessa suunnitellut toimenpiteet ympäristöhaittojen välttämiseksi ja lieventämiseksi eivät riitä. Kompensaatioita voidaan toteuttaa myös tavoiteltaessa hankkeessa normaalia korkeampaa laatutasoa tai pyritäessä hyväksyttävyyteen esim. konfliktihankkeissa. Oikein toteutettuna kompensatio voi toimia ympäristövaikutusten hallinnan keinovalikoiman arvokkaana lisänä, jonka avulla voidaan osaltaan turvata ekosysteemipalvelujen säilyminen.

Tässä työssä keskityttiin tarkastelemaan kompensatioita ja niiden toteutusta suomalaisten väylähankkeiden näkökulmasta. Aiemmat selvitykset kompensatioista määrittävät lainsäädännölliset puitteet kompensatioiden käytölle. Esimerkkihankkeena tarkasteltiin valtatie 7 välin Hamina–Vaalimaa moottoritiehanketta, jossa tutkittiin tavanomaista laajemmin mahdollisia kompensatiotoimenpiteitä ja tunnistettiin kompensatation käyttöön liittyviä reunaehtoja. Kompensatioiden toteuttamisen reunaehtoien määrittelyssä käytettiin apuna eri alojen asiantuntijoita sekä kokemuksia toteutuneista hankkeista.

Kompensatiotoimenpiteitä on toteutettu sekä Suomessa että ulkomailla. Tästä huolimatta työn aikana kävi selväksi, että erityyppisistä kompensatioista on eritasoista tietoa saatavilla eikä kaikista tässä raportissa tarkastelluista kompensatioista ole käytännön kokemuksia. Valtaosa toteutetuista kompensatioista on luontoon liittyviä laji- tai aluekompensatioita. Näille on työssä määritelty tarkempia reunaehtoja. Sosiaalisia, maisema- ja kulttuuriympäristö- sekä ilmastokompensatioita on toteutettu hyvin vähän. Niiden kohdalla painopisteenä on ollut potentiaalisten kompensatiomuotojen tarkentaminen ja yleisten reunaehtoien määrittely (esim. ilmastokompensatiot).

Luontokompensatioita on toteutettu kansainvälisesti ja kansallisestikin melko paljon (esim. siirtoistutukset, joen kunnostaminen). Näiden kompensatiokäytäntöjen yhtenäistämiseksi määritettiin reunaehtoja. Raporttiin kootut esimerkit antavat laajemmin eväitä muidenkin lajien ja luontotyyppien kompensatioiden toteuttamiseen. Kompensatioiden reunaehdot ovat tässä vaiheessa vielä melko yleisiä ja tarkentuvat sitä mukaan, kun käytännön kokemukset niistä lisääntyvät. Etenkin liito-oravaan kohdistuvien haittojen kompensoiminen vaatii vielä tarkentamista käytännön kokemusten kautta. Myös lainsäädännön (etenkin LSL) mahdolliset muutokset esim. Luontodirektiivin liitteen IV (a) lajien poikkeuslupiin (hävittämisen- ja heikentämiskiellosta poikkeaminen) ja niiden myöntämisehtoihin liittyen saattavat vaatia selvittämistä jatkossa. Kompensaatio saattaa olla tarpeellinen keino suotuisan suojelun tason säilyttämiseksi poikkeusluvan hakemisen yhteydessä.

Sosiaaliset kompensatiot liittyvät useimmissa tapauksissa muihin kompensatioihin ja konkretisoituvat välillisesti esim. virkistyshyötyjen kautta. Joissain tapauksissa voi kuitenkin olla tarve toteuttaa juuri sosiaalinen kompensatio. Tällainen tarve saattaa syntyä esimerkiksi alueella, johon kohdistuu jo ennestään elinympäristöä kuormittavia tekijöitä. Sosiaalisten kompensatioiden kehittämiseksi tarvitaan pilottihankkeita, joiden aikana prosessi ja sen onnistuminen analysoidaan tarkasti. Toteutetut sosiaaliset – kuten muutkin kompensatiot vaativat seuranta, jotta niiden hyödyt ja mahdolliset kehittämiskohteet voidaan paikantaa.



Työn aikana on kerätty uutta tietoa etenkin kulttuuriympäristöille ja kiinteille muinaisjäänöksille aiheutettujen haittojen kompensoimiseen liittyen sekä tehty maisema- ja kulttuuriympäristökompensaatioiden määrittelytyötä. Maisema- ja kulttuuriympäristön kompensointikäytännöistä ei ole vielä riittävästi kokemusta yksityiskohtaisten reunaehtojen määrittämiseksi. Käytäntöjen tarkempi ohjaaminen vaatisi oman jatkoprojektinsa ja kiinteää vuoropuhelua museoviranomaisten kanssa.

Ilmastokompensaatioista ei väylähankkeissa juuri ole kokemuksia Suomessa tai muuallakaan. Ilmastovaikutusten ennaltaehkäisyä ja lieventämistä olisi tärkeä kehittää ennen, kuin kompensointia ryhdytään laajamittaisemmin edistämään. Todennäköisimpiä kompensointikeinoja ovat uusiutuvan energian tuotanto sekä osallistuminen sertifioituihin ilmastohankkeisiin.

Kompensaation suunnittelu on liitettävissä osaksi hankkeen suunnitteluprosessia ja vuorovaikutusta. Vuorovaikutteinen suunnittelu tukee kompensointioiden suunnittelua. Suunnittelu- ja toteutusprosessissa on tärkeää määrittellä vastuutahot sekä varmistaa riittävä asiantuntemus. Toimien koordinointi ja huolellinen dokumentointi ovat myös tärkeitä.

Jo toteutetuista pilottikohteista saadut kokemukset antavat arvokasta tietoa kompensointikäytäntöjen kehittämiseen ja yhdenmukaistamiseen. Kompensaatioiden toteuttamisen käytäntöjä on tarpeen edelleen testata pilottihankkeissa sekä rautatie- että tiepuolella. Jatkossa harkittavaksi voi tulla kompensointitoimien mahdollisuus ja tarve myös vesiväylähankkeissa. Liikennehankkeiden ohella kompensointikäytäntöjä tulisi pilotoida ja arvioida tarpeita sekä mahdollisuuksia myös maankäytön suunnitteluun ja kaavoitukseen liittyen. Lisäselvitystarpeita liittyy myös kompensointioiden toteutuksen ja seurannan eri rahoitusmuotoihin.

Kompensaatioiden toteuttamisesta kaivataan jatkokehittämisen tueksi seuranta- tutkimuksia ja niiden tulosten analysointia. Myös kompensointitoimien suunnittelun ja toteutuksen tarkemmalle ohjeistukselle on tarvetta, etenkin tyypillisimpien liikennehankkeissa esiin tulevien kompensointioiden osalta. Kompensaatioiden järjestelmällinen kytkentä osaksi hankkeen suunnittelua, rakentamista ja jatkoseurantaa edellyttää kompensointitoimien valvonnan ja seurannan ohjeistusta sekä erityyppisiin hankkeisiin räätälöityjä ohjeita ja tarkistuslistoja.

Yhteenvedon voidaan todeta, että keskeisiä jatkokehitystarpeita liittyy seuraaviin aiheisiin:

- Reunaehtojen tarkentaminen käytännön kokemusten pohjalta
- Liikennehankkeille tyypillisten kompensointioiden tarkempi ohjeistus
- Seuranta ja sen järjestäminen
- Rahoitusmuotojen tarkempi selvittäminen
- Mahdollisuudet edellyttää kompensointia poikkeusluvan (LSL) ehtona
- Sosiaalisten, kulttuuristen ja maisemakompensaatioiden tarkempi määrittely (esim. kulttuuriympäristö)
- Maankäyttöön ja kaavoitukseen liittyvät kompensointimahdollisuudet

## Lähteet

Björnström, T., Riihimäki, J. & Kerätär, K. 2001. Uhanalaisten kasvien siirtoistutukset. Menetelmien testaus Kitisen Kelukoskella. Suomen ympäristö 453, luonto ja luonnonvarat, 68 s.

Cuperus, R., Kalsbeek, M., Udo de Haes, H.A. & Canters, K.J. 2009. Preparation and Implementation of Seven Ecological Compensation Plans for Dutch Highways. Environmental Management. Volume 29, Number 6, 736-749, DOI: 10.1007/s00267-001-2504-7.

EIM (= European Rail Infrastructure Managers) 2011. Next Station: Sustainability. Best environmental practices in rail infrastructure management. Biodiversity preserved on High Speed 1. Issue 1/2011

Euroopan komissio 2007. Guidance document on the strict protection of animal species of Community interest under the Habitats Directive 92/43/EEC. Final version, February 2007. URL: [http://circa.europa.eu/Public/irc/env/species\\_protection/library?l=/commission\\_guidance/english/final-completpdf/\\_EN\\_1.0\\_&a=d](http://circa.europa.eu/Public/irc/env/species_protection/library?l=/commission_guidance/english/final-completpdf/_EN_1.0_&a=d) (2.11.2011).

Euroopan komissio 2000. Natura 2000 -alueiden suojelu ja käyttö – Luontodirektiivin 92/43/ETY 6 artiklan säännökset. Euroopan yhteisöjen virallisten julkaisujen toimisto. Luxemburg. URL: [http://ec.europa.eu/environment/nature/natura2000/management/docs/art6/provision\\_of\\_art6\\_fi.pdf](http://ec.europa.eu/environment/nature/natura2000/management/docs/art6/provision_of_art6_fi.pdf) (2.11.2011).

Gaia 2011. Vihreä moottoritie. Hiilijalanjälkiselvityksen tulokset. Loppuraportti 19.4.2011.

IAIA 2003. Vaikutusten arvioinnin kansainvälinen järjestö. Social Impact Assessment, International Principles. <http://www.iaia.org/publicdocuments/special-publications/SP2.pdf>.

Itella Oyj 2011. Nyt postinjakelu Suomessa 100 %:sti hiilineutraalia ensimmäisenä maailmassa. Tiedote 1.2.2011. URL: [http://www.posti.fi/tiedotteet/2011/20110201\\_hiilineutraali\\_postinjakelu.html](http://www.posti.fi/tiedotteet/2011/20110201_hiilineutraali_postinjakelu.html)

Kaakkois-Suomen ELY-keskus (= elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus) 2011. Vihreä Moottoritie-esiselvitys. Loppuraportti 30.6.2011.

Kaakkois-Suomen ELY-keskus 2010. Valtatie 7 parantaminen moottoritieksi välillä Hamina–Vaalimaa, Hamina–Virolahti, lausunto yleissuunnitelmasta 26.2.2010.

Kaakkois-Suomen ympäristökeskus 2008. Yhteysviranomaisen lausunto ympäristövaikutusten arviointiselostuksesta; valtatie 7 parantaminen moottoritieksi välillä Hamina–Vaalimaa, Tiehallinto, Kaakkois-suomen tiepiiri. URL: <http://www.ymparisto.fi/download.asp?contentid=87445&lan=fi>

Keski-Suomen tiepiiri 2007. Kantatien 56 parantaminen välillä maantien 604 liittymä - kantatien 58 Mustalahden liittymä, Jämsä ja Mänttä, Pohjavedensuojauksen toteuttaminen ja uhanalaisten kasvien kasvupaikkojen säilyttäminen. Sisäinen julkaisu.

Ketola, M., Malin, K., Nyrölä, L. & Suvantola, L. 2009. Kompensaation mahdollisuudet liikennehankkeissa. Suomen ympäristö 18/2009.

Ketola, M., Kähö, T., Ottman, R. & Sierla, L. 2005. Kompensatio infrahankkeissa. Esi selvitys uuden menettelyn soveltuvuudesta suomalaisiin suunnittelukäytäntöihin. Liikenne- ja viestintäministeriön julkaisuja 95/2005.

Kuusiniemi, K. 2001. Biodiversiteetin suojelu ja oikeusjärjestyksen ristiriidat. Oikeustiede – Juris-prudentia XXXIV 2001. Suomalaisen lakimiesyhdistyksen vuosikirja. Helsinki.

Liikennevirasto 2011. Tien- ja radanpidon hiilijalanjälki. Liikenneviraston tutkimuksia ja selvityksiä 38/2011. URL: [http://www2.liikennevirasto.fi/julkaisut/pdf3/lts\\_2011-38\\_tien\\_ja\\_radanpidon\\_web.pdf](http://www2.liikennevirasto.fi/julkaisut/pdf3/lts_2011-38_tien_ja_radanpidon_web.pdf)

Lindell, K. julkaisuvuosi tuntematon. Metsälehmuksen siirtoistutus. Metsäluonnon hoitohanke 2003-2008, loppuraportti. Pohjois-karjalan metsäkeskus.

Marttunen, M., Mustajoki, J., Verta, O-M. & Hämäläinen R.P. 2008. Monitavoitearviointi vuorovaikutteisessa ympäristösuunnittelussa. Menetelmä ja sen soveltamisesimerkkejä vesistöjen käytössä ja hoidossa. Suomen ympäristö 11/2008.

Niukkanen, M. 2009. Historiallisen ajan kiinteät muinaisjäännökset, tunnistaminen ja suojelu. Museoviraston rakennushistorian osaston oppaita ja ohjeita 3.

Niukkanen, K. 2009. Kiinteistövaikutusten arviointimenettelyn nykytila ja parantamistarpeet Suomessa. Teknillinen korkeakoulu, Insinööritieteiden ja arkkitehtuurin tiedekunta, Diplomityö.

Rundcrantz, K. 2007. Environmental Compensation for Disrupted Ecological Functions in Swedish Road Planning and Design. Doctoral thesis, Swedish University of Agricultural Sciences, Faculty of Landscape Planning, Universitatis agriculturae Sueciae 2007:118.

Strasdas, W. 2007. Sustainable Transportation Guidelines for Nature-based Tour Operators. Second draft for stakeholder review. URL: [http://intranet.fh-eberswalde.de/\\_obj/A8ADF7F8-39B5-488F-A2D8-E9085CF5992D/outline/Sustainable\\_Transportation\\_Guidelines\\_for\\_TOs-2nd\\_draft.pdf](http://intranet.fh-eberswalde.de/_obj/A8ADF7F8-39B5-488F-A2D8-E9085CF5992D/outline/Sustainable_Transportation_Guidelines_for_TOs-2nd_draft.pdf)

Tiehallinto 2009a. Valtatien 7 parantaminen moottoritieksi välillä Hamina–Vaalimaa, Yleissuunnitelma. Kouvola 2009. Kaakkois-Suomen tiepiiri, 83 s. + liitteet 94 s. ISBN 978-952-221-198-9, TIEH 1000227-09.

Tiehallinto 2009b. Valtatien 7 parantaminen välillä Hamina–Vaalimaa. Hankearviointi. Tiehallinnon julkaisuja. Kouvola 2009.

Tiehallinto 2008. Valtatien 7 parantaminen moottoritieksi välillä Hamina–Vaalimaa, Ympäristövaikutusten arviointiselostus. Kouvola 2008. Kaakkois-Suomen tiepiiri, 66 s. + liitteet 46 s. ISBN 978-952-221-030-2, TIEH 1000177-08.

Vegvesen 2011. E6 Kolomoen - Moelv kommunedelplan med KU. Parsell Hamar. Prosjektpresentasjon Hamar/ Åkersvika. 27.9.2011. URL:  
<http://www.nvfnorden.org/lisalib/getfile.aspx?itemid=5030>

Väre, S., Huhta, M. & Martin, A. 2003. Eläinten kulkujärjestelyt tiealueen poikki. Tiehallinnon selvityksiä 36/2003. Tiehallinto.

WA EPA (= Western Australia (Government of) Environmental Protection Agency). 2005. Environmental Offsets, Preliminary Position Statement No. 9 (version 2). June 2005. <http://www.epa.wa.gov.au/docs/1863 PS9.pdf>.

WWF 2011. Päästöjen kompensointi. URL:  
[http://www.ilmastolaskuri.fi/fi/user/page/show/name/page\\_vinkit\\_sahko\\_8](http://www.ilmastolaskuri.fi/fi/user/page/show/name/page_vinkit_sahko_8).  
(30.9.2011.)

YM (=ympäristöministeriö) 2010. Hiilinielut. URL:  
<http://www.ymparisto.fi/default.asp?node=1888&lan=fi>. Päivitetty 25.8.2010

Ympäristöministeriön Maisema-alue työryhmän mietintö I, 66/1992. Maisemanhoito. Painatuskeskus Oy. Helsinki.



