



**TURUN
YLIOPISTO**
Kauppakorkeakoulu

Luonnonarvomarkkinoiden markkinapohjaisuus

Taloustieteen
Pro gradu -tutkielma

Laatija:
Ellimajja Virtanen

Ohjaaja:
Professori Timo Kuosmanen

5.5.2026
Turku

Opiskelijan lausunto tekoälyn käytöstä tähän tutkielmaan liittyen:

☐ **En ole käyttänyt tekoälyä hyödyntäviä työkaluja** tätä tutkielmaa kirjoittaessani.

☒ **Olen käyttänyt tekoälyä hyödyntäviä työkaluja** tätä tutkielmaa kirjoittaessani. Tämä käyttö on dokumentoitu tutkielman liitteessä. Vakuutan, että tekoälyä käytettiin yliopiston ohjeistuksen mukaisella tavalla.

Turun yliopiston laatujärjestelmän mukaisesti tämän julkaisun alkuperäisyys on tarkastettu Turnitin OriginalityCheck -järjestelmällä.

Pro gradu -tutkielma

Oppiaine: Taloustiede

Tekijä: Ellimaija Virtanen

Otsikko: Luonnonarvomarkkinoiden markkinapohjaisuus

Ohjaaja: Professori Timo Kuosmanen

Sivumäärä: 69 sivua + liitteet 1 sivu

Päivämäärä: 5.5.2026

Tiivistelmä

Luonnon monimuotoisuus tunnustetaan välttämättömäksi, koska se turvaa elämän edellytykset maapallolla. Se on kuitenkin vähentynyt merkittävästi jo useamman vuosikymmenen ajan ja väheneminen tunnustetaan globaaliksi riskiksi, joka vaikuttaa maailman talouteen, ihmisten hyvinvointiin ja luonnonvaroihin. Ongelmaa on pyritty ratkomaan erilaisilla kansallisilla ja kansainvälisillä sopimuksilla, mutta ne eivät ole osoittautuneet riittäviksi. Tämän myötä on kehitetty erilaisia markkinapohjaisia välineitä luonnon monimuotoisuuden vähentämisen estämiseksi ja sen tilan parantamiseksi. Luonnonarvomarkkinat ovat tällainen suosiota kasvattava väline, jonka tarkoituksena on tuoda luonnon monimuotoisuus osaksi taloudellista toimintaa luomalla sille arvo.

Luonnonarvomarkkinoiden ollessa uusi järjestelmä, ymmärrys niiden muotoutumisesta ja markkinarakenteesta on tärkeää. Lisäksi niiden kutsumista markkinoiksi on kritisoitu, koska ne eivät välttämättä toteuta taloustieteen määrittelemiä markkinoiden piirteitä. Tämä tutkielma syventyykin luonnonarvomarkkinoiden toimintaan tavoitteenaan tarkastella luonnonarvomarkkinoita taloustieteen teorian pohjalta ja ymmärtää, miten markkinat todellisuudessa muodostuvat.

Tutkielma toteutetaan vertailevana tutkimuksena. Tutkielman teoreettinen osio pyrkii vastaamaan tutkimuskysymykseen siitä, miten luonnonarvomarkkinat suhteutuvat taloustieteen teoriaan. Osiossa yhdistetään taloustieteellinen tutkimus markkinoiden muodostumisesta, epäonnistumisesta ja korjaamisesta luonnonarvomarkkinoiden teorian kanssa. Vertailevassa osiossa tarkastellaan neljää luonnonarvomarkkinaa ja pyritään vastaamaan toiseen tutkimuskysymykseen luonnonarvomarkkinoiden markkinapohjaisuudesta.

Tutkielman perusteella voidaan todeta, että luonnonarvomarkkinat suhteutuvat taloustieteen teoriaan kohtalaisesti. Markkinoiden toimintaa tukee kaupattava ja yhteismitallinen luonnonarvo, kysynnän ja tarjonnan kautta muodostunut hinta sekä valtion rooli luotettavien markkinoiden mahdollistajana. Luonnonarvomarkkinoiden toiminta kuitenkin osoittaa, että markkinat sisältävät useita piirteitä, jotka vähentävät markkinapohjaisuutta. Epävarmuudet luonnonarvojen kysynnästä, tehokkaiden markkinoiden rikkoutuminen sekä valtion normaalia ohjaavampi rooli johtavat markkinapohjaisuuden vähenemiseen. Samalla luonnonarvomarkkinoiden toiminnassa on otettava huomioon niiden ekologiset tavoitteet, joiden saavuttaminen edellyttää markkinoilta markkinapohjaisuutta vähentäviä rakenteita.

Avainsanat: luonnonarvomarkkinat, markkinapohjaisuus, luonnon monimuotoisuus, markkinateoria, ekologinen kompensatio, luonnonarvovoyksikkö

SISÄLLYS

1	Johdanto	7
1.1	Johdatus aiheeseen	7
1.2	Tutkielman tavoitteet ja metodologia	9
1.3	Tutkielman rajaukset ja rakenne	10
2	Taloustieteen markkinateoria	12
2.1	Markkinoiden toiminta ja tehokkuus	12
2.2	Markkinoiden epäonnistuminen	16
2.3	Markkinoiden korjaaminen ja valtion rooli markkinoilla	21
2.4	Luonnon monimuotoisuuden arvottaminen	23
3	Luonnonarvomarkkinat	27
3.1	Markkinapohjaiset välineet	27
3.2	Luonnonarvomarkkinoiden toiminta	29
3.3	Luonnonarvojen mittaaminen	32
3.4	Luonnonarvomarkkinoiden haasteet	34
4	Aineiston luokittelu ja vertailu	37
4.1	Tutkielman viitekehys	37
4.2	Sidosryhmäkartoitus ja markkinoiden muodostuminen	41
4.2.1	Biodiversity Net Gain, Englanti	41
4.2.2	Nature Repair Market, Australia	43
4.2.3	Conservation Banking, Yhdysvallat	45
4.2.4	Vapaaehtoiset luonnonarvomarkkinat, Suomi	47
4.3	Tapausten luokittelu	50
4.4	Markkinapohjaisuus	53
5	Yhteenveto	57
5.1	Johtopäätökset	57
5.2	Tutkielman arviointi ja jatkotutkimusehdotukset	60
5.3	Ilmoitus tekoälyn (AI) käytöstä	62
	Lähteet	63

Liitteet	70
Liite 1. Tekoälyn käyttöä koskeva ilmoitus	70

KUVIOT

Kuvio 1 Kysyntä- ja tarjontakäyrä tasapainossa.	14
Kuvio 2 Kuluttajan ja tuottajan ylijäämä (mukaellen Tietenberg – Lewis 2018).	15
Kuvio 3 Negatiivinen ulkoisvaikutus ja hyvinvointitappio.	17
Kuvio 4 Positiivinen ulkoisvaikutus ja hyvinvointitappio.	18
Kuvio 5 Hyödykkeiden nelijako (mukaellen Krugman ym. 2007).	19
Kuvio 6 Julkishyödykkeen kysyntä (mukaellen Tietenberg – Lewis 2018, 32).	20
Kuvio 7 Lieventämishierarkia (mukaellen Cares ym. 2023).	30
Kuvio 8 Luonnonarvomarkkinoiden muodostuminen.	31
Kuvio 9 Luonnonarvomarkkinoiden sidosryhmät.	40
Kuvio 10 Biodiversity Net Gain sidosryhmäkartoitus.	42
Kuvio 11 Nature Repair Market sidosryhmäkartoitus.	44
Kuvio 12 Conservation Banking sidosryhmäkartoitus.	46
Kuvio 13 Vapaaehtoisten luonnonarvomarkkinoiden sidosryhmäkartoitus.	49
Kuvio 14 Luonnonarvomarkkinoiden luokittelu (mukaellen Koh ym. 2019).	54

TAULUKOT

Taulukko 1 Luontohyvitysten laskentamenetelmien pääpiirteet (mukaellen Marshall ym. 2020). 33	
Taulukko 2 Luokkien ominaisuudet viitekehyksessä (Koh ym. 2019).	39
Taulukko 3 Yhteenveto luonnonarvomarkkinoiden luokittelusta.	51
Taulukko 4 Talousteorian ominaisuuksien toteutuminen luonnonarvomarkkinoilla.	54

1 Johdanto

1.1 Johdatus aiheeseen

World Economic Forum nimeää vuosittain julkaisemassaan riskiraportissa lyhyen ja pitkän aikavälin globaalia tasapainoa ja kehitystä uhkaavia riskejä. Viimeisenä kahtena vuotena se on nimennyt luonnon monimuotoisuuden vähenemisen ja ekosysteemien romahtamisen toisiksi suurimmiksi pitkän aikavälin globaaleiksi riskeiksi, jotka toteutuessaan vaikuttavat kielteisesti maailman talouteen, väestöön ja luonnonvaroihin. Myös osa muista tunnistetuista riskeistä, kuten sään ääri-ilmiöt, maapallon kriittisten järjestelmien muutokset ja luonnonvarojen puute, liittyvät välillisesti tai suoraan luonnon monimuotoisuuteen. (WEF 2025; 2026.) Luonnon monimuotoisuuden väheneminen tunnistetaan globaaliksi riskiksi, koska se turvaa elämän edellytykset maapallolla. Luonnon monimuotoisuus on elämän monipuolisuutta maapallon kaikilla tasoilla, kun se kattaa lajien määrän, runsauden, geenien ja elinympäristöjen monimuotoisuuden. Lisäksi luonnon monimuotoisuus tuottaa ihmisille ja yhteiskunnalle välttämättömiä ekosysteemipalveluja. Ekosysteemipalvelut muodostuvat ekosysteemeistä, eli elävien olentojen ja niiden elottoman ympäristön kokonaisuuksista, ja ne tarjoavat sekä aineellisia että aineettomia hyötyjä. Näihin hyötyihin kuuluvat muun muassa puhdas ilma ja vesi sekä ilmaston säätely. (Dasgupta 2021.)

Jo useamman vuosikymmenen ajan luonnon monimuotoisuus on kuitenkin alentunut merkittävästi. Kaikesta luonnon monimuotoisuudesta ennustetaan katoavan 38–46 prosenttia vuoteen 2050 mennessä ja arvioiden mukaan noin 25 prosenttia lajeista on uhanalaisia. Määrä on merkittävä, koska se tarkoittaa noin miljoonan lajin olevan lähellä sukupuuttoa, ja sen ennustetaan kasvavan tulevana vuosina ja vuosikymmeninä ilman toimintatapojen muutosta. Merkittävimpinä syinä luonnon monimuotoisuuden vähenemiselle voidaan pitää ihmisen aiheuttamaa elinympäristöjen häviämistä ja heikkenemistä, mitkä johtuvat pääasiassa maataloudesta ja maapinta-alan raivaamisesta kasvavan väestön ja kulutuksen tarpeisiin. (IPBES 2019.) Myös Suomessa luonnon monimuotoisuuden tilanne on samansuuntainen – noin 12 % arvioituista lajeista on uhanalaisia ja lähes puolet luontotyypeistä ovat uhatuna. Lajien uhanalaisuuden taustalla ovat erityisesti metsätalouden vaikutukset, avoimien elinympäristöjen sulkeutuminen sekä rakentaminen, ojitukset ja ilmastomuutos. (Hyvärinen ym. 2019; Kontula – Raunio 2018, 32–33.)

Luonnon monimuotoisuuden vähenevä suunta on pyritty ratkaisemaan kansainvälisillä sopimuksilla. Jo vuonna 1992 useat maat (ks. CBD 2024) allekirjoittivat Yhdistyneiden kansakuntien (YK) Biologista monimuotoisuutta koskevan yleissopimuksen, joka sitoo luonnon monimuotoisuuden kestäväan

käyttöön, suojeluun ja tasapuoliseen jakoon (EUR-Lex 2024). Vuonna 2015 YK hyväksyi kestävän kehityksen Agenda 30 -suunnitelman, joka pyrkii osalla tavoitteillaan saavuttamaan ekologisen kestävyuden ja biologisen monimuotoisuuden. Vuonna 2022 merkittäviä edistysaskeleita otettiin Montrealin luontokokouksessa, jossa hyväksyttiin Kunming-Montrealin maailmanlaajuinen luonnon monimuotoisuuskehys. Se auttaa kestävän kehityksen tavoitteiden saavuttamisessa ja sisältää luonnon monimuotoisuutta koskevat tavoitteet, joiden avulla luonnon monimuotoisuuden väheneminen pysäytetään ja pyritään kohti luontoposiitivisuutta. (Ympäristöministeriö 2024.)

Sopimuksista huolimatta väheneminen on jatkunut ja luonnon monimuotoisuuden turvaamiseksi on kehitetty markkinapohjaisia välineitä (*market-based instruments*), kuten veroja ja maksuja, joiden tavoitteena on ohjata taloudellisia toimijoita huomioimaan luontoarvot. Näihin välineisiin lukautuvat luonnonarvomarkkinat tarjoavat keinoja sisällyttää luonnon monimuotoisuus taloudelliseen toimintaan. Markkinoilla käydään kauppaa yhteismitallisilla yksiköillä, jotka kuvaavat luonnon tilaa ja sen parantamista. Luonnonarvomarkkinoilla keskeinen työkalu on ekologinen kompensatio, jossa taloudellinen toimija hyvittää luonnon monimuotoisuuteen aiheuttaneensa heikennyksen suojelemalla, ennallistamalla, luomalla kokonaan uutta luonnon monimuotoisuutta tai ostamalla yksiköitä. Ekologinen kompensatio edesauttaa luonnonarvomarkkinoiden toimintaa, koska se luo kysyntää yksiköille, mutta kompensatio ei ole vaade luonnonarvomarkkinoiden toiminnalle. (Bull ym. 2013).

Yhä useampi maa mahdollistaa luonnonarvomarkkinat ja sisällyttää lainsäädäntönsä ekologisen kompensaation. Vuonna 2023 Suomessa voimaan astui laki vapaaehtoisesta ekologisesta kompensaatiosta, joka kirjattiin luonnonsuojelulakiin lukuun 11 (Luonnonsuojelulaki 9/2023). Lisäksi lakia tukemaan säädettiin ympäristöministeriön asetus, joka täydentää lakia ekologisteen kompensaatioon liittyvien heikennysten, hyvitysten ja hyvitysten toteuttamiseen osalta (Ympäristöministeriön asetus vapaaehtoisesta ekologisesta kompensaatiosta 933/2023). Globaalisti yli 100 maata on implementoinut ekologisen kompensaation osaksi lainsäädäntöään (Kujala ym. 2024).

Luonnonarvomarkkinoiden edistäminen ei vaikuta laantuvan, vaan päinvastoin kiinnostus sitä kohtaan kasvaa. Tästä on osoituksena muun muassa Euroopan komission luontohyvityksiä koskeva tiekartta (European Commission 2025) ja Suomessa julkaistu Sitran muistio luonnonarvomarkkinoiden vauhdittamisesta (Kari ym. 2025) ja ympäristöministeriön selvitys markkinoiden toiminnan organisoinnista (Kari – Pasanen 2025). Markkinat eivät kuitenkaan ole ongelmattomat ja niiden kutsumista markkinoiksi on kritisoitu, koska luonnonarvomarkkinat eivät aina toteuta markkinapiirteitä. Tällöin tutkimus luonnonarvomarkkinoiden luonteesta on tärkeää. Se auttaa syventämään ymmärrystä siitä,

missä määrin kyse on aidosti markkinaehtoisesta toiminnasta, millaisia taloudellisia ja institutionaalisia rakenteita järjestelmät edellyttävät ja miten ne poikkeavat perinteisistä markkinamekanismeista.

1.2 Tutkielman tavoitteet ja metodologia

Tutkielman tavoitteena on tarkastella luonnonarvomarkkinoiden toimintaa taloustieteen teorian pohjalta ja ymmärtää, miten markkinat todellisuudessa muodostuvat. Tutkielman avulla luonnonarvomarkkinoista voidaan löytää yhteneväisyyksiä, jotka vaikuttavat niiden toimintaan markkinateorian ja ekologisten tavoitteiden näkökulmasta. Lisäksi tutkielma täydentää olemassa olevaa tutkimusta luonnonarvomarkkinoiden markkinapohjaisuudesta. Aihe on ajankohtainen ja yhteiskunnallisesti merkittävä niin Suomessa kuin globaalisti, mikä luo lisäarvoa tutkielman toteuttamiselle. Tutkielma pyrkii vastaamaan seuraaviin kysymyksiin:

- Miten luonnonarvomarkkinat suhteutuvat taloustieteen markkinateoriaan?
- Kuinka markkinapohjaisia luonnonarvomarkkinat ovat?

Ensimmäinen tutkimuskysymys auttaa muodostamaan kuvan taloustieteen teorian ja luonnonarvomarkkinoiden suhteesta. Koska luonnonarvomarkkinoiden kuvaamisesta markkinoiksi on saanut kritiikkiä, kysymyksellä pyritään tuomaan selvyyttä markkinoiden luonteesta taloustieteen teorian valossa. Toinen tutkimuskysymys täydentää ensimmäistä kysymystä aineiston luokitteluun ja vertailuun perustuvan analyysin avulla. Tarkoituksena on ymmärtää, kuinka paljon valtion sääntely ohjaa olemassa olevia markkinoita ja kuinka paljon ne toimivat vapaiden markkinoiden tavoin.

Tutkielma toteutetaan vertailevana tutkimuksena, tarkemmin vertailevana tapaustutkimuksena. Vertailevassa tutkimuksessa vertailun kohteena voivat olla muun muassa tapaukset tai prosessit, jotka ovat samankaltaisia ja täten vertailukelpoisia. Koska tässä tutkielmassa tarkastellaan useampaa tapausta eli luonnonarvomarkkinaa, sopii vertaileva tapaustutkimus tutkimusmenetelmäksi. Lisäksi tutkielma toteutetaan vertailevalle tapaustutkimukselle tyypillisellä rakenteella, jossa aluksi tarkastellaan useampaa tapausta ja lopuksi piirteitä vertaillaan johtopäätösten mahdollistamiseksi. (Yin 2014, 18.) Lisäksi taloustieteessä tapaustutkimus sopii käytettäväksi, kun tutkimuksen kohteena on jokin tietty talouden rakenne (ks. Eriksson – Kovalainen 2016, 131). Koska tutkielmassa perehdytään luonnonarvomarkkinoiden markkinarakenteeseen, valittu tutkimusmenetelmä soveltuu hyvin tutkielman toteuttamiseen.

Vertaileva tapaustutkimus soveltuu tutkimuskysymysten tarkasteluun myös tutkimuskysymysten käsitteellisyys sekä luonnonarvomarkkinoiden luonteen myötä. Tapaustutkimuksessa keskitytään

tiedon hankinnan kokonaisvaltaisuuteen ja aineiston keräämiseen luonnollisista ja todellisista tilanteista. Koska luonnonarvomarkkinat ovat suhteellisen uusia järjestelmiä ja ne eroavat toisistaan, tutkielman avulla niistä voidaan löytää säännönmukaisuuksia ja edetä kohti johtopäätöksiä, malleja ja yhteisiä teemoja. (Eriksson – Kovalainen 2016, 4–5; Hirsjärvi ym. 2009, 164–165.)

Tapaustutkimus voi olla intensiivistä tai ekstensiivistä. Intensiivisessä tapaustutkimuksessa tutkittava tapaus on keskeinen kiinnostuksen kohde, jota pyritään ymmärtämään syvällisen, kokonaisvaltaisen ja kontekstiin sidotun kuvauksen ja tulkinnan avulla. Ekstensiivinen tapaustutkimus puolestaan tähtää enemmän teoreettisten käsitteiden ja selitysmallien kehittämiseen, täsmentämiseen tai testaamiseen vertailemalla tapauksia yleistämisen mahdollistamiseksi. Tällöin tapaukset ovat välineitä, eikä niiden yksityiskohtaiset kuvaukset ole itsessään kiinnostuksen kohteita. (Eriksson – Kovalainen 2016, 133–135.) Luonnonarvomarkkinoiden markkinapohjaisuuden tapauksessa raja intensiivisen ja ekstensiivisen tapaustutkimuksen välillä on ohut. Toisaalta tutkielman menetelmä on intensiivistä, koska markkinapohjaisuutta tutkitaan aluksi tapauskohtaisesti. Toisaalta ekstensiivinen tapaustutkimus viittaa selkeämmin useamman tapauksen tutkimiseen ja vertailemiseen. Tutkielmassa useamman tapauksen tarkastelun ja vertailun avulla pyritään löytämään säännönmukaisuuksia yleistämisen mahdollistamiseksi, jolloin tutkielman tapaukset ovat enemmän välineitä kuin pelkkiä kiinnostuksen kohteita. Tämän perusteella luonnonarvomarkkinoiden markkinapohjaisuuden tutkiminen kallistuu enemmän ekstensiiviseen tapaustutkimukseen.

1.3 Tutkielman rajaukset ja rakenne

Tutkielmassa tarkastellaan luonnonarvomarkkinoiden markkinapohjaisuutta uusklassisen taloustieteen näkökulmasta, koska markkinoiden muodostuminen pohjautuu tyypillisesti tämän koulukunnan lähtökohtiin ja perusolettamuksiin. Tutkielma hyödyntää myös luonnontieteellistä kirjallisuutta, johon tutkimus luonnonarvomarkkinoista on keskittynyt. Luonnontieteellisessä kirjallisuudessa markkinapohjainen tarkastelu on epäsuorempaa kuin taloustieteen kirjallisuudessa, ja markkinat nähdään välineenä saavuttaa parempi luonnontila. (ks. Gómez-Baggethun – Muradian 2015, 219). Vaikka luonnonarvomarkkinoihin liittyy esimerkiksi myös hallinnolliset rakenteet ja poliittiset prosessit, tutkielma ei tarkastele näitä yksityiskohtaisesti, vaan ne tulevat esille osana markkinoiden muodostumista. Tutkielman tarkoitus ei ole myöskään suoraan ottaa kantaa siihen, ovatko luonnonarvomarkkinat tehokas tai toimiva työkalu luonnon monimuotoisuuden ennallistamiseen ja suojeluun. Sen sijaan tarkoituksena on enemmän esitellä se yhtenä työkaluna ja vastata tutkimuskysymyksiin.

Koska luonnonarvomarkkinoiden kirjallisuus keskittyy paljon luonnontieteelliseen kirjallisuuteen, tutkielman teoria on rakennettu kaksiosaisesti. Ensimmäisessä osassa korostuu taloustieteen teoria,

jonka avulla muodostetaan käsitys markkinoiden toiminnasta ja keinoista ottaa luonnon monimuotoisuus huomioon. Toisessa osassa korostuu luonnontieteellinen kirjallisuus ja keskitytään luonnonarvomarkkinoiden toimintaan ja periaatteisiin. Tutkielman rakenne koostuu johdannosta, kahdesta teorialuvusta, aineistoa käsittelevästä ja vertailevasta osuudesta sekä tutkielman johtopäätöksistä.

Johdannon jälkeen luvussa 2 käsitellään taloustieteen markkinateoriaa. Alaluvussa 2.1 keskitytään tehokkaiden markkinoiden muodostumisen edellytyksiin sekä kysynnän ja tarjonnan vuorovaikutukseen. Alaluvussa 2.2 käsitellään markkinoiden epäonnistumista ja alaluvussa 2.3 puolestaan niiden korjaamista ilman valtion väliintuloa sekä valtion väliintulon avulla. Lopuksi alaluvussa 2.4 muodostetaan kuva perinteisistä taloustieteen menetelmistä, joita on käytetty luonnon monimuotoisuuden arvottamisessa.

Luvussa 3 perehdytään tarkemmin luonnonarvomarkkinoihin. Alaluvussa 3.1 käsitellään yleisemmällä tasolla markkinapohjaisia välineitä ja alaluvussa 3.2 syvennyttään luonnonarvomarkkinoihin ja niihin yhteydessä olevaan ekologiseen kompensatioon. Alaluvussa 3.3 keskitytään luonnonarvomarkkinoilla tapahtuvaan luonnon monimuotoisuuden mittaamiseen, joka eroaa tyypillisistä taloustieteen menetelmistä. Koska luonnonarvomarkkinat kohtaavat erilaisia ongelmia, käsitellään näitä alaluvussa 3.4.

Luku 4 muodostuu aineistoa käsittelevästä osuudesta, jossa tutkimusaineisto luonnonarvomarkkinoista luokitellaan ja vertaillaan. Alaluvussa 4.1 esitellään tutkielman viitekehys, joka pohjautuu Kohin ym. (2019) tutkimukseen. Seuraavaksi alaluvussa 4.2 esitellään tarkemmin käsiteltävät tapaukset ja toteutetaan niiden sidosryhmäkartoitus, jonka avulla muodostetaan ymmärrys kunkin luonnonarvomarkkinan toiminnasta. Luvussa 4.3 tapaukset luokitellaan viitekehyksen mukaisiin luokkiin, jotka auttavat markkinoiden markkinapohjaisuuden määrittelyssä. Lopuksi luvussa 4.4 määritellään luonnonarvomarkkinoiden markkinapohjaisuus teoriaa sekä luokittelua yhdistäen ja vertaillen.

Luvussa 5 kootaan tutkielman tulokset yhteen. Alaluvussa 5.1 esitetään johtopäätökset ja alaluvussa 5.2 arvioidaan tutkimuksen toteutusta ja esitellään mahdollisia jatkotutkimusaiheita. Viimeisenä alaluvussa 5.3 on Turun kauppakorkeakoulun täydellisen läpinäkyvyyden periaatteen mukaan toteutettu ilmoitus tutkielmassa käytetystä tekoälystä.

2 Taloustieteen markkinateoria

2.1 Markkinoiden toiminta ja tehokkuus

Luonnonarvomarkkinoita luonnehditaan usein markkinapohjaiseksi välineeksi edistää luonnon monimuotoisuuden ennallistamista ja suojelemista. Cambridgen sanakirjan (2025) mukaan markkinapohjaisuus määritellään kannustavana ja johtavana talousjärjestelmänä, joka perustuu kysyntään ja tarjontaan tai järjestelmänä, joka järjestäytymisellään ohjaa yrityksiä, hintoja ja tuotantoa tavaroiden ja palveluiden kysynnässä ja tarjonnassa enemmän kuin hallitus. Markkinapohjaisuudella viitataan siis siihen, että tietty järjestelmä perustuu pääasiassa markkinoiden sääntöihin ja periaatteisiin ilman merkittävää ulkopuolista ohjausta eli on markkinaehtoinen. Markkinoiden sääntöjen ja periaatteiden katsotaan puolestaan pohjautuvan perinteiseksi nähdyn uusklassisen taloustieteen piirteisiin, jotka määrittelevät taloustieteen ehdot tehokkaiden markkinoiden toiminnalle sekä toimiville markkinamekanismeille.

Markkinoiden kuvataan olevan tehokkaat, kun ne toteuttavat Pareto-tehokkuuden. Pareto-tehokas tilanne saavutetaan, kun kenenkään asemaa ei voida parantaa vaihtoehtoisella resurssien allokatiolla ilman toisen aseman huonontamista. Jotta markkinoiden tehokkuus voi toteutua, se tarvitsee taustalleen markkinoiden toimintaan, yksilöiden käyttäytymiseen ja resurssien jakautumiseen liittyviä oletuksia. Yleensä nämä oletukset toteuttavat vähintään markkinatoimijoiden rationaalisuuden, täydellisen liikkuvuuden ja kilpailun. Knightin (1964, 76–79) yhä käytössä olevien määritelmien mukaan oletukset ymmärretään seuraavasti. Markkinatoimijoiden eli kotitalouksien ja yritysten rationaalisuus viittaa siihen, että toimijat tunnistavat omat tarpeensa ja käyttäytyvät markkinoilla näiden mukaisesti. Usein kotitaloudet ja yritykset pyrkivät maksimoimaan oman hyötynsä heidän käytettävissä olevien resurssiensa puitteissa. Puolestaan täydellinen liikkuvuus parantaa markkinoiden toimintaa ja edistää niiden tehokkuutta, kun yritykset voivat tulla vapaasti markkinoille ja poistua niiltä ilman kustannuksia. Vastaavasti täydellinen kilpailu estää markkinavoiman keskittymisen ja mahdollisuuden vaikuttaa hyödykkeen tai palvelun hintaan, kun markkinoilla on paljon kaikista tuotteista ja hinnoista tietoisia olevia ostajia ja myyjiä. Tätä täydentää täydellinen informaatio, minkä myötä kaikilla markkinatoimijoilla on ymmärrys omasta hyödystään, kustannuksistaan ja markkinahinnoista, eikä kenelläkään ole enempää informaatiota kuin toisella.

Tehokkaiden markkinoiden luominen vaatii myös hyvin määritellyt omistusoikeudet. Alchianin (1965) mukaan omistusoikeuksien määrittely on välttämätöntä, jotta yhteiskunta voi hallita resurssejaan tehokkaasti. Tehokkaiden markkinoiden mahdollistaviksi omistusoikeuksiksi tunnistetaan

poissuljettavuus, siirrettävyys sekä täytöntöönpantavuus. Poissuljettavuutta voidaan pitää yhtenä perustavanlaatuisena omistusoikeuksien tunnusmerkkinä. Sen mukaan omistusoikeuden haltija voi yksin käyttää ja hallita omaisuuttaan ja hän voi päättää, miten omaisuutta käytetään, kenellä on pääsy siihen ja millä ehdoilla. Lisäksi hänellä on oikeus omistuksestaan saatavaan hyötyyn ja vastuu niiden kustannuksista. Siirrettävyydellä tarkoitetaan puolestaan sitä, että omistusoikeuksien tulisi olla helposti siirrettävissä omistajalta toiselle, mikä mahdollistaa omaisuuden joustavan liikkumisen taloudessa ja edistää markkinoiden tehokkuutta. Täytöntöönpanokelpoisuus viittaa siihen, että omistusoikeudet tunnustetaan ja suojataan lain mukaan. Tällöin omistajilla on oikeudellinen keino puolustaa ja ylläpitää oikeuksiaan.

Tehokkaat markkinat luovat pohjan toimiville markkinamekanismeille eli kysynnän ja tarjonnan kohtaamiselle ja hinnan muodostumiselle. Kun kysyntä ja tarjonta kohtaavat, kuvataan markkinoiden syntyneen. Markkinahinta määräytyy puolestaan kysynnän ja tarjonnan vuorovaikutuksesta, jolloin ostajien halukkuus ja kyky maksaa sekä myyjien halukkuus ja kyky tuottaa määrittävät sen, millä hinnalla hyödykkeitä vaihdetaan. Ostajien sekä myyjien käyttäytymistä ohjaavat heille tyypilliset piirteet, jotka pohjautuvat markkinatoimijoiden rationaalisuuden ehtoon – ostajat muodostavat kysynnän heidän tarpeidensa mukaan ja myyjät pyrkivät vastaamaan tähän tuottamalla erilaisia hyödykkeitä ja palveluita samalla pyrkien maksimoimaan oman voittonsa. (Krugman ym. 2007.)

Kuten mitä tahansa kysyntää tai tarjontaa, myös luonnosta saatavien hyödykkeiden kysyntään ja tarjontaan vaikuttavat siitä saatava hyöty ja siihen liittyvät kustannukset. Tätä voidaan havainnollistaa yksinkertaisesti kuvaamalla luonnosta saatavia hyötyä ja niihin liittyviä kustannuksia. Jos hyöty B on kustannuksia C suurempi eli

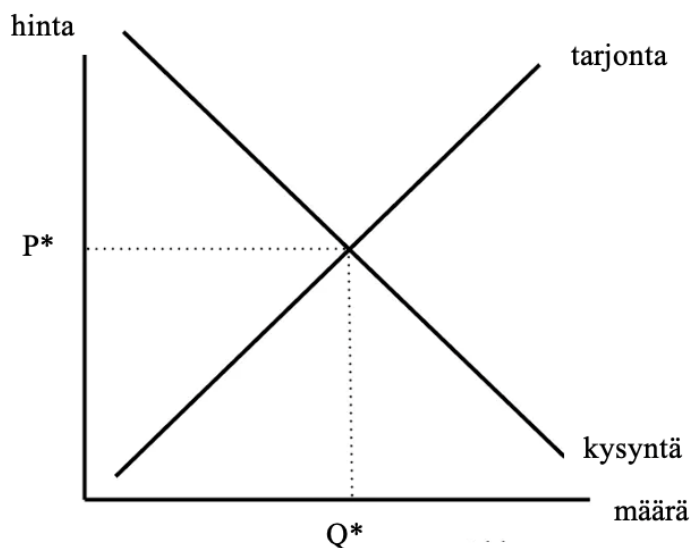
$$B > C, \quad (1)$$

niin luontoon liittyvää toimintaa pidetään kannattavana. Luonnollisesti päinvastaisessa tilanteessa, jossa kustannukset olisivat hyötyä suuremmat toimintaa ei pidettäisi kannattavana. Toiminnan kannattavuutta voidaan havainnollistaa myös seuraavasti. Kunhan hyöty ja kustannukset ovat positiivisia, niin

$$B / C > 1. \quad (2)$$

Ja päinvastaisessa tilanteessa toimintaa ei pidettäisi kannattavana. Lisäksi jos hyöty B ja kustannukset C asetetaan yhtä suuriksi, ei tällä ole toiminnan toteutumisen kannalta merkitystä. Hyödyn ja kustannusten ollessa yhtä suuret, lopputulos on neutraali eikä toimilla ole merkittävää vaikutusta toimen toteutumiselle tai sen jättämättä tekemiselle. (Tietenberg – Lewis 2018, 46.)

Hyödyn ja kustannusten suhdetta voidaan havainnollistaa tarkemmin kysyntä- ja tarjontakäyrillä. Kysyntäkäyrä havainnollistaa ostajien halukkuutta kuluttaa hyödykettä tietyillä hinnoilla ja se perustuu rajahyötykäyriin, koska se kertoo ostajan kokeman hyödyn kulutettavasta lisäyksiköstä. Kun kaikkien ostajien kysyntäkäyrät yhdistetään, saadaan markkinoiden kysyntäkäyrä. Vastaavasti tarjontaa havainnollistetaan tarjontakäyrällä, joka kertoo hyödykkeen tai palvelun tarjonnan tietyllä hinnalla. Tarjontakäyrä kertoo myös yhden lisäyksikön tuottamisesta syntyvät kustannukset eli rajakustannukset. Kun kysyntä- ja tarjontakäyrät leikkaavat, markkinat ovat tasapainossa. Tällöin muodostuvaa hintaa kutsutaan tasapainohinnaksi ja tällä hinnalla vaihdettujen hyödykkeiden määrää kutsutaan tasapainomääräksi. Tasapainohinta varmistaa markkinoiden tyhjenemisen eli sen, että jokainen myyjä löytää ostajan ja jokainen ostaja löytää myyjän. Hinnan muodostus kysynnän ja tarjonnan kautta on tärkeää, koska hinnat toimivat myös informaation välittäjinä ja ohjaavat resurssien käyttöä. (Krugman ym. 2007, 57–69, 170–171.) Kuvio 1 havainnollistaa kysyntä- ja tarjontakäyrää tasapainossa, jossa tasapainohintaa kuvaa P^* ja tasapainomäärää Q^* .

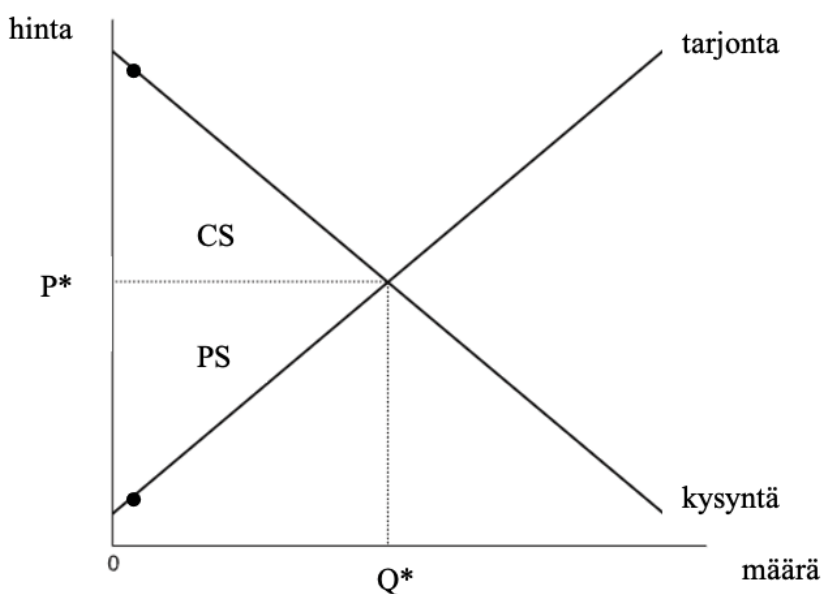


Kuvio 1 Kysyntä- ja tarjontakäyrä tasapainossa.

Markkinoiden tehokkuutta voidaan kuvata tarkemmin staattisella tehokkuudella, joka kuvaa optimaalista resurssien allokaatiota olemassa olevilla resursseilla tietyssä ajan hetkessä. Staattinen tehokkuus sisältää sekä allokontitehokkuuden että tuotannollisen tehokkuuden. Allokontitehokkuudessa resurssit on jaettu niin, että ne tuottavat eniten sellaisia hyödykkeitä ja palveluita, joita yhteiskunta haluaa. Tuotannollisessa tehokkuudessa hyödykkeet tuotetaan mahdollisimman alhaisin kustannuksin. Jotta staattinen tehokkuus voidaan saavuttaa, resurssien allokaation tulee maksimoida taloudellinen ylijäämä. Tämä tarkoittaa, että olemassa olevilla resursseilla tulisi tuottaa mahdollisimman suuri

kokonaishyöty yhteiskunnalle. Taloudellinen ylijäämä koostuu kuluttajan ja tuottajan ylijäämästä, jolloin mahdollisimman suuri kokonaishyöty saavutetaan kuluttajan ja tuottajan ylijäämän maksimoinnilla. (Tietenberg – Lewis 2018.)

Kuluttajan ylijäämä kuvastaa tilannetta, jossa kuluttaja maksaa haluamastaan hyödykkeestä vähemmän kuin olisi hän olisi ollut valmis maksamaan siitä. Vastaavasti tuottajan ylijäämä syntyy, kun hän myy tuotteensa kalliimmalla kuin hänen myyntihalukkuuttaan kuvaavalla alimmalla hinnalla (Currie ym. 1971.) Kuviossa 2 havainnollistetaan kuluttajan (CS) ja tuottajan (PS) ylijäämää tasapainotilanteessa, jolloin kysyntä ja tarjonta kohtaavat ja resurssit ovat allokoituneet tehokkaasti.



Kuvio 2 Kuluttajan ja tuottajan ylijäämä (mukaellen Tietenberg – Lewis 2018).

Kuviossa 2 kuluttajan ylijäämää kuvaa CS nimetty kolmion muotoinen alue, joka rajautuu kysyntäkäyrällä, pystyakselilla sekä hintaviivalla P^* . Jokainen piste kysyntäkäyrällä edustaa rahamäärää, jonka kuluttaja olisi ollut valmis maksamaan hyödykkeestä. Esimerkkinä kysyntäkäyrällä oleva piste kuvastaa kuluttajaa, joka olisi ollut valmis maksamaan hyödykkeestä pistettä vastaavan hinnan. Hän saa hyödykkeen kuitenkin tasapainohinnalla, mikä on alhaisempi verrattuna hänen maksuhalukkuuteensa, jolloin syntyy kuluttajan ylijäämä. Kun jokainen piste kysyntäkäyrällä tasapainohintaan asti edustaa kuluttajan ylijäämää, muodostaa nämä CS-alueen. Tuottajan ylijäämää kuvastaa puolestaan PS nimetty kolmion muotoinen alue hintaviivan P^* alapuolella ja tarjontakäyrän sekä pystyakselin rajaamana. Vastaavasti tarjontakäyrällä oleva piste kuvastaa hintaa, jolla tuottaja olisi ollut valmis myymään tuotteensa sitä vastaavalla määrällä. Koska tasapainohinta on korkeampi, hän saa tuotteestaan enemmän ja syntyy tuottajan ylijäämä. Kysyntäkäyrä tasapainohintaan asti edustaa kuluttajan

ylijäämää vastaavaa tilannetta kullakin hinnalla ja määrällä, jolloin muodostuu PS-alue. (ks. Currie ym. 1971.)

Koska kuluttajan ja tuottajan ylijäämät kuvaavat yhteiskunnan kokonaishyötyä, niiden maksimointi edistää yhteiskunnan hyvinvoinnin saavuttamista. Erilaiset poliittiset tai taloudelliset toimet voivat vaikuttaa ylijäämiin, jolloin niitä voidaan soveltaa erilaisten toimien vaikutuksien tarkasteluun. Luonnon monimuotoisuuden heikkenemisen tilanteessa kuluttajan ylijäämää voidaan käyttää menetetyin hyödyn arviointiin. Hyödyn menetys voidaan arvioida kuluttajan hyväksymän korvauksen ja hyödyn todellisen markkina-arvon erotuksena, joka muodostaa kuluttajan ylijäämän. Vaikka luonnon monimuotoisuuden markkina-arvo on usein matala tai sitä ei ole, kuluttajan maksuhalukkuus monimuotoisuudesta voi olla korkea. Tällöin kuluttajan ylijäämä voi muodostua merkittäväksi osaksi kokonaishyötyä, mikä kuvastaa kuluttajan korkeaa arvostusta luonnon monimuotoisuudelle. Toisaalta luonnosta saatava hyöty voi kadota kokonaan, jolloin se voi aiheuttaa kuluttajalle pysyvän hyvinvoinnin alenemisen. Kuluttajan ylijäämän suuruus voi siis indikoida erilaisten toimien vaikuttavuutta hyvinvointiin. (Tietenberg – Lewis 2018.)

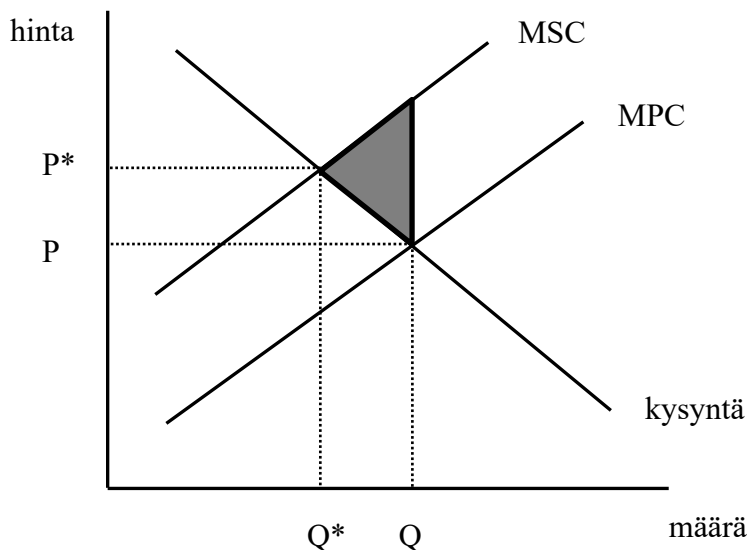
2.2 Markkinoiden epäonnistuminen

Markkinoiden täydellisyys ja niiden kyky allokoita resursseja tehokkaasti ei aina toteudu, mikä johtaa markkinoiden epäonnistumiseen. Bator (1958) määritteli ensimmäisten joukossa markkinoiden epäonnistumisen tilanteeksi, jossa resurssit eivät allokoitu ja hintamekanismi epäonnistuu. Hän tunnisti markkinoiden epäonnistumiselle kolme pääsyitä. Ensimmäisen mukaan epäonnistumisen aiheuttaa tilanne, missä yhdellä toimijalla on enemmän resursseja käytössään kuin muilla. Tämä voi syntyä esimerkiksi silloin, kun toimijalla on mahdollisuus vaikuttaa hyödykkeen tuotantomääriin ja hintaan saavuttaen monopoliaseman. Toisen syyn mukaan markkinat epäonnistuvat ulkoisvaikutusten takia eli silloin, kun jonkun toiminta vaikuttaa välillisesti tai suoraan toisen hyvinvointiin. Kolmanneksi hyödykkeet, joihin liittyy epätäydellinen informaatio – tilanne, jossa toisella kaupankäynnin osapuolella on enemmän informaatiota –, joiden käyttöä ei voi rajoittaa ja jotka ovat ilmaisia aiheuttavat markkinoiden epäonnistumisen. Tällaisia hyödykkeitä ovat julkishyödykkeet, yhteisresurssit ja keinotekoisesti niukat hyödykkeet. Luonnon monimuotoisuutta tarkasteltaessa markkinoiden epäonnistuminen johtuu usein ulkoisvaikutuksista sekä siitä, että luonnon monimuotoisuus luokituu yhteisresurssiksi tai julkishyödykkeeksi. Tästä syystä seuraavaksi keskitytään näihin kahteen markkinahäiriön muotoon.

Ympäristöulkoisvaikutukset ovat ulkoisvaikutuksia, jotka kohdistuvat nimensä mukaisesti ympäristöön. Ne syntyvät kuten kaikki ulkoisvaikutukset eli toiminnasta, joka vaikuttaa toisten hyvinvointiin

tai tuotantoon ilman mahdollisuuttaan vaikuttaa siihen itse. Tyypillisesti ympäristöulkoisvaikutukset ovat negatiivisia, jolloin ne vaikuttavat luonnon monimuotoisuuteen vähentävästi ja vähentävät kolmansien osapuolien hyötyä. Tästä huolimatta kustannukset negatiivisista ympäristöulkoisvaikutuksista eivät ole kokonaisuudessaan niitä aiheuttaneen vastuulla. Vajavainen vastuu ja luonnon monimuotoisuuden liikakäytön edullisuus johtaa negatiivisten ympäristöulkoisvaikutusten ylitarjontaan, mikä edistää luonnon monimuotoisuuden vähenemistä ja vaikuttaa ihmisten hyvinvointiin vähentävästi. (Helm – Hepburn 2012.)

Kuviossa 3 havainnollistetaan negatiivisia ympäristöulkoisvaikutuksia. Kuvitellaan tilanne, jossa yritys kaataa luonnontilaista metsää. MPC kuvaa metsän kaatamisen rajakustannuksia, jotka eivät sisällä kustannuksia kaatamisesta aiheutuvasta haitasta luonnon monimuotoisuudelle. MSC kuvaa puolestaan sosiaalista rajakustannusta, joka huomioi luonnon monimuotoisuuden vähenemisestä syntyvät kustannukset. Tällöin kaatamisen hinta on korkeampi P^* ja metsää kaadettaisiin pienempi määrä Q^* . Koska yritys ei kuitenkaan kanna luonnon monimuotoisuuden vähenemisen kustannuksia, se voi kaataa metsää alhaisemmalla hinnalla P suuremman määrän Q . Kilpailullisessa tilanteessa, tämä maksimoisi tuottajan ylijäämän. Markkinat kuitenkin epäonnistuvat, koska yritys kaataa luonnontilaista metsää enemmän kuin yhteiskunnan kannalta olisi kannattavaa. Tämä synnyttää hyvinvointitappion, jota kuvastaa kuvion tummennettu alue. Tällöin luonnon monimuotoisuuden liiallinen hävittäminen on aiheuttanut yhteiskunnan kannalta enemmän haittaa kuin hyötyä.

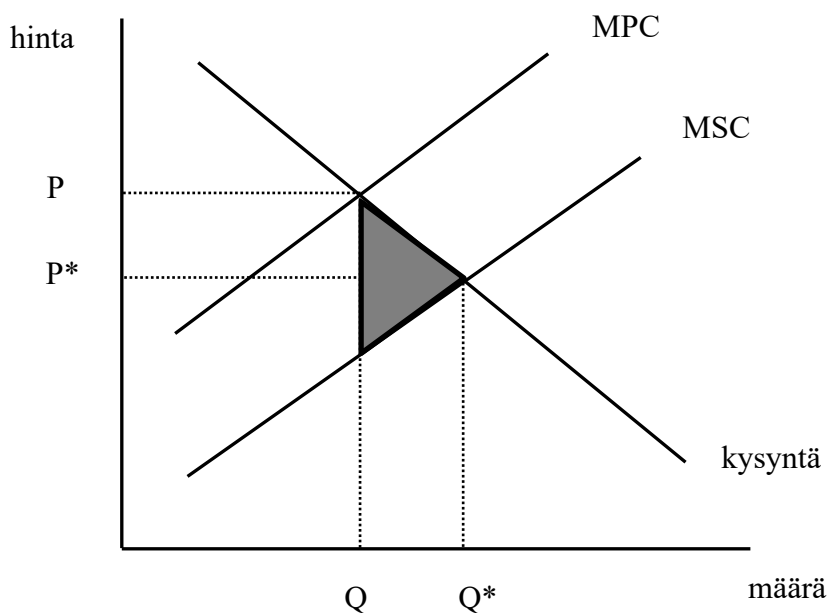


Kuvio 3 Negatiivinen ulkoisvaikutus ja hyvinvointitappio.

Positiiviset ympäristöulkoisvaikutukset luovat puolestaan päinvastaisen tilanteen negatiivisten kanssa – syntyessään niillä on positiiviseksi koettuja vaikutuksia myös sellaisille tahoille, jotka eivät

ole osallistuneet niiden syntymiseen. Positiiviset ympäristöulkoisvaikutukset koetaan nimensä mukaisesti positiivisiksi, mutta ne aiheuttavat silti markkinoiden epäonnistumisen. Positiiviset ympäristöulkoisvaikutukset johtavat resurssien alitarjontaan tai alituotantoon, koska niiden tuottamisesta syntymä hyöty ei kohdistu yksinomaan tuottajalle huolimatta hänen kustannuksiensa ja riskien kannosta. (Helm – Hepburn 2012.)

Kuvio 4 havainnollistaa positiivista ympäristöulkoisvaikutusta, joissa yksityiset markkinat tuottavat vähemmän luonnon monimuotoisuutta kuin yhteiskunnan kannalta olisi toivottavaa. Positiivisten ulkoisvaikutusten vuoksi yrityksen kohtaama rajakustannus MPC ylittää sosiaalisen rajakustannuksen MSC. Markkinoilla positiiviset ulkoisvaikutukset eivät hyödytä suoraan yritystä, jolloin se tuottaa määrän Q . Tämä on vähemmän kuin sosiaalisessa optimissa Q^* tuotettaisiin. Positiivinen ulkoisvaikutus tuottaa myös hyvinvointitappion, jota kuvastaa tummennettu kolmion muotoinen alue.



Kuvio 4 Positiivinen ulkoisvaikutus ja hyvinvointitappio.

Hyödykkeet voidaan jakaa niiden ominaisuuksien mukaan, mitä havainnollistaa kuvion 5 hyödykkeiden nelijako. Hyödykkeet jakautuvat yhteisresursseiksi, julkishyödykkeiksi yksityishyödykkeiksi tai keinotekoisesti niukoiksi hyödykkeiksi. Niiden ominaisuudet jaotellaan yleensä kilpailullisuuden ja poissuljettavuuden mukaan. Kilpailullisuus tarkoittaa, että hyödykettä voi kuluttaa yksi kerrallaan ja sen kuluttaminen vähentää toisen osapuolen mahdollisuutta kuluttaa samaa hyödykettä. Poissuljettavuudella tarkoitetaan sitä, että hyödykkeen tarjoaja voi rajoittaa sen saatavuutta sellaisilta henkilöiltä, jotka eivät ole maksaneet hyödykkeen käytöstä. Päinvastoin ei-kilpailtua hyödykettä voi kuluttaa

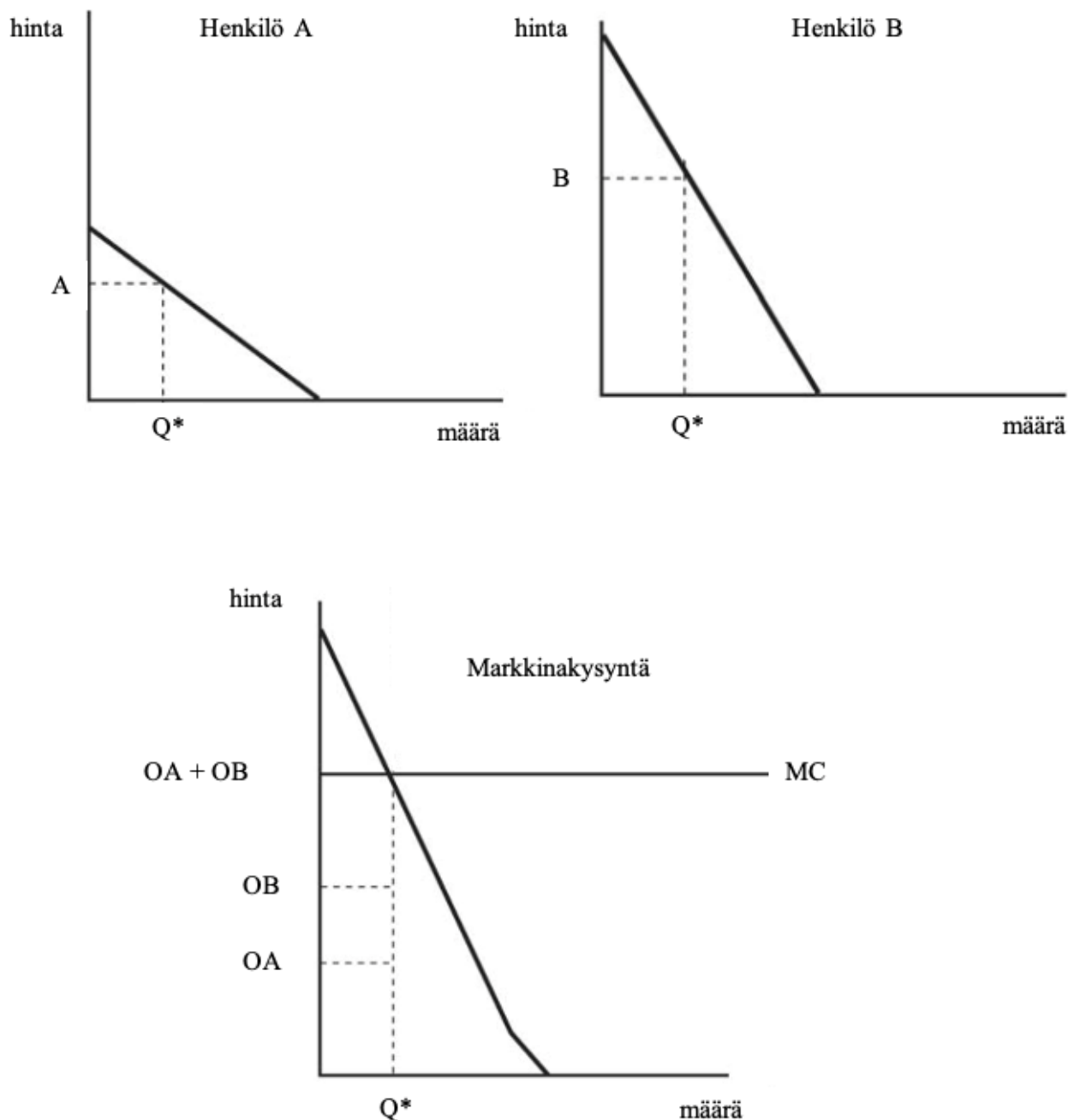
useampi samaan aikaan ja ei-poissuljettavan hyödykkeen käyttöä on vaikea rajoittaa. (Krugman ym. 2007.)

	KILPAILTU	EI-KILPAILTU
POISSULJETTAVA	YKSITYISHYÖDYKE	KEINOTEKOISESTI NIUKKA HYÖDYKE
EI-POISSULJETTAVA	YHTEISRESURSSI	JULKISHYÖDYKE

Kuvio 5 Hyödykkeiden nelijako (mukaellen Krugman ym. 2007).

Luonnon monimuotoisuus on yhteisresurssi eli kilpailtu ja ei-poissuljettava hyödyke. Tällöin sen kuluttaminen on kaikille vapaata ja ilmaista, mutta kuluttaminen vähentää toisen osapuolen mahdollisuutta kuluttaa sitä. Yhteisresurssien ominaisuudet johtavat luonnon monimuotoisuuden ylikuluttamiseen ja ruuhkautumiseen, joista pohjautuvia ongelmia alettiin kutsua Hardinin (1968) tutkimuksen mukaisesti yhteismaan ongelmaksi. Ylikuluttamisen taustalla on lyhyen aikavälin hyötyjen tavoittelu ja ajatus yhteisresurssien äärettömyydestä, eikä monimuotoisuuden vähenemistä tai huonontumista havaita tarpeeksi tehokkaasti. (Madani – Dinar 2012, 34.)

Julkishyödykkeen tapauksessa luonnon monimuotoisuus on ei-poissuljettava ja -kilpailtu. Tällöin sen käyttöä ei voida rajoittaa, sillä ei ole kilpailua ja se on avoin usealle henkilölle huolimatta siitä ovatko he maksaneet monimuotoisuudesta. Sen käyttäminen ei jätä sitä myöskään vähemmän toiselle, kuten oli yhteisresurssin yhteydessä. Koska julkishyödykettä voi käyttää vapaasti ja ilmaiseksi tai lähes ilmaiseksi, siihen liittyy vapaamatkustajan ongelma. Tällöin omaa etuaan tavoittelevat yksilöt käyttävät julkishyödykettä ilmaiseksi, eivätkä paljasta todellista maksuhalukkuuttaan estääkseen kustannustensa nousun. Vapaamatkustajan ongelma johtaa hyödykkeen aliarvostukseen ja sitä tarjotaan liian vähän, mikä on nähtävissä luonnon monimuotoisuuden vähenemisessä. (Flammer ym. 2025, 2.) Tätä voidaan havainnollistaa kuviossa 6, jossa henkilöiden A ja B kysyntäkäyrät kuvaavat heidän halukkuuttaan maksaa luonnon monimuotoisuuden suojelemisesta. Yhdistämällä A:n ja B:n kysynät saadaan kuvion mukainen markkinakysyntä.



Kuvio 6 Julkishyödykkeen kysyntä (mukaellen Tietenberg – Lewis 2018, 32).

Henkilöiden A ja B kysyntäkäyrät poikkeavat toisistaan, mikä kuvastaa heidän eriäviä maksuhalukkuuksiaan luonnon monimuotoisuuden tasosta. Henkilö A on valmis maksamaan luonnon monimuotoisuudesta vähemmän kuin henkilö B. Markkinakysynnän yhteydessä kuvatut alueet OA ja OB kuvaavat henkilöiden maksuhalukkuutta erikseen ja näiden yhdistäminen synnyttää markkinoilla tarjottavan määrän tietyllä hinnalla. Koska henkilöillä on hyvin erilainen maksuhalukkuus, jokaiselta kuluttajalta tulisi periä tehokkaassa hinnoittelujärjestelmässä eri hinta luonnon monimuotoisuudesta. Todellisuudessa tämä on haastavaa, eikä toimisi vapaamatkustajan ongelman kanssa. Nyt A:n ja B:n

kysynnän myötä muodostunut markkinakysyntä ei vastaa todellista tarvetta luonnon monimuotoisuudelle ja sitä tarjotaan liian vähän. (Tietenberg – Lewis 2018.)

2.3 Markkinoiden korjaaminen ja valtion rooli markkinoilla

Yleisiä keinoja epäonnistuneiden markkinoiden korjaamiseksi ympäristötaloustieteessä ovat Pigoun vero eli haittaveron ja Coasen teoreema. Haittaveron avulla ulkoisvaikutukset pyritään sisäistämään talouteen siten, että veron suuruus vastaa ulkoisvaikutuksista syntyneitä yhteiskunnan kustannuksia ja ne näkyvät hinnoissa. Coasen teoreemassa ulkoisvaikutukset tulevat puolestaan sisäistetyksi haitan aiheuttajan ja kärsijän neuvotteluiden avulla, kun omistusoikeudet ovat määritelty hyvin ja transaktiokustannuksia ei ole. (Bergstrom 2010.) Todellisuudessa oletukset eivät usein toteudu (ks. Deryugina ym. 2021) ja myös Coase (1960) tunnistaa esimerkiksi olemattomien transaktiokustannusten olevan vaikeita saavuttaa. Coasen teoreeman valossa luonnon monimuotoisuuden osalta ongelmaksi nousee omistusoikeudet ja niiden puuttuminen. Luonnon monimuotoisuudelle on harvoin määritelty omistusoikeuksia, ja niiden rooli julkishyödykkeenä tai yhteisresurssina aiheuttaa niiden ylikuluttamista. Tällöin teoreemaan peilaten ratkaisuksi voi ehdottaa omistusoikeuksien laajentamisen ja tarkemman määrittämisen, mikä ei kuitenkaan poista transaktiokustannusten ongelmaa.

Ostromin (2015) teoria pyrkii ratkaisemaan yhteisresurssien vapaamatkustajan ongelman. Poikkeavasti markkinamekanismeihin tukeutuvien ratkaisujen sijaan teoria korostaa yhteisöjen kyvykkyyttä ratkaista itse vapaamatkustajan ongelma toimivien instituutioiden ja sosiaalisten normien kautta. Hänen mukaansa esimerkiksi keskitetysti määrättyjen verojen avulla tehokkuuden saavuttaminen on haastavaa, koska keskushallinnot eivät ymmärrä täysin paikallisia ominaisuuksia, eikä heillä ole kannustimia paljastaa todellisia tietoja tehokkuuden saavuttamiseksi. Ostrom tunnisti kahdeksan periaatetta, joiden toteutuessa yhteisresurssien hallinnoiminen onnistuisi. Näitä ovat resurssin käyttäjien sekä resurssien käytön selkeä määrittäminen, sääntöjen sopivuus paikallisiin olosuhteisiin ja yhteisön osallistaminen sääntöjen tekemiseen, toiminnan valvonta, asteittain kasvavat sanktiot, nopea ja matalakustanteiset konfliktinratkaisumekanismit, yhteisöjen itsemääräämisoikeus sekä suuressa järjestelmissä tarvittava monitasoinen hallinto.

Teorian soveltuminen reaali maailmaan on todennettu tutkimuksissa ja sen merkittävyys on tunnistettu, kun Ostrom voitti sen parissa tekemästään työstä taloustieteen Nobelin palkinnon vuonna 2009 (ks. Bergstrom 2010). Kuitenkin, kuten moneen muuhunkin teoriaan, myös Ostromin teoriaan liittyy haasteita. Teoria ei pysty ratkaisemaan universaaleja ympäristöongelmia, koska ne ovat usein paikallisten ratkaisujen ulottumattomissa. Lisäksi paikallinen yhteisöllisyyteen perustuva toiminta ei aina toteudu tasavertaisesti, koska arvot yhteisöjen sisällä voivat vaihdella ja osa yhteisöstä voi osallistua

toimintaan enemmän tai vähemmän kuin toiset. Tällöin yhteisresurssin vapaamatkustusongelma ei ratkea. (Aligica – Tarko 2013.)

Markkinoiden korjaamiseen esitettyjen työkalujen taustalla on usein toimivat instituutiot, jotka määrittävät yhteiskunnan järjestäytymisen ja ovat keskeinen osa taloudellista kehitystä. Acemoglu ja Johnson (2005) nimeävät sopimusinstituutiot (*contracting institutions*) ja omistusoikeusinstituutiot (*property rights institutions*) tällaisiksi oleellisiksi instituutioiksi. Sopimusinstituutiot mahdollistavat yksityisten toimijoiden kaupankäynnin luomalla sille kehyksen esimerkiksi lakien ja luotettavan oikeusjärjestelmän muodossa. Omistusoikeusinstituutiot puolestaan viittaavat omistusoikeuksiin sekä rajoittavat valtion ja eliitin mahdollisuuksia riistää yksityistä omaisuutta. Molemmissa instituutioissa havaitaan valtion rooli, joka kuvastaa sen tapaa järjestää kansantalous. Sopimusoikeusinstituutioissa valtion rooli korostuu kaupanteon ja taloudellisten sopimusten mahdollistajana ja julkishyödykkeiden tarjoajana. Esimerkiksi Coasen teoreeman neuvottelut ovat mahdollisia käydä valtion huolehtiessa toimivista kehyksistä. Omistusoikeusinstituutiot kuvaavat valtion tapaa jakaa valta ja resurssit. Lähtökohtaisesti tavoitteena on luoda luotettava järjestelmä, joka ei vaaranna yksityistä omaisuutta. Valtio voi kuitenkin pitää vallan itsellään ja eliitillä yhteiskunnan hyvinvoinnin ja talouskasvun kustannuksella, jolloin se toteuttaa niin sanottua saalistusteoriaa. (Kalkschmied 2023.)

Tarkemmin ympäristöongelmien yhteydessä valtion tehtäviin kuuluu käsky- ja valvontaperusteinen (*command-and-control*) sekä markkinaperusteinen (*market-based*) ympäristösääntely, joista varsinkin markkinaperusteisen sääntelyn onnistunut implementaatio vaatii vakaan valtion ja toimivat instituutiot. Markkinaperusteisessa ympäristösääntelyssä käytetään hyödyksi markkinamekanismeja, jotka laajentavat markkinat ja markkinahinnat sellaisten ympäristöasioiden piiriin, joita on perinteisesti säännelty markkinattomilla käsky- ja valvontaperusteisilla säännöksillä. Tyypillisesti markkinaperusteiseen sääntelyyn kuuluu hintaan pohjautuvat työkalut, kuten Pigoun vero, tukiaiset sekä erilaiset kauppajärjestelmät, kuten päästökauppa ja luonnonarvomarkkinat. Markkinaperusteista sääntelyä tulisi suosia silloin, kun tavoitellun päämäärän saavuttaminen vaatii erilaisesti säännellyiden yritysten ohjaamista ja informaatio yrityksiin vaikuttavista kustannuksista on epätäydellistä. (Hepburn 2006.)

Käsky- ja valvontaperusteiset sääntelyt ovat ympäristösääntelyssä suhteellisen yleisiä ja niitä pidetään tärkeänä osana ympäristötavoitteiden saavuttamista, koska ne pakottavat saastuttajat rajoittamaan ympäristölle haitallista toimintaa. Käsky- ja valvontaperusteiseen sääntelyyn lukeutuvat esimerkiksi erilaiset päästörajat, -luvut ja -kiintiöt sekä luonnonsuojelulaki. Yleensä sääntelyjen saavuttaminen vaatii saastuttajilta tuotannon rajoittamista tai tuotantoteknologian parantamista, eikä niiden

saavuttaminen luo suoraan lisäkannustimia vähentää ympäristöhaittoja. (Guo ym. 2022.) Valtion tulisi suosia käsky- ja valvontaperusteista sääntelyä silloin, kun saatavilla on laadukasta tietoa, valtion epäonnistumisen riski on pieni ja tavoiteltu päämäärä saavutetaan parhaiten asettamalla samanlaiset vaatimukset yrityksille ja yksityishenkilöille (Hepburn 2006).

Vaikka valtion rooli instituutioiden toiminnan ja sääntelyn näkökulmasta on oleellinen, voi valtio epäonnistua. Tyypillisesti valtion epäonnistumisen lähtökohdat voidaan jakaa äänestysjärjestelmään, enemmistöhallinnon muodostamiseen sekä pyrkimykseen hyödyntää olemassa olevaa sääntelyä oman edun tavoitteluun. Äänestysjärjestelmällä viitataan siihen, etteivät äänestäjät omaa loppujen lopuksi kaikkea tietoa äänestäessään tai ymmärrä kaikkea yhteiskunnallisia asioita, joihin heidän äänensä voi vaikuttaa. Lisäksi äänestystuloksista huolimatta puolueet voivat muodostaa enemmistöhallituksia, jolloin heillä on mahdollisuus toteuttaa oman agendansa mukaista politiikkaa. Toisaalta kyseessä ei tarvitse olla enemmistöhallitus, jotta hallituksen valitsema politiikka voi johtaa tehottomiin lopputuloksiin. Joissain tapauksissa hallituksen epäonnistuminen voi myös johtua päättäjien tai sääntelyviranomaisten epätäydellisestä informaatiosta tai puutteellisista kannustimista tarjota tehokasta politiikkaa. (Helm 2010.)

Poliittiseen toimintaan pyritään usein myös vaikuttamaan ulkopuolelta. Etuuksien tavoittelu (*rent seeking*) on yksi yleisempiä syitä valtion epäonnistumiseen. Se tarkoittaa toimintaa, jossa yksilöt tai ryhmät yrittävät hankkia taloudellista hyötyä ilman, että he luovat hyötyä tai varallisuutta yhteiskunnalle. Tällöin toimijat pyrkivät manipuloimaan resurssien tehokasta jakelua esimerkiksi muuttamalla sääntöjä, lakeja ja politiikkaa edukseen. Tyypillisesti nämä omaa etuaan tavoittelevat erityisryhmät käyttävät resurssejaan lobbaukseen, entisten poliitikkojen palkkaukseen tai heidän ottamiseen hallituksiinsa saavuttaakseen toimintaansa liittyviä muutoksia ja taloudellisia etuja. Etuuksien tavoittelu johtaa valtion epäonnistumiseen, koska se voi johtaa yhteiskunnan kokonaisedun vastaisiin päätöksiin. Tyypillisesti onnistunut etujen tavoittelu lisää erityisryhmien nettohyötyjä, mutta samalla vähentää yhteiskunnan kokonaisylijäämää. (Krueger 1974; Helm 2010.)

2.4 Luonnon monimuotoisuuden arvottaminen

Helmin ja Hepburnin (2012) mukaan luonnon monimuotoisuuden haastava määrittelemine ja täten haasteet korkealaatuiseen taloudelliseen analyysiin toteuttamiseen ovat suurimpia syitä sille, miksi luonnon monimuotoisuus on jäänyt vähemmän käsitellyksi taloustieteen alalla. Tähän liittyy vahvasti mittaaminen ja se, miten mittaamisen kohde riippuu luonnon monimuotoisuuden määrittelemisestä. Luonnon monimuotoisuuden määrittelemine riippuu siitä, mihin kysymykseen mittaamisen on tarkoitus vastata. Tällöin epäselvä määritelmä voi johtaa heikkoihin mittaustuloksiin, eikä mittauksen

toteuttaminen välttämättä ole edes mielekästä. Toisaalta jos mittaus halutaan toteuttaa ja mittauskohdetta yksinkertaistetaan liikaa, esimerkiksi arvottamalla yksittäisiä lajeja ja yhdistäen nämä laajemmiksi kokonaisuuksiksi, voivat tulokset johtaa harhaanjohtaviin johtopäätöksiin luonnon monimuotoisuuden tilasta eivätkä ne tällöin palvele todellisia suojelutarpeita. Haasteista huolimatta erilaisia taloudellisen arvottamisen menetelmiä on kehitetty ja niitä voidaan käyttää hyödyksi ympäristövaikutuksia arvioitaessa.

Kustannus-hyötyanalyysin (*cost-benefit analysis*) avulla voidaan arvioida politiikan, hankkeiden ja sääntelyjen tehokkuutta sekä kannattavuutta. Analyysin tarkoitus on auttaa yhteiskunnallista päätöksentekoa ja kasvattaa yhteiskunnallista arvoa saavuttamalla Pareto-tehokas tilanne. Yleensä analyysillä määritellään päätöksistä seurannut taloudellinen arvo koko yhteiskunnalle ja käytännössä tarkoituksena on tarkastella, ylittävätkö investoinnin kustannukset siitä saatavan hyödyn. (Boardman ym. 2018.) Kustannus-hyötyanalyysiä voidaan soveltaa ympäristöön liittyviin hankkeisiin ja päätöksiin, joiden tarkoituksena on parantaa ympäristöpalveluiden tarjontaa tai arvioida niihin vaikuttavia haitallisia toimia. Ympäristön kustannus-hyötyanalyysin (*environmental cost-benefit analysis*) tavoitteena on ympäristömuutosten rahamääräisen sekä ympäristövaikutuksiin liittyvien ei-markkinahyödykkeiden arvon määrittäminen. Paljon käytettyjä ympäristön kustannus-hyötyanalyysin muotoja ovat paljastettujen preferenssien menetelmät (*revealed preference methods*) ja ilmaistujen preferenssien menetelmät (*stated preference methods*). (Atkinson – Mourato 2008.)

Paljastettujen preferenssien ja ilmaistujen preferenssien menetelmät arvioivat kotitalouden maksuhalukkuutta sellaista asiaa tai hyödykettä kohtaan, jolla ei suoraan ole omia markkinoita. Menetelmien eroina on niiden tiedon keräämisen ajoitus – paljastettujen preferenssien menetelmät havaitsevat käyttäytymisen jälkikäteen (*ex post*) ja ilmaistujen preferenssien menetelmissä maksuhalukkuus arvioidaan etukäteen (*ex ante*) hypoteettisten tietojen avulla. Paljastettujen preferenssien yleisiä menetelmiä ovat matkakustannusmenetelmä ja hedoninen hinnoittelumenetelmä. Ilmaistujen preferenssien yleisiä menetelmiä ovat puolestaan ehdollinen arvottaminen ja conjoint-analyysi. Paljastettujen ja ilmaistujen preferenssien menetelmiä voidaan käyttää myös yhdessä siten, että niiden avulla kerätty data yhdistetään. Tällä on pyritty ratkaisemaan menetelmien haasteita. (Whitehead ym. 2008.)

Paljastettujen preferenssien menetelmässä kotitalouksien valinnat ja käyttäytyminen paljastavat niiden mieltymykset ja arvostukset. Arvioinnissa käytetään apuna toisiaan täydentäviä ei-markkinahyödykkeitä ja markkinahyödykkeitä. Tarkoituksena on havainnoida kotitalouden käyttäytymistä markkinahyödykettä kohtaan, ja päätellä tästä ei-markkinahyödykkeen kysyntä. Matkakustannusmenetelmällä arvioidaan ulkoilmakohteen kehittämisen tuomia hyötyjä, joita mitataan kohteeseen

pääsemiseksi tarvittavien markkinahyödykkeiden arvostuksella. Hyödykkeitä voivat olla bensa, pääsymaksut sekä ruoka ja usein myös matkustuskerrat lasketaan arvostukseen mukaan. Hedonisessa hinnoittelumenetelmässä tarkastellaan usein kiinteistöjen ominaisuuksia ja niiden taustalla olevia arvoja, joista taloudelliset toimijat voivat päätellä kohteiden hinnat. Ympäristötekijöistä kiinteistöjen arvoihin voivat vaikuttaa esimerkiksi sijainti veden tai luonnon lähellä. (Madureira ym. 2007.)

Paljastettujen preferenssimenetelmien vahvuutena pidetään sitä, että ne pohjautuvat todellisiin valintoihin. Lisäksi kustannuksiin ja hyötyihin perustuvat valinnat voivat heijastaa paremmin väestön arvoja ja mahdollistavat näin maksuhalukkuuden tarkemman arvioinnin. Heikkoudet liittyvät tiedon keräämisen tehostomuuteen, joka suoritetaan usein kyselyillä. Vastaajien saavutettavuus ja osallisuus voi olla puutteellista sekä kysely voi olla kallista suorittaa. Lisäksi menetelmällä ei voida havainnoida kotitalouksien käyttäytymistä ja maksuhalukkuutta uusia hyödykkeitä tai tulevia ympäristömuutoksia kohtaan. Taloudellisen toimijan riippuvuus historiallisesta kokemuksesta luo myös haasteita. Esimerkiksi ympäristötekijän parantamiseen pyrkivä politiikka ei välttämättä tuo esille taloudellisen toimijan maksuhalukkuutta, jos hän on tottunut heikkolaatuiseen ympäristötekijään eikä tiedä paremmasta. Tällöin käyttäytymistä suhteessa ympäristötekijän parantamiseen tähtäävää politiikkatoimea ei havaita ja taloudellisten hyötyjen analysointi on haastavaa. (Whitehead ym. 2008.)

Ilmaistujen preferenssien menetelmissä pyritään mittaamaan ympäristön aineettomia arvostuksia tunnistamalla ihmisten preferenssejä hypoteettisten ja rakennettujen markkinoiden avulla. Ehdollisessa arvottamisessa tietoa kotitalouksien maksuhalukkuudesta ja -kyvystä kerätään erilaisilla kyselyillä, joissa vastaajille kerrotaan tarkastellusta ongelmasta, siihen suunnitellusta ratkaisusta, ympäristön tilasta ennen ja jälkeen suunnitellun muutoksen sekä sen kustannuksista. Pohjustuksen jälkeen vastaajalle esitellään hypoteettinen kysymys, jossa vastaajan on valittava ympäristön laadun parantamisen ja sen kustannusten tai tekemättä jättämisen välillä. Conjoint-analyysi on muuten hyvin samankaltainen kuin ehdollinen arvottaminen, mutta siinä korostuu vastaajien käyttäytymisen havainnointi ja heidän tekemänsä kompromissit maksuhalukkuuden sijasta. (Madureira ym. 2007.)

Joustavuus on yksi ilmoitettujen preferenssien menetelmien vahvuuksista, jonka myötä menetelmillä on mahdollista koostaa todenmukaisia skenaarioita suunnitelluista päätöksistä. Toinen vahvuus on menetelmien kyky mitata arvoja, jotka eivät suoraan perustu resurssien hyödyntämiseen. Vaikka menetelmien hypoteettinen luonne tarjoaa paljon mahdollisuuksia, on se samalla menetelmien yksi merkittävimmästä heikkoudesta. Kyselyissä on mahdollista, ettei vastaajilla ole kokemusta kyselyn kohteena olevasta hyödykkeestä tai heidän ymmärryksensä siitä on heikko. Tämä myötä vastaajien vastaukset ovat rajoittuneet heidän vajavaiseen tietoonsa tai he eivät osaa antaa merkittäviä vastauksia.

Luotettavat vastaukset voidaan saavuttaa vain silloin, kun vastaajilla on valmiit ja selkeät preferenssit kyselyn hyödykkeistä tai silloin, jos kysely antaa heille tarvittavan ymmärryksen preferenssien muodostamiseen. (Whitehead ym. 2008; Atkinson ym. 2012.)

3 Luonnonarvomarkkinat

3.1 Markkinapohjaiset välineet

Perinteiset ympäristöohjauksen keinot, kuten suojelualueiden perustaminen, maankäytön suunnittelu tai taloudelliset kannustimet, eivät ole onnistuneet estämään luonnon monimuotoisuuden vähene- mistä ja ekosysteemien rappeutumista. Tämä epäonnistuminen on lisännyt kiinnostusta markkinapoh- jaisiin välineisiin vaihtoehtoisina tai täydentävinä luonnon monimuotoisuuden ennallistamisen ja säi- lyttämisen keinoina. Markkinapohjaisilla välineillä pyritään vastamaan kasvavaan tarpeeseen ottaa ympäristöongelmat huomioon hinnoittelun avulla, jolloin ongelmat voidaan ottaa paremmin huomi- oon taloudellisessa toiminnassa. Lisäksi luontoarvojen tunnistaminen taloudellisessa toiminnassa voi edistää sen parempaa huomioimista myös politiikkatoimissa. (Gómez-Baggethun ym. 2010, 1215; Gómez-Baggethun – Muradian 2015, 219.)

Kansainvälinen keskustelu markkinapohjaisista välineistä juontaa juurensa 1970-luvulle. Tällöin osana kosteikkojen suojelua ja kestäväää käyttöä edistävää maailmanlaajuista Ramsarin sopimusta määriteltiin ohjeet, jotka velvoittavat suojelun edistämiseen ja haittojen välttämiseen sekä kehottavat hyvittämään syntyneet haitat kosteikoille. Koska hyvittäminen ei ollut pakollista, sovellettiin sitä kui- tenkin vain harvoin. (Hrabanski 2015, 143.)

Kiinnostus markkinapohjaisiin mekanismeihin kasvoi 1990-luvulla ja vuonna 1997 hyväksyttiin Kio- ton pöytäkirja, joka on ensimmäinen oikeudellisesti sitova sopimus kasvihuonekaasupäästöjen vä- hentämiseksi. Päästövähennykset tulisi ensisijaisesti saavuttaa kansallisesti, mutta sopimuksen yh- teydessä otettiin käyttöön kolme markkinapohjaista välinettä lisäkeinoiksi saavuttaa tavoitteet. Näitä ovat päästökauppa, puhtaan kehityksen mekanismi ja yhteistoteutus. Puhtaan kehityksen mekanismi mahdollistaa investoimisen päästöjä vähentäviin hankkeisiin kehitysmaissa ja vastaanottaa näistä päästöhyvityksiä. Yhteistoteutus puolestaan mahdollistaa teollisuusmaiden toteuttaa päästöjä vähen- täviä hankkeita toisessa teollisuusmaassa ja vastaanottaa näistä päästöhyvityksiä. Yhdessä mekanis- mit muodostavat hiilimarkkinat. (UNFCC 2024a; UNFCC 2024b.) Luontohaittojen hyvittäminen markkinapohjaisena välineenä otettiin yhä enemmän huomioon 2000-luvulle siirryttäessä ja sen ede- tessä. Useat kansainväliset raportit kirjoittivat markkinoista ja hyvitysten tarpeesta luonnon moni- muotoisuuden säilyttämiseksi (ks. OECD 2003; OECD 2013; TEEB 2008).

Markkinapohjaisten välineiden suosio perustuu usein niiden joustavuuteen, kustannustehokkuuteen ja mahdollisuuteen lisätä yksityisen sektorin resurssien käyttöä ympäristöä parantaviin toimiin. Näitä pidetään usein toimivimpina kuin käsky- ja valvontaperusteiseen sääntelyyn pohjautuvia työkaluja.

Erilaiset välineet kuitenkin niputetaan usein yhteen ja niiden suosioon perustuvat piirteet yleistetään helposti koskemaan niitä kaikkia. Samalla markkinapohjaisia välineitä on kritisoitu niiden epäselvän ja jopa harhaan johtavan nimen takia, koska kaikki välineet eivät ole markkinoita nimityksestään huolimatta. Nimitystä voidaan käyttää tehokkaiden markkinoiden järjestelmistä, kuten hiilikaupasta, sekä kaupankäyntiä vailla olevista järjestelmistä, kuten maksuista ekosysteemien ylläpidosta. Lisäksi olemassa on sääntely- ja markkinapohjaisten välineiden yhdistelmiä. (Gómez-Baggethun – Muradian 2015, 222.) Varsinkin sääntely- ja markkinapohjaisten välineiden yhdistelmien kutsuminen markkinoiksi voi antaa harhaanjohtavan käsityksen niiden todellisesta luonteesta. Usein järjestelmien taustalla on poliittinen päätöksenteko ja ohjaus – taloudellisen retoriikan käyttö markkinapohjaisista välineistä puhuttaessa voi johtua ennemmin poliittisesta vaikutuksesta kuin tieteellisestä edistyksestä (Hrabanski 2015).

Markkinapohjaisten välineiden käyttöön liittyy arvokysymyksiä, jotka vaikuttavat niihin suhtautumiseen. Gómez-Baggethunin ym. (2010) mukaan taloudellisten kannustimien luominen luonnonsuojelulle voi johtaa aikaisemman yhteisöllisyyden ja vastavuoroisuuden arvoihin perustuvien yhteiskuntien muuttumiseen enemmän yksilöllisyyden ja kilpailun logiikan yhteiskuntiin. Vatnin (2010) mukaan tämä johtuu erilaisista institutionaalisista malleista, jotka edistävät käyttäytymiseen vaikuttavia näkökulmia ja arvoja. Esimerkiksi vahvat omistusoikeus- ja sopimusoikeusinstituutiot suosivat yksilöiden kaupankäyntiä ja omistusoikeuksien määrittelyä, jolloin yhteisöllisyyden sijasta korostuvat enemmän omat oikeudet ja oman edun tavoittelu. Ostromin teoria tukee yhteisöllisyyteen perustuvia järjestelmiä, joissa voidaan saavuttaa onnistuneita lopputuloksia luonnonsuojelussa. Tietyllä laajuudella markkinapohjaisiin välineisiin voidaan sisällyttää yhteisöllisyyden näkökulma, koska useat maat pyrkivät luonnon monimuotoisuuden tilan parantamiseen. Tämä ei kuitenkaan poista universaaleja ongelmia, ja kansallisellakin tasolla toteutetut toimet voivat olla liian yleisiä.

Spashin (2011, 143) mukaan luonnon taloudellistaminen markkinaperusteisilla välineillä siirtää huomion pois luonnon säilyttämisestä sekä siihen liittyvästä sääntelystä ja rajoituksista. Hänen mukaansa huomio voi siirtyä arvon luomisen, pankkitoiminnan, rahoituksen ja investointien pariin, jolloin alkuperäinen luonnonsuojelun näkemys unohtuu. Markkinapohjaiset välineet luonnonsuojelun näkökulmasta eivät siis ole täysin neutraali tapa luonnon monimuotoisuuden säilyttämisen kannalta. Tämä on hyvä tiedostaa niistä puhuttaessa, kirjoittaessa sekä niiden käytön suunnittelun ja odotettujen tulosten yhteydessä. Kuten monessa muussakin, toiminnan taustalla ovat useat toimijat ja usein ratkaisut saavutetaan tietyn asteisilla kompromisseilla.

3.2 Luonnonarvomarkkinoiden toiminta

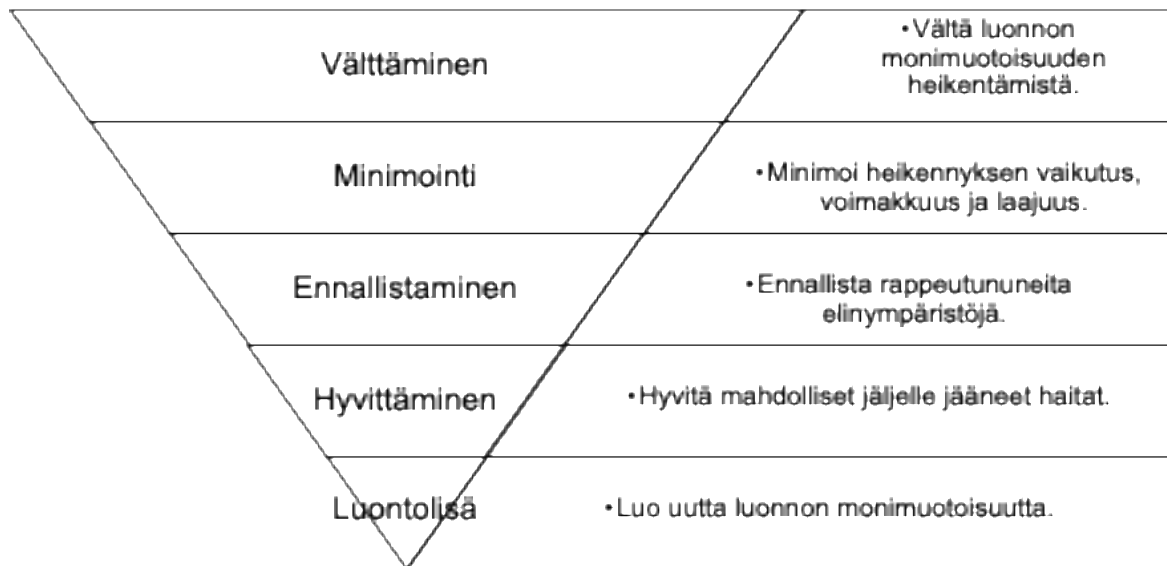
Luonnonarvomarkkinat ovat markkinapohjainen järjestelmä, joka on kehitetty vastaamaan luonnon monimuotoisuuden heikkenemiseen, kun kaupungistuminen, infrastruktuurin lisääntyminen ja maatalouden laajentumistarpeet kuormittavat monimuotoisuutta samaan aikaan kun sitä tulisi lisätä. Markkinat luovat luonnon monimuotoisuudelle taloudellisen arvon, luonnonarvon, joka voidaan tunnistaa ja hinnoitella. Tällä pyritään lisäämään rahoitusta luonnon monimuotoisuudelle, mikä on tyyppillisesti perustunut julkiseen rahoitukseen ja yksityisiin lahjoituksiin. Yli 80 prosenttia noin 200 miljardin luontoa vahvistavista investoinneista onkin julkista rahoitusta, mutta 200 miljardin rahoitus ei ole riittävää luonnon monimuotoisuuden vähenemisen estämiseksi ja monimuotoisuuden vahvistamiseksi, kun haitallisiin toimintoihin ohjataan vuosittain noin 7000 miljardia dollaria (Kari ym. 2025). Tämän myötä yksityisen rahoituksen lisääminen koetaan välttämättömänä. Lisäämisen mahdollistamiseksi luonnonarvomarkkinoiden tulee tuottaa yksityisille sijoittajille taloudellista tuottoa, joka ei perustu perinteisesti luonnonvarojen muuntamiseen, vaan ennallistamiseen ja suojeluun. Luonnonarvomarkkinoiden yhtenä tavoitteena on myös kannustaa maanomistajia toteuttamaan kestävämpiä maankäyttötoimia, koska he hyötyvät markkinoiden synnyttämistä tulovirroista luonnonarvoyksiköiden muodossa. (Simpson ym. 2012; Bush ym. 2024; Flammer ym. 2025.)

Yksityinen rahoitus voi olla puhtaasti yksityistä rahoitusta tai julkista ja yksityistä rahoitusta yhdistävää sekarahoitusta. Molemmat voivat synnyttää suoraa taloudellista tuottoa sijoituksista luonnon monimuotoisuuteen tai epäsuoraa tuottoa luonnonarvomarkkinoilta. Ennallistaminen ja suojelu synnyttävät suoraa tuottoa, kun sijoittaja esimerkiksi suojelee metsää, joka houkuttaa alueelle turisteja tai nostaa sitä ympäröivien kiinteistöjen arvoa. Epäsuora tuotto luonnonarvomarkkinoilta syntyy, kun sijoitukset luonnon monimuotoisuuteen synnyttävät kaupattavia yksiköitä. (Flammer ym. 2025.)

Luonnonarvoyksiköiden tulee olla yhteismitallisia ja kuvata mitattavasti ja vertailukelpoisesti luonnon tilaa tai sen parantamista. Toimivilla markkinoilla on mittaristo, joka mahdollistaa yhteismitallisten yksiköiden syntymisen. Luvussa 3.3 syvennyttään tarkemmin mittaamiseen. Luonnonarvoyksiköt syntyvät usein ekologisessa kompensaatiossa, jota kutsutaan myös luontohaittojen hyvittämiseksi. Hyvittämisen tarkoituksena on suojella, ennallistaa tai luoda lisää vastaavaa luonnon monimuotoisuutta, joka on heikentynyt tai kadonnut taloudellisen toiminnan myötä. Yleensä hyvitys toteutetaan toisaalla heikennyksestä ja noudattaa saastuttaja maksaa -periaatetta, jonka mukaan luontoon negatiivisesti vaikuttavien toimijoiden tulee maksaa haitoista. (Benabou 2014; Bull ym. 2013.)

Pääperiaatteena luontohaittojen hyvittämisessä on kokonaisheikentymättömyys (*no net loss*), jolloin hyvitystoimenpiteiden tuottaman luontohyödyn tulee olla määrällisesti vähintään yhtä suuria kuin

heikennyksen. Joissain tapauksissa tavoitteena on luonnon kokonaisparanema (*net gain* tai *net positive impact*), jolloin luontohyödyn tulee olla määrällisesti suurempi kuin heikennys. Luontohaittojen hyvittäminen on lisäväline luonnon monimuotoisuuden säilyttämisessä ja sitä ennen on pitänyt noudata lieventämishierarkiaa (*mitigation hierarchy*). Lieventämishierarkiassa heikentävän toimijan on ensisijaisesti vältettävä, minimoitava ja ennallistettava luontohaitat, joiden jälkeen jäljelle jäävä luontoarvo on hyvitetävä ja mahdollisesti lisättävä. (Bull ym. 2013; Kujala ym. 2024.) Kuviossa 7 on kuvattu lieventämishierarkian mukainen toiminta.



Kuvio 7 Lieventämishierarkia (mukaellen Cares ym. 2023).

Ekologinen kompensatio on tiivis osa luonnonarvomarkkinoita, mutta luonnonarvomarkkinoilla yksiköitä on mahdollista ostaa myös ilman suoraa kytkeä haittaan. Tällöin ostaja ei voi väittää hyvittäneensä toimistaan aiheutuvia heikennyksiä tai luoneensa kokonaisparanemaa. Markkinanäkökulmasta luonnonarvomarkkinat siis syntyvät, kun luonnonarvoyksiköiden kysyntä ja tarjonta kohtaavat. Kysyntä syntyy, kun heikentävä toimija haluaa tai hänen pitää lainsäädäntöön pohjaten hyvittää aiheuttamansa luontohaitta tai hän haluaa ostaa yksiköitä muuhun toimintaan. Luonnonarvoyksiköitä voidaan kysyä luontoväittämien tekemiseen yritysten, tuotteiden ja palveluiden markkinoinnissa. Luontoväittäjä on viestinnässä esitetty väite yrityksen toiminnan positiivisista vaikutuksista luonnon monimuotoisuuteen. (ks. YM 2024).

Tarjonta syntyy luonnonarvoyksiköiden myyjistä, jotka ovat usein maanomistajia. Maanomistajia voivat olla niin yksityisen kuin julkisen sektorin toimijat sekä yksityishenkilöt. He saavat luonnonarvoyksiköitä vastineeksi luontoarvon suojelemisesta tai ennallistamisesta, mitä he voivat tehdä etukäteen tai taloudellisten toimijoiden hyvitystarpeiden pohjalta. Taloudellinen toimija voi tehdä myös

itse hyvitystoimenpiteitä omalla maallaan ilman ulkopuolista maanomistajaa. Joissain tapauksissa koko prosessin voi hoitaa ulkopuolinen välittäjäorganisaatio, joka yhdistää maanomistajat ja taloudelliset toimijat sekä myy yksiköitä. (Simpson ym. 2021.) Kuvio 8 havainnollistaa luonnonarvomarkkinoiden muodostumista.



Kuvio 8 Luonnonarvomarkkinoiden muodostuminen.

Luonnonarvoyksiköiden hinta ei aina muodostu pelkästään kysynnän ja tarjonnan perusteella, koska markkinat eivät välttämättä toimi tehokkaasti. Tasapainohinta muodostuu, kun ostajat eivät halua tarjota luonnonarvoyksiköstä enempää kuin taloudellisen kehityshankkeen arvo on heille ja myyjät eivät hyväksy hinnaksi vähemmän kuin hyvityksen tuottamisesta aiheutuvat vaihtoehtoiskustannukset. Hyvityksen tuottamisen hintaan vaikuttaa tietyn luontoarvon ennallistamisen hinta, joka voi vaihdella luonnonarvomarkkinoille määritellyn mittaustavan mukaan. Hintaa voi nostaa myös hyvityksen aikataulu, jolloin hyvitykset eivät ole valmiina ja niiden saavuttaminen vie aikaa. (Simpson ym. 2021.)

Yleinen syy luonnonarvomarkkinoiden tehottomuuteen on liian pieni osallistumismäärä, jolloin markkinaosapuolet eivät kohtaa. Tämä johtaa epävarmuuteen hyvitysten mahdollisuuksista sekä luonnonarvoyksiköiden tarjonnasta ja hinnoista. Vähäinen kaupankäynti lisää yksiköiden hintojen vaihtelua, mikä puolestaan lisää epävarmuutta sijoittajien tuottoihin ja taloudellisten toimijoiden kustannuksiin. Äärimmillään epävarmuus yksiköiden kysynnästä voi estää niiden tuottajien osallistumisen markkinoille ja romahduttaa niiden toiminnan. (Wissel – Wätzold 2010.)

Luonnonarvomarkkinat voivat muodostua vapaaehtoisesti tai valtion sääntelyn kautta. Puhtaasti vapaaehtoisilla markkinoilla hyvittämistä ohjaavat yritysten yhteiskuntavastuu, riskienhallintastrategiat ja mainehyötyjen tavoittelu. Tällöin luonnon monimuotoisuuteen merkittävästi vaikuttavat ja siitä riippuvaiset yritykset voivat parantaa mainettaan ja toimintamahdollisuuksiaan vapaaehtoisella

hyvittämisellä, mikä voi auttaa niitä saavuttamaan paikallisten yhteisöjen ja ympäristöryhmien hyväksynnän. Vapaaehtoinen hyvittäminen voi myös edesauttaa ympäristölainsäädännön kehittymistä luomalla ennakkotapauksia toimiville ja toimimattomille hyvitystoimenpiteille. (Benabou, 2014, 112; Koh ym. 2019.)

Puhtaasti vapaaehtoiset markkinat eivät yleensä synnytä luonnonarvovoyksiköitä, koska yksiköiden mittaaminen, luotettavuus ja kaupankäynti tarvitsevat yhtenäiset säännöt ja standardit, jotka valtio tyypillisesti luo. Valtion sääntelyn kautta syntyneet luonnonarvomarkkinat voidaan jakaa kahteen tyyppiin, jotka eroavat toisistaan sääntelyn voimakkuudella. Ensimmäisessä markkinat ovat vahvan valtion ohjauksen alla, jolloin hallitus suunnittelee, toteuttaa sekä valvoo hyvitykset ja taloudellinen toimija kattaa kustannukset. (Koh ym. 2019.) Näin toimivat markkinat pohjautuvat vahvasti käsky- ja valvontaperusteiseen sääntelyyn. Vaikka tietyn asteista sääntelyä ympäristöhallinnassa pidetään hyvänä, tulee näin järjestetyissä markkinoissa vastaan kysymykset resurssien tehokkaasta allokaatiosta. Koska kysyntä ja tarjonta ei ole aitoa, hyvitysalueita tarjotaan liian vähän valtion määrittämällä hinnalla. Aitoa hintaa voi olla vaikea määrittää, ja jos valtio asettaa sen liian korkeaksi, taloudellinen toiminta vähenee.

Toisessa tyypissä valtio ohjaa markkinoita markkinaperusteisella sääntelyllä ja ne ovat pakolliset. Ideaalitilanteessa taloudellisella toimijalla on vapaus valita useiden maanomistajien välillä ja hyvityksen hinta määräytyy markkinoilla. Valtion tehtävänä on määritellä omistusoikeudet, taloudellisten toimijoiden vastuut, luonnonarvovoyksikön mittaustavat ja valvoa markkinoiden toteutumista. (Koh ym. 2019.)

Luonnonarvomarkkinoista puhuttaessa on hyvä huomata, etteivät ne muodostu kansainvälisesti samalla tavalla. Ne muodostuvat usein moninaisesta joukosta vapaaehtoisia, erilaisia sääntelyjä ja markkinapohjaisia välineitä sisältävistä järjestelmistä, jotka voivat vaihdella jopa maan sisällä. Vaihtelua voivat aiheuttaa painotukset luonnon monimuotoisuuden osa-alueilla, kuten lajeissa, ympäristökijöissä ja luontotyypeissä. Lisäksi laskentamenetelmien eroavaisuudet sekä markkinatoimijat ja sidosryhmät aiheuttavat vaihtelua. Yleensä jonkin asteinen pakollisuus katsotaan olevan toimivampi tapa järjestää luonnonarvomarkkinat, koska se edistää niiden syntyä ja lisää luotettavuutta yksiköiden kaupankäynnissä. (Kujala ym. 2022.)

3.3 Luonnonarvojen mittaaminen

Taloudellisen toiminnan aiheuttaman heikennyksen ja sitä vastaavan hyvityksen mittaaminen on keskeistä luonnonarvomarkkinoiden toimivuudelle, jotta hyvitys voidaan toteuttaa mahdollisimman

optimaalisesti sekä taloudellisen toimijan että luonnon monimuotoisuuden kannalta. Luonnon monimuotoisuuden mittaaminen ei ole helppoa ja erilaisia laskentamenetelmiä on kehitetty useita, mikä voi vaikeuttaa sopivan menetelmän löytämistä. Eri laskentamenetelmillä voidaan mitata laajasti luonnon monimuotoisuuden osa-alueita, kuten yksittäistä lajia, populaatiota tai erilaisia vesi- ja maakekosysteemejä. Eri laskentamenetelmät voivat myös huomioida eri luonnon monimuotoisuuden osa-alueita samanaikaisesti, joka voi olla tarkoituksenmukaisempaa ja käytännöllisempää luonnon monimuotoisuuden ollessa moniulotteista ja täten haastavaa mitata. (Carreras Gamarra ym. 2018.) Luonnonarvomarkkinoilla ei tyypillisesti käytetä taloustieteen arvottamisen menetelmiä, vaan niissä hyödynnetään tarkempia luonnon monimuotoisuuden mittaamiseen kehitettyjä menetelmiä.

Alla olevassa taulukossa 1 on kuvattu laji- ja pinta-alakohtaisten laskentamenetelmien pääpiirteitä niiden käytön, tavoitteiden ja rajoitusten mukaan.

Taulukko 1 Luontohyvitysten laskentamenetelmien pääpiirteet (mukaellen Marshall ym. 2020).

Mittari	Käyttö	Tavoite	Rajoitukset	Esimerkit
Pinta-alakohtaiset mittarit	Mittaavat elinympäristön tilan pinta-alaa, jossa voi olla useita elinympäristöominaisuuksia ja kasvillisuustyppejä. Lopullinen arvo saadaan painotettujen ominaisuuksien yhteenlasketusta pistemäärästä.	Suora hyöty elinympäristölle ja epäsuora hyöty alueen kasvi- ja eläinlajeille.	Voivat yksinkertaistaa liikaa, eivätkä tavoita yksittäisten lajien tarpeita.	Luonnonarvohehtaarit (Australia, Suomi) Biodiversiteettimittari (Englanti)
Lajikohtaiset mittarit	Laskenta perustuu yksilömäärään ja lajien tiheyteen suojeltavilla tai ennallistettavilla alueilla.	Mittaavat suoraan hyötyjä lajeille ja ottavat huomioon lajien biologiset prosessit.	Lajien tilan suora mittaaminen on haastavaa.	Conservation Banking (Yhdysvallat)

Pinta-alakohtaiset mittarit mittaavat elinympäristön pinta-alaa siinä esiintyvien elinympäristöominaisuuksien ja lajityyppien mukaan. Ne ovat yleinen tapa laskea heikennyksen ja hyvityksen määrä, koska ne luovat suoran hyödyn elinympäristölle ja tätä kautta sen lajeille. Mittareissa on yleensä laskettu ja painotettu useita elinympäristöominaisuuksia. Painotukset vaihtelevat tunnistettavien luontoarvojen mukaan, joita arvioidaan muun muassa ekologisen merkittävyyden, kasvuston peittävyys ja vieraslajien määrän perusteella. Painotukset voivat lisätä hyvitysvaatimuksia. Lopullinen kaupattava luonnonarvo on elinympäristön tilan yhteenlaskettu pistemäärä, joka määrittää riittävän hyvittämisen laadun ja määrän. (Marshall ym. 2020.) Pinta-alakohtaisten mittarien haasteena on elinympäristön ja lajien tarpeiden liiallinen yksinkertaistaminen. Tällöin heikennysten vaikutus osaan lajeista

voi jäädä havaitsematta (ks. Kujala ym. 2015) ja vahvemmin painotetut lajit nostavat hallitsevat ominaisuudet esille ja estävät vastaavan hyvityksen onnistumisen (ks. Hanford ym. 2017).

Paljon käytetty pinta-alakohtainen mittari on Australiassa kehitetty luonnonarvohehtaari (*habitat hectare*), joka mahdollistaa heikennyksen ja hyvitysten yhteismitallistamisen. Keskeistä laskentatavassa on, että siinä verrataan heikennyksen kohteena olevan elinympäristön tai kasvillisuuden tilaa vertailuarvoihin, jotka muodostuvat vastaavan elinympäristön tai kasvillisuuden keskimääräisistä ominaisuuksista niiden luonnontilaisessa tai häiriintymättömässä ympäristössä. (Parkes ym. 2003.) Luonnonarvohehtaaria sovelletaan myös muissa maissa. Esimerkiksi Suomen laskennassa luonnonarvohehtaari sisältää luonnonarvon esiintymän pinta-alan ja ekologisen tilan, jonka arviointiin asiantuntijat ovat laatineet valmiit ekologisen tilan mittarit. Mittareissa kuvataan luontotyyppi ja sen merkittävyyteen perustuva tilaluokka, jossa luontotyypin luonnonmukaisuus arvioidaan nollasta yhteen. Nolla viittaa siihen, ettei luontotyyppillä enää ole ekologista tilaa ja yksi on luonnontilainen tai siihen verrattavissa oleva luontotyyppikohde. Lähtökohtaisesti luonnonarvohehtaarien määrä tulee laskea erikseen jokaiselle luontoarvolle, mutta laskennassa huomioitu ekologinen tila ei pysty kattamaan ja ottamaan huomioon kaikkia tarkasteltavan kohteen luontoarvoja. (Jalkanen ym. 2025a; Jalkanen ym. 2025b.)

Lajikohtaisissa mittareissa laskenta perustuu yksilömääriin ja lajien tiheyteen tietyllä alueella, kuten taulukossa 1 kuvataan. Tällöin tietyn lajin tai populaation hyvityksen tavoitteena on kohdentaa hyöty suoraan halutulle lajille, mikä johtaa parempiin lopputuloksiin varsinkin silloin kun lajien ydinlinympäristö on kadonnut (Marshall ym. 2022). Lajikohtaisille mittareille ei ole vakiintunut yhtä laajasti käytettyä menetelmää kuin luonnonarvohehtaarit ovat pinta-alakohtaisessa laskennassa, koska jokaisella lajilla on omat ominaisuutensa. Taulukossa 1 esimerkiksi on nostettu Yhdysvaltojen Conservation Banking, jossa heikennyksen vastaavuus voidaan yksinkertaisimmillaan laskea vastaamaan yhtä pesimis- tai lajiryhmää tietyllä alueella. Olemassa olevia menetelmiä on lähes yhtä monta kuin hyvitetäviä lajeja (ks. Madsen 2024), eivätkä lajikohtaiset mittarit ole yhtä yleisiä kuin pinta-alakohtaiset mittarit. Lajien hyvittämisen suoran lopputuloksen mittaaminen ja määrällistäminen on hankalaa, jolloin lajille määritellään pinta-alakohtaisella mittarilla laskettava elinympäristöperusteinen korvike (Marshall ym. 2022).

3.4 Luonnonarvomarkkinoiden haasteet

Luonnonarvomarkkinoihin liittyy haasteita, joiden takia markkinoiden toimintaa on kyseenalaistettu. Bull ym. (2013) jakavat ongelmat teoreettisiin ja käytännön ongelmiin. Kirjallisuudessa usein esille nostettu teoreettinen kritiikki liittyy kokonaisuheikentymättömyyden saavuttamiseen, luonnon

monimuotoisuuden mittaamiseen, heikennysten ja hyvitysten vastaavuuteen sekä hyvitysten keston. Käytännön kritiikki liittyy puolestaan epävarmaan ekologisten lopputulosten saavuttamiseen, hyvitystoimenpiteiden noudattamiseen, ekologisten tulosten mittaamiseen ja seurantaan. Teoreettinen ja käytännön kritiikki ovat osittain kytköksissä toisiinsa ja niissä voi esiintyä päällekkäisyyksiä, minkä takia niitä käsitellään tässä luvussa yhdessä. Mittaamisen haasteita käsiteltiin luvuissa 2.4 sekä 3.3, eikä niihin enää keskitytä tässä luvussa. Luonnonarvomarkkinoita on myös kritisoitu sosiaalisista ongelmista ja luonnon kaupallistamisesta.

Kokonaisheikentymättömyys on oleellinen tavoite luonnonarvomarkkinoilla, mutta sen saavuttaminen on hankalaa. Tavoitteen määrittelemisen avuksi tarvitaan vertailukohta, joka vastaa heikennyksen määrää. Usein vertailukohdaksi otetaan luonnon monimuotoisuuden lähtötaso, joka oletetaan kiinteäksi heikennyksen aloitushetkellä. Tällöin vertailukohtaa ei kuitenkaan todellisuudessa määritellä tarkasti, koska lähtökohtaisesti ekosysteemit ovat dynaamisia ja niiden tilaan vaikuttavat niiden tulevat kehityssuunnat. Lisäksi on mahdollista, ettei heikennyksen mahdollista leviämistä ole otettu kokonaisheikentymättömyyden saavuttamisessa huomioon. (Bull ym. 2013.) Näiden seurauksena kokonaisheikentymättömyys on alun perin määriteltä puutteellisesti, mikä estää käytännön tasolla riittävän ekologisten lopputulosten saavuttamisen, vaikka määriteltä kokonaisheikentymättömyys täytyisikin.

Toinen oleellinen toimi markkinoilla on lieventämishierarkian mukaan toimiminen, joka ei tutkimusten mukaan aina toteudu. Lieventämishierarkian mukainen heikennysten välttäminen jää usein toteutumatta, koska se on kalliimpaa ja vaikeampaa kuin kompensaaion toteuttaminen. Lisäksi kompensatio toteutetaan usein pienimmillä, harvemmillä ja edullisemmilla maa-alueilla, jolloin ekologiset tavoitteet eivät toteudu. (ks. Gelot – Bigard 2021.) On myös mahdollista, että lieventämishierarkian mukaisesta toiminnasta huolimatta hyvitys epäonnistuu. Ekologisen vastaavuuden saavuttaminen on hankalaa, koska täysin samanlaisia alueita ei ole ja eroavaisuuksia syntyy muun muassa alueiden ekosysteemeissä ja sijainneissa (Bull ym. 2013).

Lisäksi kaikkia lajeja ei pidetä monimuotoisuuden kannalta yhtä arvokkaina, jolloin osa elinympäristöistä jää vähemmälle huomiolle (Spash 2015). Tämä tulee esille esimerkiksi pinta-alakohtaisissa mittareissa, joissa painotetaan luontoarvoja ekologisen merkittävyyden mukaan. Kun kaikkia lajeja ei pidetä monimuotoisuuden kannalta yhtä arvokkaita, osa lajeista tai elinympäristöistä jää vähemmälle huomiolle. Vaikka painottaminen on perusteltua muun muassa uhanalaisuuden mukaan, uudeen luodut ekosysteemit ovat toissijaisia alkuperäisiin verrattuna.

Hyvitysten ajoittamiseen liittyy myös haasteita, koska taloudellinen toiminnan vaatiman hyvityksen muodostuminen voi kestää kauemmin kuin toiminnan aloittaminen. Markkinoilla tätä on pyritty

estämään vaatimuksilla hyvityksen olemassaolosta jo ennen toiminnan aloittamista tai sitten kokonaisheikentymättömyyden epäonnistuminen sallitaan hetkellisesti (Bull ym. 2013). Luonnollisesti tämä aiheuttaa haasteita varsinkin nuorilla markkinoilla, joilla hyvityskohteita ja ostettavia luonnonarvoja ei juuri ole valmiina.

Luonnonarvomarkkinoihin liitetään sosiaalisia ongelmia, jotka pohjautuvat luonnon siirtymiseen kauemmas paikallisista asukkaista. Tämä korostuu maissa ja alueilla, joissa riippuvuus läheisestä luonnosta vaikuttaa toimeentuloon merkittävästi. Ongelmat korostuvat myös alkuperäisasukkaiden yhteydessä, koska toimeentulon lisäksi luonnolla on heille vahva kulttuurinen ja hengellinen merkitys. Menetettyjä toimeentulonlähteitä voidaan kompensoida suoraan rahallisesti, mutta tämän suuruus harvoin kattaa menetettyä tuloa. Lisäksi rahallinen kompensatio on erityisen vaikeaa, kun kyseessä on kulttuuriarvoihin perustuva alue. Rahallinen korvaus ei myöskään onnistu, kun tarkastellaan kaupunkiympäristöjä. Paikallisilla voi olla kiintymyssuhde tiettyyn alueeseen, joka voi näkyä kaupungeissa lähimetsien ja puistoalueiden merkityksenä. Rahallista korvausta tehokkaampana voidaan pitää osallistamista heikennyksen ja hyvityksen suunnitteluun, mutta todellisuudessa tämä on puutteellista. (Tupala ym. 2022.)

Luonnonarvomarkkinoilta on arvosteltu luonnon kaupallistamisesta. Hinnan asettamista luonnolle on arvosteltu jo itsessään, mutta myös sen mahdolliset seuraukset herättävät kritiikkiä. Ensinnäkin ihmisten arvot ja asenteet luontoa kohtaan voivat muuttua negatiivisemmaksi sen siirtyessä kauemmas (Tupala ym. 2022). Lisäksi riskinä on luonnontilaa parantavasta järjestelmästä siirtyminen kohti taloudellisia tuloksia ja omaa etua korostavaa järjestelmää. Koska rahallinen korvaus ei ole välttämättä tarpeeksi suuri kattamaan hyvityksen vaihtoehtokustannuksia, ennallistaminen tai suojelu voidaan jättää kokonaan tekemättä. Lisäksi jos hyvitys esitellään varmana luonnonsuojelun mekanismina ja viedään kehittyviin sekä ei-markkinapohjaisiin maihin, voi taloudellinen hyötyajattelu pohjautua aikaisemmin luontoon erilaisesti suhtautuviin kulttuureihin. Tällöin järjestelmä ei onnistu tavoitteissaan. (Gómez-Baggethun ym. 2010.)

4 Aineiston luokittelu ja vertailu

4.1 Tutkielman viitekehys

Tutkielmassa sovelletaan Kohin ym. (2019) tutkimuksen viitekehystä, joka esitellään tässä luvussa. Se sopii tutkielman tutkimusasetelmaan ja mahdollistaa tutkimuskysymyksiin vastaamisen, koska viitekehys on rakennettu käytettäväksi luonnonarvomarkkinoiden markkinapohjaisuuden arviointiin ja sillä voidaan tarkastella osittain toisistaan poikkeavia luonnonarvomarkkinoita yhteismitallisella tavalla. Tässä tutkielmassa käsitellyt tapaukset eivät ole samoja kuin Koh ym. (2019) ovat tarkastelleet. Vertailevassa tutkimuksessa ei ole yhtä sääntöä tapausten lukumäärästä, vaan valinnassa tulee ottaa huomioon tapausten keräämiseen ja analysoimiseen tarvittavat resurssit sekä tapausten suhde teoriaan ja toisiinsa. On kuitenkin esitetty, että neljästä kymmeneen tapausta on riittävä tarpeeksi syvällisen analyysin toteuttamiseksi. (Eriksson – Kovalainen 2016.)

Tähän tutkielmaan on valittu neljä tapausta, jotka ovat Englannissa, Australiassa, Yhdysvalloissa ja Suomessa toimivat luonnonarvomarkkinat. Tapausten valikoimiseen on vaikuttanut tutkielman tekijän resurssit, tiedon saatavuus julkisista lähteistä sekä tapausten samankaltaisuus markkinarakenteiden näkökulmasta. Vertailussa oleellista on tapausten ymmärtäminen ja valikoiminen siten, että samankaltaisia tai vastakkaisia tuloksia ennakoidaan tutkimuksen alussa (ks. Yin 2014), mikä on myös vaikuttanut tapausten valikoimiseen. Valittujen tapausten rakenteet ohjasivat valikointia, koska tapausten instituutiot ja markkinatoimijat mahdollistavat luonnon monimuotoisuuden sovittamisen suojelutoimien ja ennallistamisen tuottamien hyötyjen kanssa yhteen huolimatta tapausten eroista maantieteellisesti, markkinoiden kehittymisen asteesta sekä lainsäädännöstä. Suomen rooli analyysissä on poikkeava, koska sen markkinat ovat vasta käynnistymisvaiheessa (ks. Kari ym. 2025). Se on kuitenkin valittu tutkielmaan, koska sen markkinapohjaisuuden tarkastelu on mahdollista olemassa olevan tiedon perusteella ja sen käsittely luo lisäarvoa Suomen järjestelmän ymmärtämisessä.

Viitekehyksessä luonnonarvomarkkinoiden markkinapohjaisuuden aste määräytyy markkinan institutionaalisen rakenteen kautta. Institutionaalinen rakenne jaotellaan kolmeen yhteiskunnalliseen toimijaan, joita ovat valtio, markkinat ja yhteisöt. Nämä on tunnistettu oleellisiksi toimijoiksi, koska valtio edustaa koordinaattorin roolia, joka tekee päätöksiä sosiaalisen hyödyn saavuttamiseksi teoriassa esitettyjen sääntelyvaihtoehtojen avulla. Markkinat edustavat puolestaan yksittäisten toimijoiden välistä kilpailullista vaihdantasuhdetta ja yhteisö muodostuu ryhmistä, jotka pyrkivät saavuttamaan erilaisia yhteisiä tavoitteita vapaaehtoisen yhteistyön ja omien sitoumustensa kautta. Viitekehyksessä valtio, markkinat ja yhteisöt nimetään ja luokitellaan tarkemmin seuraavanlaisesti:

- Julkinen viranomainen (*Public Agency*)
- Pakolliset markkinat (*Mandatory Market*)
- Vapaaehtoinen hyvitys (*Voluntary Offset*)

Valtio on nimetty julkiseksi viranomaiseksi, joka edustaa valtion ohjausta ja päätösvaltaa markkinoilla. Julkisia viranomaisia voivat olla muun muassa valtio ja sen virastot sekä kunnat, joiden roolit luonnonarvomarkkinoilla vaihtelevat markkinan muodostumisen mukaan. Julkisen viranomaisen perustehtävänä on sääntely, omistusoikeuksien sekä vaihdannan sääntöjen määrittely ja valvominen. Julkisen viranomaisen erityispiirteenä on sen vahva rooli luonnonarvomarkkinoiden toteuttajana. Tällöin se päättää luonnon monimuotoisuuden arvottamisesta, heikennysten ja hyvitysten vastaavuudesta, mahdollisten luonnonarvoyksiköiden hinnoittelusta sekä niiden kaupasta. Lisäksi viranomaisen suunnittelee ja toteuttaa hyvitykset sekä valvoo niitä tyypillisesti hallinnollisten virastojensa kautta. Luonnon monimuotoisuutta heikentävän toimijan tehtäväksi jää kattaa kustannukset pakollisista hyvitystoimista.

Markkinat ovat nimetty pakollisiksi markkinoiksi. Ne toimivat pääasiassa kilpailullisten markkinoiden tavoin, jolloin markkinat päättävät luonnon monimuotoisuuden kysynnästä, tarjonnasta ja hinnan muodostumisesta. Valtion rooli pakollisilla markkinoilla on sama kuin julkisen viranomaisen kohdalla ilman erityispiirrettä. Lisäksi se vastaa luonnon monimuotoisuuden arvottamiseen käytettävän yhtenäisen mittarien määrittämisestä. Pakolliset markkinat on määriteltä hyvin toimiviksi, kun ne toteuttavat ainakin toisen seuraavista: heikentävillä toimijoilla tulee olla valinnanvapaus useiden maanomistajien tai luonnonarvoyksiköiden myyjien välillä tai hyvityksen hinta määräytyy markkinakilpailun mukaan. Lähtökohtaisesti pakolliset markkinat toimivat samankaltaisesti kuin luvussa 3.2 esitetty teoria luonnonarvomarkkinoiden muodostumisesta.

Yhteisöt on nimetty puolestaan vapaaehtoiseksi hyvitykseksi, joka edustaa yhteisöjen vapaaehtoisia toimia luonnon monimuotoisuuden hyväksi. Toimet ovat osa yritysten vapaaehtoista sosiaalista vastuuta ja riskienhallintastrategiaa, eikä valtion sääntely pakota niiden toteuttamiseen. Kun yritys valitsee toteuttaa vapaaehtoisia toimia, voi niihin kuitenkin alkaa vaikuttaa valtion sääntely. Alla olevaan taulukkoon 2 on koottu luokkien ominaisuudet, jotka muodostuvat kunkin luokan toimintaperiaatteesta, keskeisistä toimijoista, vaihtovälineestä, hallitsevasta resurssista, päätöksentekijästä ja säännöistä, normatiivisesta oikeudellisesta perustasta sekä keskeisistä riskeistä ja hyödyistä.

Taulukko 2 Luokkien ominaisuudet viitekehyksessä (Koh ym. 2019).

Ominaisuudet	Julkinen viranomainen	Pakolliset markkinat	Vapaaehtoinen hyvitys
Toimintaperiaate	Laillisesti pakollinen, hallinnollisen järjestelmän ohjaama	Laillisesti pakollinen, taloudellinen rationaalisuus ja kilpailu	Yritysten sosiaalinen vastuu
Keskeiset toimijat	Kunnat ja valtion viranomaiset	Heikentävä toimija, ympäristökonsultit, maanomistajat, luonnonarvopankki	Heikentävä toimija, kansalaisjärjestöt
Pääasiallinen vaihtoväline	Pakottaminen	Raha	Vastavuoroisuus
Hallitseva resurssi	Menettelytapojen jatkuvuus	Yrittäjyys	Heikentävän toimijan maine ja status
Päätöksentekijä ja säännöt	Valtio tunnistaa haitan ja hyvityksen	Heikentävän toimijan preferenssit ja kustannustehokkuus	Heikentävä toimija päättää hyvityksen laajuudesta
Hallitseva normatiivinen oikeudellinen perusta	Tuottajan vastuu	Tuottajan vastuu ja kaupankäynnin säännöt	Yritysten sosiaalinen vastuu
Keskeiset hyödyt ja riskit	Hyötynä oikeudenmukaisten ja ennustettavien ekologisten ja sosiaalisten tulosten turvaaminen. Riskinä valtion määräämän toimen hyväksyttävyys.	Hyötynä kustannustehokas luonnonsuojelu. Riskinä luonnon monimuotoisuuden enenevä tuhoaminen hyvityksen kustannuksella.	Hyötynä vapaaehtoinen luonnonsuojelu. Riskinä viherpesu ja luonnon monimuotoisuuden enenevä tuhoaminen hyvityksen kustannuksella.

Taulukon 2 ominaisuuksista hallitsevan resurssin, hallitsevan normatiivisen oikeudellisen perustan tai pääasiallisen vaihtovälineen merkitys ei välttämättä tule luokkien kuvauksista selkeästi esille. Hallitseva resurssi kertoo, mikä on kunkin luokan ohjaava voimavara. Julkisen viranomaisen kohdalla hallitseva resurssi on menettelytapojen jatkuvuus, joka viittaa viranomaisen kykyyn ylläpitää ja luoda luonnon monimuotoisuutta tukevia menettelytapoja. Puolestaan pakollisilla markkinoilla yrittäjyys ohjaa markkinoiden toimintaa ja tarvitsee sitä toimiakseen, vaikka toiminnan taustalla onkin valtion sääntely. Vapaaehtoisessa hyvityksessä heikentävän toimijan maine ja status ohjaavat vahvasti hyvitysten toteutumista.

Hallitseva normatiivinen oikeudellinen perusta tarkoittaa periaatteita, sääntöjä ja normeja, jotka tukevat ja oikeuttavat luokkien taustalla olevia sääntöjä ja instituutioita. Julkisen viranomaisen kohdalla hallitseva normatiivinen oikeudellinen perusta on tuottajan vastuu, koska sen vastuulla on luonnon monimuotoisuuden huomioonottaminen ja tarpeen tullen hyvittäminen. Pakollisten markkinoiden kohdalla tämä on muuten sama, mutta myös kaupankäynnin säännöt ohjaavat toimintaa markkinoilla.

Puolestaan vapaaehtoisen hyvityksen kohdalla yrityksen sosiaalinen vastuu kumpuaa yhteisöjen normeista.

Pääasiallinen vaihtoväline on pakollisen markkinan kohdalla selkeästi raha. Vapaaehtoisen hyvityksen kohdalla vaihtoväline on vastavuoroisuus, joka viittaa yritysten haluun tuottaa sosiaalista hyvää luontotekojen muodossa, kun ne samalla käyttävät luonnon resursseja. Julkisen viranomaisen kohdalla pääasiallinen vaihtoväline on pakottaminen. Tämä viittaa sen valtaan pakottaa toimijat tekemää hyvityksiä, jotka kerryttävät sosiaalista hyvää.

Jotta tapaukset voidaan luokitella, niistä tehdään sidosryhmäkartoitus. Sidosryhmillä tarkoitetaan toimijoita, jotka vaikuttavat luonnonarvomarkkinoiden toimintaan tai joihin toiminta voi vaikuttaa. Sidosryhmäkartoitus mahdollistaa sidosryhmien välisten yhteyksien, tavoitteiden, toiminnan ja niitä säätelevien instituutioiden tunnistamisen ja havainnollistamisen. Sen soveltaminen arviointikehyksenä sopii menettely- ja toimintatapojen järjestelmälliseen tarkasteluun. (ks. Mehrizi ym. 2009.) Viitekehyksen sidosryhmäkartoituksessa tunnistetaan kunkin tapauksen muodostuminen siihen osallistuvien oleellisten sidosryhmien kautta. Samalla kuvataan prosessi, jolla luonnonarvomarkkinat muodostuvat. Ennen sidosryhmäkartoitusta ja prosessin kuvausta, jokaisen tapauksen perusominaisuudet esitellään.

Luonnonarvomarkkinoiden sidosryhmiä on kuvattu kuviossa 9. Se ei ole tyhjentävä, vaan pyrkii havainnollistamaan markkinoiden monia toimijoita.

Sääntelijä	Kysyjä	Tarjoaja	Markkinatoiminta
- Hallitus - Ministeriö - Paikalliset viranomaiset - Kansalliset viranomaiset	- Yritykset - Kolmas sektori - Rahoituslaitokset - Julkinen sektori - Yksityishenkilöt	- Yksityishenkilöt - Julkinen sektori - Kolmas sektori - Yksityishenkilöt	- Markkinapaikat - Konsultit - Välittäjät

Kuvio 9 Luonnonarvomarkkinoiden sidosryhmät.

Kuvion 9 sidosryhmät on jaoteltu sääntelijään, kysyjiin, tarjoajiin ja markkinatoimintaan. Sääntelijät ovat julkisia viranomaisia, jotka voivat muun muassa säännellä, valvoa, kehittää ja koordinoita luonnonarvomarkkinoita. Kysyjät muodostuvat kaikista asianomaisista, jotka haluavat hyvittää luonnon

monimuotoisuuden heikennyksiä, tehdä luontoväittämiä ja kysyä luonnonarvoyksiköitä. Tarjoajat muodostuvat asianomaisista, jotka tarjoavat maataan tai luonnonarvoyksiköitä markkinoille. Markkinatoiminnalla viitataan toimijoihin, jotka voivat yhdistää kysyjät ja tarjoajat, tarjota asiantuntemustaan markkinoille ja alustoja kaupankäynnille. Esimerkiksi ympäristökonsultit voivat toteuttaa heikennysten ja hyvitysten mittaamisen sekä laskemisen ja välittäjäorganisaatio voi tunnistaa halukkaita maanomistajia, kerätä yksiköiden tarjoukset ja asettaa ne ostajien saataville. Yksityiset toimijat tai julkinen viranomainen voivat tarjota markkinapaikkoja omilla alustoillaan.

4.2 Sidosryhmäkartoitus ja markkinoiden muodostuminen

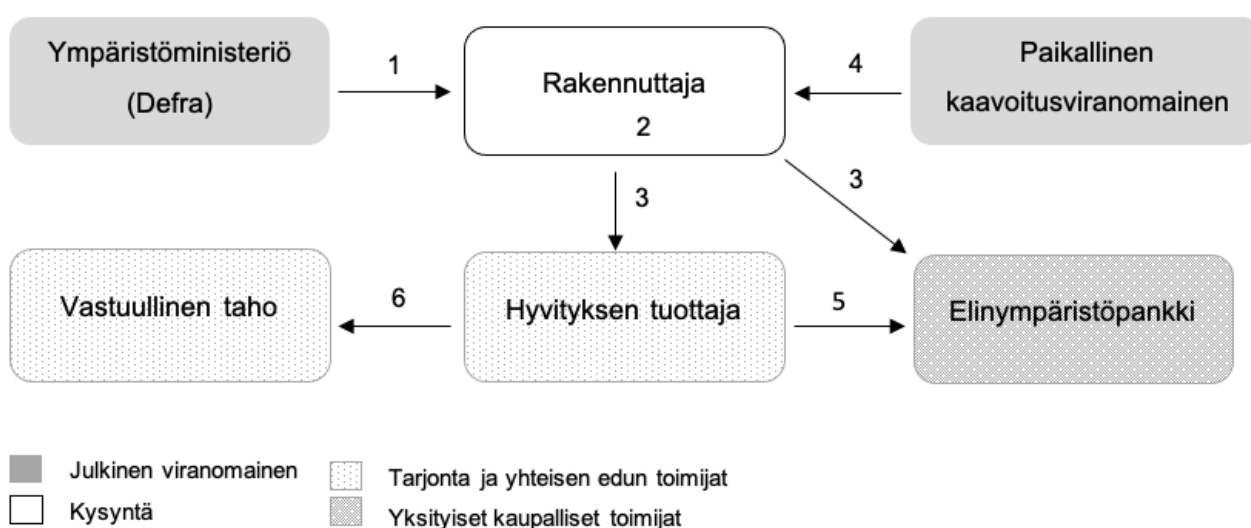
4.2.1 Biodiversity Net Gain, Englanti

Vuosien 2012–2014 aikana Englannissa oli käynnissä useampi luonnonarvomarkkinapilotti, joissa testattiin pienemmillä alueilla erilaisesti järjestettyjen markkinoiden toimivuutta luonnon monimuotoisuuden säilyttämisen sekä luonnonarvomittarin testaamisen kannalta. Pilotit, yritysten vapaaehtoiset hyvitykset, luonnon monimuotoisuuden huomioon ottavat strategiat sekä kansainväliset tavoitteet vaikuttivat nykyisen järjestelmän muotoutumiseen. Biodiversity Net Gain (BNG) tuli lainsäädännöllä voimaan kansallisesti vuonna 2024. Se on pakollinen lähes kaikessa rakentamisessa, joka koskee asuinrakentamista, kaupallisten kiinteistöjen ja pienemmän mittakaavan liikenne- sekä energiainfrastruktuurin rakentamista sekä kaivostoimintaa. Poikkeuksia (ks. GOV.UK 2024) lukuun ottamatta rakennuttaja on velvoitettu korvaamaan luontohaitta lieventämishierarkian mukaisesti joko paikan päällä tai toisaalla. Lisäksi pelkän kokonaisheikentymättömyyden saavuttaminen ei riitä, vaan BNG velvoittaa vähintään 10 % kokonaisparanemaan luonnon monimuotoisuudessa verrattuna rakentamista edeltävään aikaan. Kokonaisparanemaa tulee ylläpitää 30 vuoden ajan. (Tucker 2024.)

BNG:ssä luonnon monimuotoisuuden kokonaisparanema on mahdollista saavuttaa kolmella tavalla. Näitä tulee noudattaa ensisijaisesti seuraavaksi esitetyssä järjestyksessä, mutta niitä voidaan myös yhdistellä. Ensimmäisen tavan mukaan rakennuttajan tulee pyrkiä lisäämään luonnon monimuotoisuutta alueella, jossa rakentaminen tapahtuu. Jos tämä ei ole mahdollista tai paikan päällä tehty lisäys ei riitä 10 % kokonaisparaneman saavuttamiseen, voi rakennuttaja saavuttaa lisäyksen toisaalla omistamallaan maalla tai ostaa markkinoilta luonnonarvoyksiköitä. Jos rakennuttaja ei pysty omalla maalallaan lisäämään monimuotoisuutta eikä ostamaan luonnonarvoyksiköitä, hänen tulee ostaa lakisääteisiä luonnonarvokrediittejä valtiolta. Nimi eroaa luonnonarvoyksiköistä, koska valtiolta ostettavat krediitit eivät synny luonnon monimuotoisuutta ennallistamalla tai lisäämällä. Kun rakennuttaja ostaa

krediittejä, siitä saatava tuotto käytetään luonnon monimuotoisuuden luomiseen Englannissa. (GOV.UK 2025.)

BNG on kysyntälähtöinen markkina, koska rakentamisen volyymi vaikuttaa luonnonarvovyksiköiden kysyntään. Lisäksi rakennuttaja on vastuussa heikennyksen ja lisäyksen laskemisesta markkinoille kehitetyn luonnonmonimuotoisuusmittarin avulla ennen luonnonarvovyksiköiden ostamista. BNG:ssä on säädetty, millä vastaavuudella luonnon monimuotoisuutta tulee korvata – arvokkaampi luonnon monimuotoisuus tulee korvata vähintään vastaavalla monimuotoisuudella ja vähemmän arvokkaan kohdalla voidaan vastaavuudessa tehdä poikkeuksia. (Tucker 2024). Sidosryhmäkartoituksessa kuvataan tilanne, jossa markkinoilla ei ole valmiiksi tarjolla luonnonarvovyksiköitä. Tällöin rakennuttajan pitää hankkia niitä joko itse tuottamalla tai ostamalla palvelu toiselta taholta.



Kuvio 10 Biodiversity Net Gain sidosryhmäkartoitus.

Vaihe 1. Markkinat muodostuvat, kun lainsäädäntö pakottaa rakennuttajan hyvittämään heikentävät toimet. Englannin ympäristöministeriö (*The Department for Environment, Food & Rural Affairs, Defra*) valvoo sekä kehittää lakisääteisen vaatimusten toteutumista. Lisäksi se tuottaa ohjeita, hallinnoi lakisääteistä luonnonarvovyksiköiden mittaria sekä asettaa ja arvioi luonnonarvokrediittien hintoja. Se ylläpitää myös kansallista rekisteriä luontolisäyksistä syntyneistä luonnonarvovyksiköistä. Rekisterissä on tietoa rekisteröidyn alueen parannussuunnitelmista ja se varmistaa, että luonnonarvovyksiköitä käytetään vain kerran.

Vaihe 2. Rakennuttaja etsii markkinoilta hänelle sopivia luonnonarvovyksiköitä. Markkinoille ei ole yhtä kauppapaikkaa, vaan rakennuttajan on etsittävä tarjoaja itse tai ostettava palvelu kolmannelta osapuolelta. Valitulla alueella tulee olla oikeudellinen sitoumus, joka määrittelee luonnon

monimuotoisuuden lisäämisestä ja ylläpidosta olevan vastuunkantajan seuraavan 30 vuoden ajan. Jos sitoumusta ei ole, se tulee tehdä.

Vaihe 3. Hyvityksen tuottaja aloittaa luonnon monimuotoisuuden parantamisen rakennuttajan tarpeiden pohjalta. On myös kolmannen osapuolen toimijoita, joita kutsutaan elinympäristöpankeiksi (*habitat bank*). Ne perustavat elinympäristöjä ennakoivasti. Maan hallinnoijan vastuulla on luonnonarvotuksien rekisteröiminen julkisen viranomaisen ylläpitämään kansalliseen rekisteriin. Rekisteröimisen voi tehdä ennen yksiköiden ostamista, samaan aikaan yksiköiden ostamisen kanssa tai ostamisen jälkeen.

Vaihe 4. Paikallinen kaavoitusviranomainen (LPA) myöntää rakennuttajalle rakennusluvan sekä hyväksyy rakennuttajan suunnitelman luonnon monimuotoisuuden nettolisäyksen saavuttamisesta (*Biodiversity Gain Plan*). Paikallisia viranomaisia on yli 300 ja ne sijoittuvat usein kuntien hallintoelimiin. LPA:n tehtävänä on ottaa luonnon monimuotoisuuden säilyttäminen ja edistäminen huomioon osana laajempia kaavoitustehtäviänsä.

Vaihe 5. Hyvityksen tuottajalle jää yleensä vastuu nettolisäyksen saavuttamisesta ja ylläpitämisestä tai he voivat ulkoistaa työn elinympäristöpankeille. Elinympäristöpankit voivat vuokrata maata maanomistajalta ja huolehtia siitä vaaditun 30 vuoden ajan.

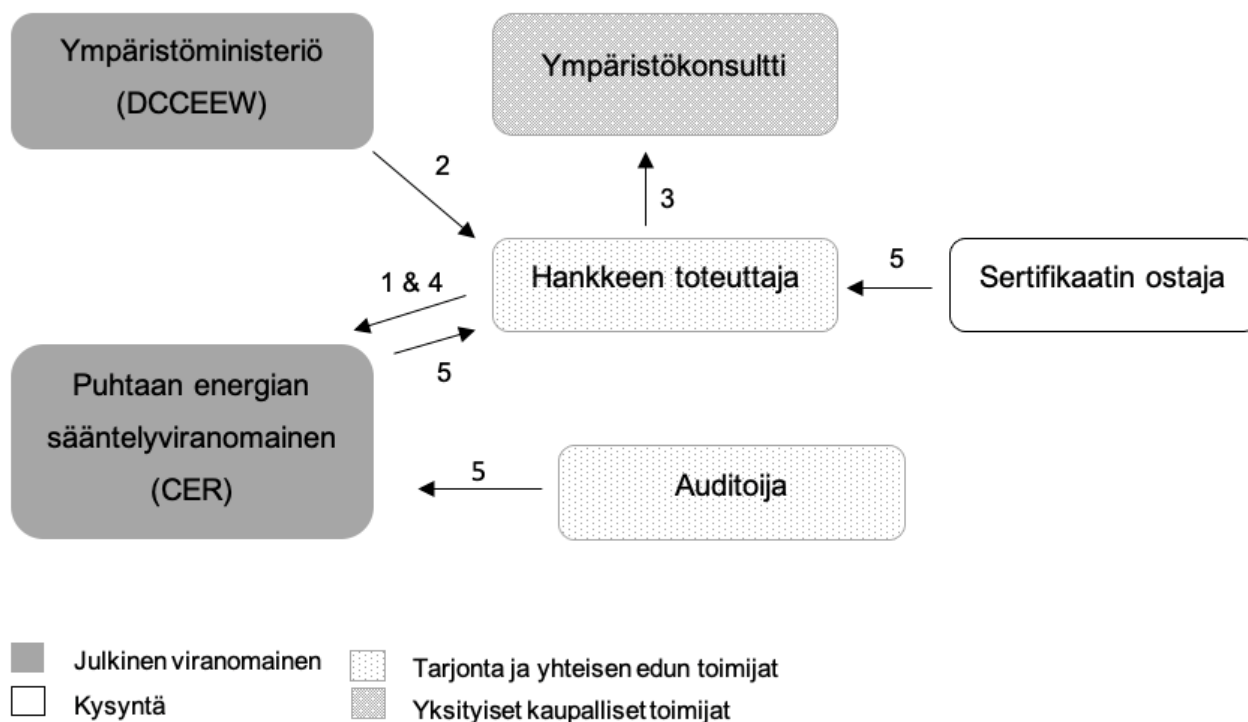
Vaihe 6. Paikallinen kaavoitusviranomainen tai vastuullinen taho (*Responsible Body*) valvovat, että nettolisäys saavutetaan. Vastuulliset tahot ovat tärkeä sidosryhmä varsinkin hallinnollisen taakan jakamisessa, ja niillä onkin laillinen oikeus valvoa ja toimeenpanna luonnon monimuotoisuuden lisäyksiä. Tahoja voivat olla paikalliset viranomaiset, ympäristöjärjestöt tai ennallistamiseen keskittyvät yritykset. Tyypillisesti vastuullisen tahon ja maanomistajan välillä on sopimus, joka määrittelee niiden roolin nettolisäysten valvonnassa. Ne voivat myös toteuttaa lisäystoimia.

4.2.2 Nature Repair Market, Australia

Australian Nature Repair Market (NRP) on vapaaehtoinen luonnonarvomarkkina, jolla pyritään ennallistamaan, lisäämään ja suojelemaan luonnon monimuotoisuutta. Markkinoiden perustaminen on osa Australian Nature Positive Plan -hanketta ja tukee tavoitetta saavuttaa 30 % maan ja merten suojelutavoite vuoteen 2030 mennessä. NRP tuli voimaan vuonna 2023 kansallisella lainsäädännöllä. Lainsäädäntö määrittelee muun muassa hallinnolliset roolit, kriteerit luonnon monimuotoisuuden ennallistamiselle sekä kaupankäynnin säännöt. Vuonna 2024 voimaan tuli vielä lainsäädännöllinen dokumentti Nature Repair Rules, joka määrittelee markkinoiden käytännön toimintaperiaatteet. (DCCEEW 2025a.)

NRP:n luonnon monimuotoisuutta ennallistavat hankkeet suuntautuvat alueille, joilla luonnon monimuotoisuus on jo heikentynyt tai kadonnut. Markkinoihin ei kuulu ekologinen kompensatio. Alueiden ennallistamista ohjaa näyttöön ja tieteeseen pohjautuvat lainsäädännölliset menetelmät, jotka määrittelevät valitulle luontotyyppille kohdennettujen hankkeiden vaatimukset ja mittaamistavat (DCCEEW 2025b). Menetelmien tulee toteuttaa luonnon monimuotoisuuden parantamisen kriteerit, jotka ohjaavat muun muassa alkuperäislajien kohtelua sekä ennallistamisen ja suojelun todentamista (ks. Nature Repair Act 2023, 57 §). Menetelmiä on tutkielman kirjoitushetkellä yksi, ja se keskittyy alkuperäisen metsän istuttamiseen ja metsämaan ekosysteemien parantamiseen. Sidosryhmäkartoitus ja prosessin kuvaus noudattavat tähän menetelmään liittyviä toimintatapoja.

Markkinat syntyvät, kun kelpoiset osapuolet, kuten investoijat, viljelijät, ympäristöjärjestöt tai alkuperäiskansojen edustajat ja organisaatiot, ansaitsevat ennallistamisesta luonnon monimuotoisuus -sertifikaatteja. Yhdestä hankkeesta voi saada yhden sertifikaatin, kun sen tavoitteet luonnon monimuotoisuutta kohtaan on saavutettu tai niiden saavuttaminen on todennäköistä. Hankkeen alussa maan haltija määrittää hankkeen keston, joka voi olla 25 vuotta, 100 vuotta tai menetelmässä määrätyn ajan. Kesto vastaa myös sertifikaatin voimassaoloaikaa. Tänä aikana sertifikaatin voi pitää, myydä tai tallettaa julkiselle viranomaiselle. Jos sertifikaatin tallettaa, sitä ei voi enää myydä. Kaupankäynti tapahtuu julkisen viranomaisen ylläpitämällä yksikkö- ja sertifikaattirekisterissä. (GER 2025a; GER 2025b.)



Kuvio 11 Nature Repair Market sidosryhmäkartoitus.

Vaihe 1. Kun hankkeen toteuttaja osallistuu vapaaehtoisille luonnonarvomarkkinoille ennallistajan roolissa, hänen sekä hänen hankkeensa tulee täyttää lainsäädännössä määritellyt kelpoisuusvaatimukset. Hankkeen toteuttajasta tulee kelvollinen osapuoli, kun hänellä on asianmukainen omistus maahan tai lupa toteuttaa hanke suunnitellulla alueella. Hanke tulee puolestaan toteuttaa Australiassa, sen ei tule olla laissa määrätty, sen tulee pyrkiä tuottamaan luonnon monimuotoisuus -sertifikaatti ja sen tulee noudattaa hyväksyttyä menetelmää. Puhtaan energian sääntelyviranomainen (*The Clean Energy Regulator, CER*) todentaa toimijoiden ja hankkeiden kelvollisuuden.

Vaihe 2. Australian ympäristöministeriö (*Department of Climate Change, Energy, the Environment and Water, DCCEEW*) vastaa hankkeen toteuttajan käyttämän menetelmän ja tulevien menetelmien kehittämisestä. Lisäksi ministeriö on luonut luonnon monimuotoisuuden arviointivälineen, joka on lainsäädännöllisen instrumentti. Se määrittelee menetelmien sisällön, jotta ne kuvaavat luonnon monimuotoisuutta ja sen muutoksia johdonmukaisella ja vertailukelpoisella tavalla (ks. DCCEEW 2025c).

Vaihe 3. Hankkeen toteuttaja voi ottaa kolmannen osapuolen auttamaan tai toteuttamaan hankkeen. Usein kolmannet osapuolet voivat tarjota osaamista luonnon monimuotoisuuden ennallistamisessa.

Vaihe 4. CER ylläpitää yksikkö- ja sertifikaattirekisteriä, jonne hankkeen toteuttajan tulee rekisteröidä hanke ja rekisteröityä luonnonarvomarkkinoille osallistujaksi. Rekisterissä rekisteröitynyt voi hallinnoida hankkeitaan ja käydä kauppaa sertifikaateilla. CER ylläpitää myös luonnonarvomarkkinarekisteriä (*Biodiversity Market Register*), joka tarjoaa julkisesti tietoa käynnissä olevista hankkeista ja sertifikaattien omistuksista.

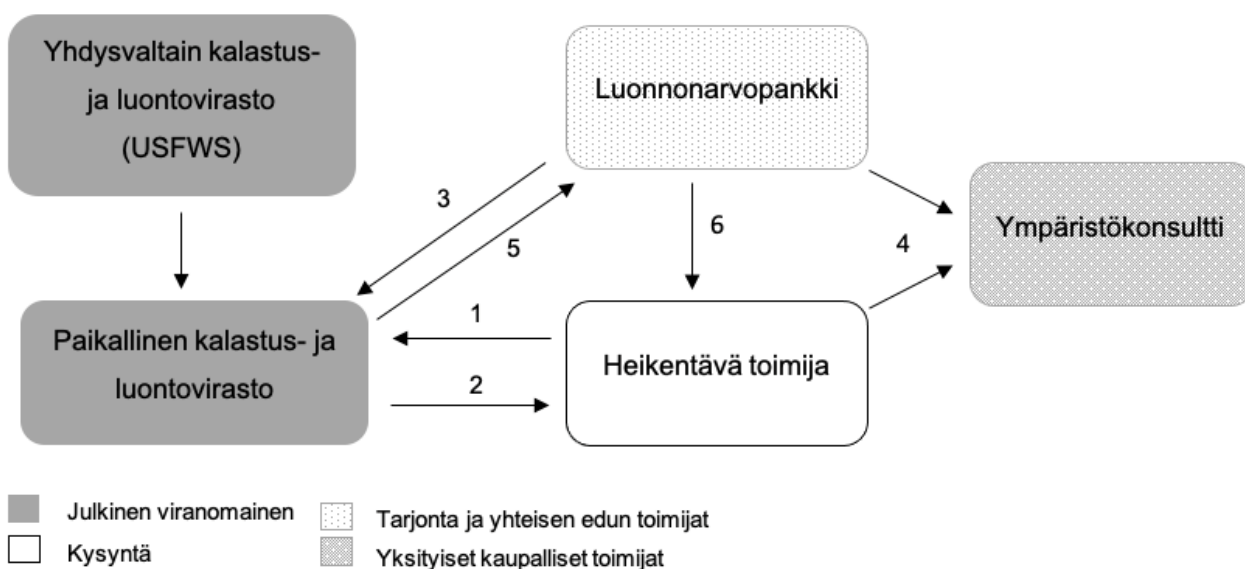
Vaihe 5. CER myöntää luonnon monimuotoisuus -sertifikaatin, kun hanke saavuttaa tai osoittaa riittävällä varmuudella saavuttavansa hankkeen suunnitelmassa asetetut luonnon monimuotoisuustavoitteet. Jotta sertifikaatti voidaan myöntää, hankkeen toteutumisesta tulee toimittaa rekisteröidyn auditoijan tuottama raportti hankkeen etenemisestä. Myönnettyillä sertifikaateilla voidaan käydä kauppaa.

4.2.3 Conservation Banking, Yhdysvallat

Vuonna 1973 Yhdysvalloissa tuli voimaan Endangered Species Act (ESA) -laki, joka lähtökohtaisesti kieltää heikennyksen aiheuttamisen uhanalaisille ja vaarantuneille lajeille sekä niiden elinympäristöille. Heikennysten tilanteessa haitan aiheuttaja voi itse toteuttaa hyvitystoimenpiteet, maksaa In-Lieu Fee (ILF) -ohjelman alla olevalle toimijalle, joka hoitaa tarvittavan hyvityksen haitan aiheuttajan puolesta, tai ostaa luonnonarvovoyksiköitä. Luonnonarvovoyksiköiden ostamista kutsutaan Conservation Banking (CB) toiminnaksi, josta voidaan käyttää myös nimitystä luonnonarvopankkitoiminta.

Heikennyksen tilanteessa luonnonarvopankkitoimintaa alettiin korostaa kansallisissa ohjeistuksissa ja se on suosituin tapa toteuttaa hyvityksiä. (Madsen 2024.) Sen suosion ja markkinapohjaisuuden takia luonnonarvopankkitoimintaan keskitytään tässä sidosryhmäkartoituksessa ja prosessin kuvauksessa.

Luonnonarvopankki on pysyvästi suojeltu alue, joka on yhden tai useamman uhanalaisen tai vaarantuneen lajin elinympäristö tai jossa kasvaa uhanalaisia tai vaarantuneita lajeja. Luonnonarvopankkia ennallistetaan, ylläpidetään ja mahdollisesti parannetaan sen pysyvyyden takaamiseksi. Tätä vastaan luonnonarvopankin omistaja saa luonnonarvovoyksiköitä, joiden määrä kuvaa pankin alueella suojeltuja luonnonarvoja. Tyypillisesti yksiköt mitataan lajikohtaisesti ja vuodesta 2023 toimijoiden on pitänyt noudattaa lieventämishierarkiaa. Markkinoiden tavoitteena ei ole kokonaisheikentymättömyys, koska lajit ovat jo uhattuina, vaan ennemminkin lajien tilan parantaminen. (USFWS 2019.)



Kuvio 12 Conservation Banking sidosryhmäkartoitus.

Vaihe 1. Markkinat muodostuvat, kun heikentävä toimija tarvitsee lain ohjaamana luonnonarvovoyksiköitä. Toimijoiden on tehtävä lupahakemus, jossa on kuvattu toimenpiteet, joilla heikentäviä vaikutuksia vältetään ja minimoidaan sekä miten välttämättömät vaikutukset hyvitetään. Lupahakemuksen arvioi ja myöntää Yhdysvaltain kalastus- ja luontovirasto (*U.S Fish and Wildlife Services, USFWS*) usein paikallisten virastojensa kautta. Virastojen muina tehtävinä on valvoa luonnonarvopankkien toimintaa ja neuvoa sidosryhmiä luonnonarvopankkitoiminnassa.

Vaihe 2. Luvan saamisen jälkeen heikentävän toimijan tulee tehdä hyvitykset tai ostaa luonnonarvoyksiköitä luonnonarvopankista. Pankin tulee sijaita samalla toiminta-alueella kuin heikennys.

Vaihe 3. Maanomistaja voi perustaa luonnonarvopankin yksityisille, alkuperäiskansojen, osavaltioiden, liittovaltioiden tai paikallishallintojen maille. Tällä hetkellä hyväksyttyjä pankkeja on 168 (RIBITS 18.8.2025). Ennen pankin perustamista tulee ottaa yhteyttä paikalliseen kalastus- ja luontovirastoon ja tarkistaa soveltuuko alue luonnonarvopankiksi. Tämän arvioimiseksi virastolle tulee toimittaa tulokset alueella esiintyvistä lajeista, alueen hallinnointisuunnitelma sekä tieto omistusoikeuksista mahdollisten rasitteiden arvioimiseksi.

Vaihe 4. Luonnonarvopankin suunnittelun yhteydessä voidaan käyttää kolmansia osapuolia, kuten konsultteja, jotka osaavat arvioida alueiden sopivuuden sekä auttaa prosessissa. Luonnonarvokonsultteja voidaan käyttää myös heikentävän toimijan puolesta heikennysten ja hyvitysten laskemisessa.

Vaihe 5. Paikallinen kalastus- ja luontovirasto hyväksyy alueen luonnonarvopankiksi ja vaatii tämän jälkeen luonnonarvopankkisopimuksen laatimista (*Conservation Bank Agreement*), joka tehdään alueen perustajan, viranomaisen ja mahdollisten muiden osapuolten välillä. Sopimuksen toteutumisen ehtoina on, että pankin perustajan tulee luovuttaa pysyvä suojelurasite. Se rajoittaa sellaista tulevaisuuden toimintaa pankin alueella, joka voi häiritä pankin suojeltuja lajeja. Lisäksi sopimuksessa tulee olla pitkäaikainen hoitosuunnitelma sekä varautumissuunnitelma, jos pankin toiminta epäonnistuu. Omistajan tulee myös toimittaa tietty määrä pankin tuloista rahastoon, josta luonnonarvopankin toimintaa rahoitetaan. Kun luonnonarvopankkisopimus hyväksytään, viranomainen luovuttaa pankin perustajalle sopimuksessa määritellyt luonnonarvoyksiköt.

Vaihe 6. Luonnonarvoyksiköt voidaan myydä heikentävälle toimijalle.

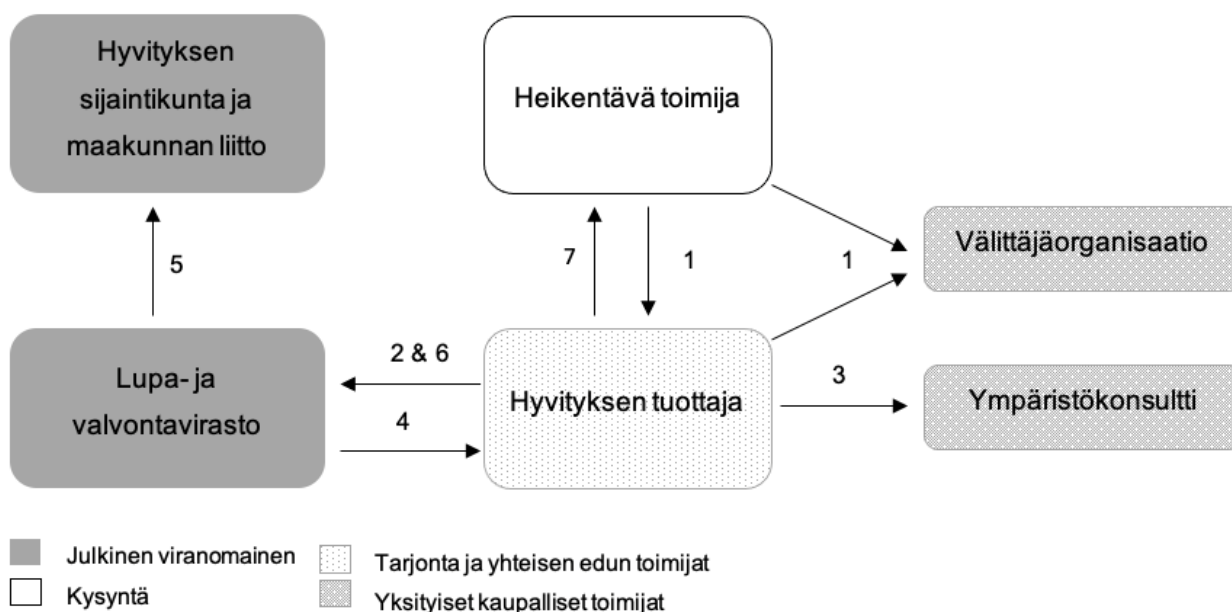
4.2.4 Vapaaehtoiset luonnonarvomarkkinat, Suomi

Vapaaehtoiset luonnonarvomarkkinat tulivat mahdolliseksi Suomessa, kun vuonna 2023 luonnonsuojelulakiin kirjattiin mahdollisuus vapaaehtoiseen ekologiseen kompensaatioon (ks. Luonnonsuojelulaki 9/2023) ja kun lakia täydennettiin ympäristöministeriön asetuksella (ks. Ympäristöministeriön asetus vapaaehtoisesta ekologisesta kompensaatiosta 933/2023). Luonnonarvomarkkinoiden tavoitteena on luoda taloudellinen kannustin luonnonsuojelulle ja ennallistamiselle edistämällä luonnon monimuotoisuuden vähenemisen pysäyttämistä ja sen elpymistä.

Kun heikentävä toimija osallistuu luonnonarvomarkkinoille, hän voi hyvittää toiminnastaan luontotyypille tai elinympäristölle aiheutuvan heikennyksen hyvittäville toimenpiteillä tai

suojeluhyvityksellä. Hyvittävässä toimenpiteissä heikennys tulee korvata vähintään täysmääräisesti ennallistamalla heikentynyttä aluetta, lisäämällä elinympäristön pinta-alaa tai parantamalla elinympäristön ekologista laatua. Luonnonarvomarkkinoille tyypillisesti, hyvitykset toteutetaan usein toisaalla heikennyksestä. Lisäksi hyvittävien toimenpiteiden tulee olla sellaisia, joihin ei velvoiteta muussa lainsäädännössä. Jos heikennyksen aiheuttaja ei voi toteuttaa hyvitystä omalla maallaan, hänen tulee tehdä luonnonarvon tuottajan kanssa sopimus hyvityksestä. Suohelyhyvityksessä puolestaan suojellaan pysyvästi uhanalaisen luontotyyppin luonnontilaltaan edustava esiintymä. (Luonnon-suojelulaki 9/2023.) Luonnonarvoja mitataan luonnonarvohehtaareissa ja heikennys- ja hyvitysaluiden sisältämien hehtaarien määrittämiseksi sekä niiden ekologisen tilan mittaamiseksi on kehitetty laskentatyökalut (ks. Zenodo 2025).

Vapaaehtoiset luonnonarvomarkkinat ovat Suomessa vasta kehittämis- ja kehitymisvaiheessa. Toiminta on pienimuotoista ja rajoittuu lähinnä hyvitysten tekemiseen, eikä luonnonarvovoyksiköillä käydä vielä kauppaa. Rakennetut puitteet mahdollistavat kuitenkin markkinoiden toiminnan, jonka myötä myös sidosryhmäkartoitus ja prosessi on mahdollista hahmottaa. Elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskuksien (ELY-keskuksien) toiminta päättyi vuoden 2025 lopussa ja siirtyi vuoden 2026 alusta kymmenelle uudelle elinvoimaketukselle. Lisäksi perusteettiin uusi lupa- ja valvontavirasto, jonne ELY-keskusten ympäristön lupa- ja valvontatehtävät siirtyivät. Tämän perusteella lupa- ja valvontavirasto vastaa luonnonarvomarkkinoihin liittyvien lupien käsittelystä ja toiminnan valvonnasta. Sidosryhmäkartoituksessa ja prosessin kuvauksessa oletetaan tilanne, jossa heikentävä toimija ei voi toteuttaa hyvitystä omalla maallaan ja hänen tulee ostaa luonnonarvovoyksiköitä hyvityksen tuottajalta.



Kuvio 13 Vapaaehtoisten luonnonarvomarkkinoiden sidosryhmäkartoitus.

Vaihe 1. Markkinat muodostuvat, kun heikentävä toimija tarvitsee luonnonarvovoyksiköitä vapaaehtoisesti toteutettavaan hyvitykseensä. Hänen tulee etsiä itse tai käyttää ulkopuolista välittäjäorganisaatiota löytääkseen toimijan, joka tarjoaa heikennystä vastaavia luonnonarvovoyksiköitä. Jos vastaavia luonnonarvovoyksiköitä ei ole, heikentävä toimijan tulee tehdä sopimus hyvityksen toteuttajan kanssa vastaavan alueen ennallistamisesta. Hyvin toimivilla markkinoilla erilaisille luontotyypeille ja elinympäristöille löytyy kysyntää vastaavia luonnonarvovoyksiköitä. Suomen markkinoiden vapaaehtoinen luonne sekä uutuus johtaa todennäköisesti siihen, että luonnon monimuotoisuuden ennallistaminen ja suojele tapahtuu kysynnän kautta. Toisaalta markkinoiden kehittyessä on mahdollista, että Suomeen syntyy esimerkiksi luonnonarvopankkeja.

Vaihe 2. Hyvityksen tuottaja tuottaa luonnonarvoja joko toteuttamalla hyvittäviä toimenpiteitä tai tekemällä suojelehyvityksen. Ensimmäisenä hänen tulee tunnistaa alueella esiintyvät luontotyypit ja arvioida niiden tila kymmenportaisella asteikolla. Tämän jälkeen lupa- ja valvontavirastolle tulee laatia hyvityssuunnitelma, jossa on tiedot hyvitysalueesta ja parannettavista luonnonarvoista sekä hyvittävien toimenpiteiden aikataulusta ja seurannasta. Hyvittämissuunnitelmalla voi tuottaa luonnonarvoja useammasta luontotyyppistä tai lajista, kunhan alue on yhtenäinen riippumatta kiinteistörajoista.

Vaihe 3. Hyvityksen tuottaja voi käyttää kolmatta osapuolta tunnistessaan luontotyypit ja näiden tilan. Lisäksi hyvityssuunnitelma voidaan teettää kolmannella osapuolella.

Vaihe 4. Lupa- ja valvontavirasto antaa lausunnon hyvittämissuunnitelmasta, jonka jälkeen hyvityksen toteuttaja saa tehdä suunnitellut toimenpiteet. Tarkoituksena on varmentaa alueen lähtötila ja suunnitelman vastaavuus viranomaisen käsitykseen hyvityksellä saavutettavasta hyödystä suunniteltujen toimenpiteiden avulla. Virasto voi pyytää tarkentamaan suunnitelmaa.

Vaihe 5. Hyvittämissuunnitelmasta annettu viraston lausunto annetaan tiedoksi hyvitysalueen sijaintikunnalle ja maakunnan liitolle. Tällöin ne voivat ottaa hyvittämissuunnitelman huomioon maankäytön suunnittelussa.

Vaihe 6. Hyvittävä toimija saa toteuttaa toimenpiteet hyvittämissuunnitelman hyväksymisen jälkeen. Kun toimenpiteet on toteutettu, hyvityksen toteuttaja voi hakea lupa- ja valvontavirastosta lausunnon tuottamiensa luonnonarvojensa määrästä ja laadusta, jotka se voi myydä markkinoilla. Lausunnolla virasto varmentaa luonnonarvohehtaarien tuotetun määrän. Jos hyvittävä toimija on tehnyt suojeluhyvityksen, lausunto annetaan heti hyvityssuunnitelman perusteella. Viraston ylläpitämään avoimesti saatavilla olevaan kompensatiorekisteriin kirjataan toteutetun hyvityksen tai suojelun asianumero, tuotetut luonnonarvot ja niiden määrä, sijaintikunta, metsäkasvillisuusvyöhyke ja vesistöalue sekä alueen tarkempi sijainti kartalla.

Vaihe 7. Heikentävä toimija ostaa tarvitsemansa heikennystä vastaavat luonnonarvoyksiköt.

4.3 Tapausten luokittelu

Sidosryhmäkartoituksen ja prosessin kuvauksen avulla tunnistettiin kunkin luonnonarvomarkkinan muodostuminen, minkä avulla voidaan hahmottaa vaikuttaako tapauksissa julkinen viranomainen, pakollinen markkina vai vapaaehtoinen hyvitys. On myös mahdollista, että tapauksessa on useamman luokan piirteitä, jolloin se kuuluu useampaan luokkaan. Luokitteluprosessin yhtenäistämiseksi on muodostettu apukysymykset Kohin ym. (2019) tutkimusta mukaillen. Kysymykset kuvaavat julkisen viranomaisen, pakollisen markkinan ja vapaaehtoisen hyvityksen piirteitä ja muodostuvat seuraavasti:

Julkinen viranomainen:

- Vaikuttaako julkinen viranomainen hyvityksen ja heikennyksen suunnitteluun?

Kysymyksellä kartoitetaan julkisen viranomaisen osallisuutta markkinoilla. Vahva osallisuus syntyy, kun julkinen viranomainen osallistuu merkittävästi markkinoiden toimintaan. Julkinen viranomainen voi osallistua markkinoille myös perustehtäviään toteuttamalla.

Pakollinen markkina:

- Voiko heikennyksen aiheuttaja valita useiden maanomistajien ja myyjien välillä?
- Määräytyykö hinta markkinoiden kysynnän ja tarjonnan mukaan?

Kysymyksillä hahmotetaan markkinapiirteiden olemassaoloa. Ensimmäisellä kysymyksellä tunnisteetaan markkinatoimijoiden määrä, joita toimivilla markkinoilla on useampi kysynnän ja tarjonnan kohtaamiseksi. Toisen kysymyksen avulla tarkastellaan yksiköiden hinnanmuodostumista.

Vapaaehtoinen hyvitys:

- Onko heikennyksen hyvittäminen vapaaehtoista?

Kysymyksen vastaus kertoo hyvityksen vapaaehtoisuuden. Usein, kun toimija päättää tehdä hyvityksen, hänen toimintaansa ohjaa kyseisen markkinan säännöt.

Alla olevaan taulukkoon 3 on muodostettu yhteenveto tarkastelluista luonnonarvomarkkinoista. Se kuvaa, miten sidosryhmäkartoituksissa esille tulleet piirteet vastaavat kysymyksiin. Lisäksi taulukon oikeassa reunassa on kysymysten perusteella tunnistettu luonnonarvomarkkinaa vastaava luokka. Luokaksi on kirjattu vallitseva luokka. Taulukon jälkeen tuloksia kuvataan tarkemmin luonnonarvomarkkinakohtaisesti.

Taulukko 3 Yhteenveto luonnonarvomarkkinoiden luokittelusta.

Luonnonarvomarkkina	Luokat				Vastaava luokka
	Julkinen viranomainen	Pakolliset markkinat		Vapaaehtoinen hyvitys	
	Vaikuttaako julkinen viranomainen hyvityksen ja heikennyksen suunnitteluun?	Voiko heikennyksen aiheuttaja valita useiden maanomistajien ja myyjien välillä?	Määräytyykö hinta markkinoiden kysynnän ja tarjonnan mukaan?	Onko heikennyksen hyvittäminen vapaaehtoista?	
Biodiversity Net Gain, Englanti	Osittain	Kyllä	Kyllä	Ei	<i>Pakollinen markkina</i>
Nature Repair Market, Australia	Osittain	Ei	Kyllä	Kyllä	<i>Vapaaehtoinen hyvitys</i>

Conservation Banking, Yhdysvallat	Osittain	Kyllä	Kyllä	Ei	<i>Pakollinen markkina</i>
Vapaaehtoiset luonnonarvomarkkinat, Suomi	Osittain	Kyllä	Kyllä	Kyllä	<i>Vapaaehtoinen hyvitys</i>

Biodiversity Net Gain, Englanti

Englannin luonnonarvomarkkina Biodiversity Net Gain voidaan kysymysten avulla tunnistaa pakolliseksi markkinaksi, jossa on lieviä julkisen viranomaisen piirteitä. Nämä syntyvät siitä, kun julkinen viranomainen (LPA) hyväksyy nettolisäystoimenpiteet ja valvovat niiden toteutumista. Muuten julkisen viranomaisen rooli on pakollisen markkinan mukainen, jolloin se sääntelee markkinoita ja vastaa niiden toiminnasta sekä kaupankäynnistä. Pakolliseen markkinaan viittaa myös se, että rakennuttajalla on mahdollisuus valita usean maanomistajan ja luonnonarvoyksiköiden myyjän välillä. Vaikka tässä voi todellisuudessa esiintyä haasteita ja kaavoitusviranomainen voi auttaa rakennuttajaa, ei valikointia kuitenkaan ohjata julkisen viranomaisen puolelta. Pakolliselle markkinalle tyypillisesti hinta määräytyy pääasiassa kysynnän ja tarjonnan mukaan, joskin hyvityksen kustannukset voivat vaikuttaa hintaan maanomistajan määräämänä. Vapaaehtoisen hyvityksen poissulkee luonnollisesti Englannin luonnonarvomarkkinoiden kansallisella lainsäädännöllä luotu pakollisuus.

Nature Repair Market, Australia

Lähtökohtaisesti Australian luonnonarvomarkkina Nature Repair Market kuuluu vapaaehtoisen hyvityksen luokkaan, mutta siinä on myös pakollisen markkinan ja julkisen viranomaisen piirteitä. Markkinat kuuluvat vapaaehtoiseen hyvitykseen, koska niille osallistuminen lähtee toimijan omasta halusta parantaa luonnon monimuotoisuutta ilman lainsäädännöllistä pakotetta. Pakollisen markkinan ja julkisen viranomaisen piirteitä tulee esille, kun toimija päättää toteuttaa ennallistamistoimia. Julkisella viranomaisella on ohjaava rooli markkinoilla, kun se ohjaa ennallistamistoimia menetelmillään, hyväksyy toimet ja myöntää sertifikaatit määrittelemillään periaatteilla. Puolestaan mahdollisuus sertifikaattien kaupankäyntiin täyttää pakollisen markkinan piirteitä.

Conservation Banking, Yhdysvallat

Yhdysvaltojen luonnonarvopankkitoiminta tunnistetaan pakolliseksi markkinaksi, jossa on julkisen viranomaisen piirteitä. Julkinen viranomainen ei osallistu suoraan hyvitysten ja heikennysten suunnitteluun, mutta se luvittaa heikennyksen, määrittää luonnonarvoyksiköiden määrän ja luovuttaa ne

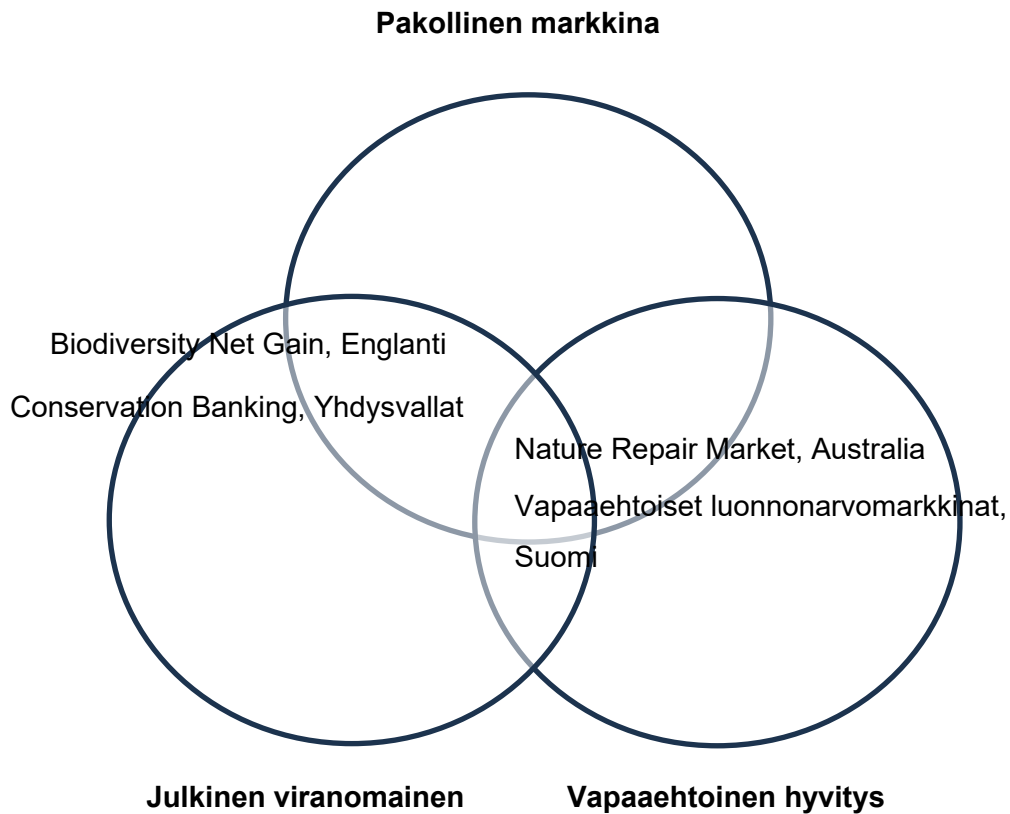
sopimukseen perustuen. Muuten sen rooli vastaa pakolliselle markkinalle tyypillisiä piirteitä. Lisäksi pakollisen markkinan piirteiden mukaisesti heikentävän toimijan tulee etsiä tarpeitaan vastaava luonnonarvopankki, josta se voi ostaa luonnonarvoyksiköitä. Lähtökohtaisesti heikentävällä toimijalla on useampi luonnonarvopankki valittavanaan, mutta valinnan mahdollisuuksiin voi vaikuttaa pankkien lajien rajallisuus. Yksiköiden hinta määräytyy luonnonarvomarkkinoille tyypillisesti kysynnän ja tarjonnan mukaan ja siihen voi vaikuttaa myös luonnonarvopankin ylläpito- ja ennallistamiskustannukset. Vapaaehtoisen hyvityksen poissulkee se, että lainsäädäntö Endangered Species Act pakottaa heikennyksen aiheuttajat hyvittämään uhanalaisiin tai vaarassa oleviin lajeihin kohdistuneen heikennyksen.

Vapaaehtoiset luonnonarvomarkkinat, Suomi

Suomen vapaaehtoiset luonnonarvomarkkinat kuuluvat vapaaehtoisen hyvityksen luokkaan, mutta myös pakollisen markkinan ja julkisen viranomaisen piirteet tulevat siinä esille samoin kuin Australian markkinoilla. Vain vapaaehtoinen hyvitys toteutuu tällä hetkellä, koska luonnonarvomarkkinat eivät ole käynnistyneet ja toteutettavat hyvitykset tapahtuvat pääasiassa heikentävän toimijan omalla maalla (ks. Varumo ym. 2023, Vantaa 2025). Taulukossa pakollisen markkinan piirteet on kuitenkin tunnistettu, koska lainsäädäntö mahdollistaa markkinoiden toimimisen, kun luonnonarvoyksiköillä käydään kauppaa. Lisäksi heikennyksen aiheuttajalla on mahdollisuus valita useiden maanomistajien ja myyjien välillä. Julkisen viranomaisen rooli tulee silloin esille, kun lupa- ja valvontavirasto hyväksyy hyvityksen ja vahvistaa luonnonarvoyksiköiden määrän ja laadun.

4.4 Markkinapohjaisuus

Tarkasteltujen luonnonarvomarkkinoiden luokittelussa korostui pakollisen markkinan sekä vapaaehtoisen hyvityksen mukainen markkinoiden muodostuminen, joskin niistä oli löydettävissä myös julkisen viranomaisen piirteitä. Luokittelu siis osoitti, että luonnonarvomarkkinat voivat olla niin sanottuja hybridejä omaten piirteitä useammasta luokasta. Alla oleva Venn-diagrammi havainnollistaa, miten tarkastellut luonnonarvomarkkinat sijoittuvat julkisen viranomaisen, pakollisen markkinan ja vapaaehtoisen hyvityksen luokkiin. Taulukosta 3 poiketen Venn-diagrammissa markkinoita ei ole jaoteltu vain hallitsevien luokkiensa mukaisesti, vaan siinä havainnollistetaan markkinoiden muodostumista myös niiden heikompien piirteiden kanssa.



Kuvio 14 Luonnonarvomarkkinoiden luokittelu (mukaellen Koh ym. 2019).

Kuvion 14 Venn-diagrammista näkee, miten Englannin ja Yhdysvaltojen luonnonarvomarkkinoilla voidaan havaita myös julkisen viranomaisen piirteitä, kuten tapausten luokittelu luvussa 4.3 osoitti. Samoin Australian ja Suomen luonnonarvomarkkinoiden hallitsevan vapaaehtoisen hyvityksen luokan lisäksi niissä tunnistettiin pakollisen markkinan ja julkisen viranomaisen piirteitä ja markkinat sijoittuvatkin Venn-diagrammissa näiden kolmen leikkauskohtaan.

Taulukko 4 täydentää aineiston luokittelun tuloksia ja auttaa luonnonarvomarkkinoiden markkinapohjaisuuden määrittämisessä vertailun avulla. Siihen on koottu teoriassa esitettyjä talousteorian perinteisiä ominaisuuksia markkinoiden muodostumisessa ja näiden toteutumista luonnonarvomarkkinoilla.

Taulukko 4 Talousteorian ominaisuuksien toteutuminen luonnonarvomarkkinoilla.

Markkinatekijä talousteoriassa	Merkitys talousteoriassa	Toteutuminen luonnonarvomarkkinoilla	Huomio tai seuraus luonnonarvomarkkinoilla
Omistusoikeudet	Selkeät ja siirrettävät omistusoikeudet mahdollistavat tehokkaan vaihdannan.	Oikeudet määritellään hallinnollisesti; hyvittäminen voi rajoittaa omistusoikeuksia.	Epätäydelliset oikeudet voivat rajoittaa markkinan syntyä ja oikeuksien vaihdettavuutta.

Kilpailu ja toimijat	Kilpailu tuottaa tehokkuutta ja oikean hintatason.	Rajallinen määrä ostajia ja myyjiä; usein julkinen sektori mukana.	Markkinan kilpailullisuus epävarmaa ja sääntelyn ohjaamaa.
Hintamekanismi	Hinta muodostuu kysynnästä ja tarjonnasta sekä heijastaa hyödykkeen niukkuutta ja arvoa.	Hinta usein neuvoteltu, hallinnollisesti määräytynyt tai epävarma.	Hintasignaalit eivät täysin kuvaa ekologista arvoa tai synny kysynnän ja tarjonnan mukaan.
Informaatio ja läpinäkyvyys	Täydellinen informaatio takaa tehokkuuden.	Ekologisen tiedon puutteet ja mittausongelmat heikentävät läpinäkyvyyttä.	Epävarmuus kasvattaa kustannuksia.
Vaihdannan kohde	Selkeä ja standardoitu hyödyke tai palvelu.	Luonnonarvovyksikkö tai luontohyvyys.	Mittaamisen ongelmat vaikeuttavat vaihdantaa.
Sääntely ja institutiot	Markkinat toimivat ilman ulkopuolista ohjausta.	Sääntely ohjaa vahvasti markkinan syntymistä.	Luonnonarvomarkkinat institutionaalisesti tuotettuja.
Tehokkuuden tavoite	Hyödykkeiden allokointi yhteiskunnallisesti tehokkaasti.	Tavoitteena kokonaisheikentyttömyys tai -paranema.	Tehokkuus mitataan ekologisena, ei vain taloudellisena lopputuloksena.

Jokaisessa markkinassa tunnistettiin pakollisen markkinan piirteitä, vaikka Englannin ja Yhdysvaltojen markkinat kallistuivat näihin eniten niiden pakottavan lainsäädännön myötä. Vaikka pakollisten markkinoiden oletetaan noudattavan eniten markkinapohjaista toimintaa, syvempi tarkastelu osoittaa taulukon 4 mukaisia seurauksia, jotka syntyvät markkinatekijöiden puutteellisesta toteutumisesta. Ensinnäkin jokaiseen markkinaan liittyy määrätyn ajan pituinen alueen heikennyskielto, mikä rikkoo tehokkaiden markkinoiden tarvitsemia omistusoikeuksien toteutumista (ks. Alchian 1965). Heikennyskielto rajoittaa poissuljettavuutta, koska kielto heikentää maan omistajan oikeutta alueeseen. Lisäksi siirrettävyys kärsii, koska rajoitettu oikeus hyvitysalueen käytölle voi vähentää sen kysyntää mahdollisessa myyntitilanteessa.

Toiseksi kysynnän ja tarjonnan kohtaaminen on epävarmaa kehittymättömillä markkinoilla. Jos tarjolla ei ole heikentävän toimijan tarvitsemaa vastaavaa yksikköä, markkinat epäonnistuvat. Sertifiikaatit ja luonnonarvovyksiköt eivät myöskään aina ole selkeitä vaihdannan kohteita, vaikka ne pyrkivät luomaan luonnon monimuotoisuudelle tällaisen. Ekologista yhteismitallisuutta on vaikea saavuttaa ja vajanaiset mittarit voivat vesittää vaihdantavälineen luotettavuutta ja luoda viherpesuepäilyksiä (ks. Bull ym. 2013). Kysynnän ja tarjonnan epävarmuus vaikuttaa myös hinnan muodostumiseen (ks. Krugman ym. 2008). Matala kysyntä suhteessa tarjontaa nostaa hintaa, mikä voi signaloida virheellisesti luontoarvon niukkuudesta ja korkeasta ekologisesta arvosta. Päinvastoin yksiköiden runsas tarjonta ja toimijoiden epävarmuus markkinoille osallistumisesta jättää hinnan matalaksi, mikä voi virheellisesti viitata luontoarvon kylläisyyteen ja alhaiseen ekolokiseen arvoon.

Julkisen viranomaisen rooli osana pakollista markkinaa on tyypillinen, koska sen perustehtävät tukevat markkinoiden toimintaa toimivien instituutioiden (ks. Acemoglu – Johnson 2005) ja omistusoikeuksien (ks. Alchian 1965) kautta. Samalla viranomaisen yhtenäisten mittarien kehittäminen ja hyvitysten valvominen edesauttaa ekologisten tavoitteiden saavuttamista ja tukee luotettavan vaihdannan välineen olemassaoloa (ks. Koh ym. 2019). Kaikki nämä tukevat myös markkinapohjaisuuden toteutumista. Kun julkisen viranomaisen rooli markkinoilla on vahvasti ohjaava, alkaa se kuitenkin vaikuttamaan markkinapohjaisuuteen sitä vähentävästi. Missään tarkastelluissa tapauksissa julkinen viranomainen ei ottanut vallitsevaa roolia, mutta se näkyi niissä perustehtävien täyttävää roolia enemmän. Tämä näkyy esimerkiksi luonnonarvoissa, jotka julkinen viranomainen hyväksyy ja myöntää ennen kuin niillä voidaan käydä kauppaa. Lisäksi se voi ohjata yksiköiden kauppaa vaatimalla niiden vastaavuutta heikennykseen tai luomalla tiettyjä menetelmiä vain tietyille luontoarvolle, kuten Australian tapauksessa.

Vapaaehtoinen hyvitys tunnistetaan vähiten markkinapohjaiseksi. On mahdollista, etteivät markkinat muodostu, mikä poistaa luonnonarvomarkkinoiden markkinapohjaisuuden kokonaan. Lisäksi jos toimijat päättävät tehdä vapaaehtoisesti hyvityksiä omalla maallaan tai pienessä mittakaavassa positiivisten luontovaikutusten viestimiseksi, ei kysyntää ulkopuolisille yksiköille synny, tarjonta jää olemattomaksi ja syntyneet yksiköt jäävät toimijoiden omaan käyttöön. Toisaalta jos useampi toimija osallistuu aktiivisesti markkinoille, vapaaehtoinen hyvitys voi muodostaa toimivat luonnonarvomarkkinat. Tällöin ne alkavat mukailla pakollisen markkinan piirteitä, koska syntyneillä yksiköillä tai sertifikaateilla voidaan käydä kauppaa kysynnän ja tarjonnan mukaan ja lainsäädäntö luo raamit toiminnalle. Samalla kuitenkin, kun markkinapohjaisuus lisääntyy, myös pakollisten markkinoiden markkinapohjaisuutta alentavat piirteet tyypillisesti toteutuvat.

Vapaaehtoisten hyvitysten kohdalla hinnan muodostuminen ei tue vahvaa markkinapohjaisuutta, koska yksiköiden kysyntä ja tarjonta on hyvin epävarmaa. Hinnanmuodostumisessa näkyy vahvemmin myös luonnonarvojen tarjoajan neuvotteluasema. Osana Boost tutkimushanketta on tehty kehitysvaiheessa oleva mallisopimus maanomistajan ja heikentävän toimijan välille (ks. BOOST 2024). Sopimuksessa on hahmotelma maanomistajalle suoritettavasta korvauksesta, joka muodostuu hyvityssuunnitelman ja hyvitystoimien tekemisestä sekä pysyvästä heikennyskiellon huomioonottamisesta. Vaikka maanomistajan kustannukset ovat luonnollinen osa hinnanmuodostusta, sopimus antaa viitteitä siitä, että kustannukset ohjaavat hintaa enemmän. Tällöin täydellinen kilpailu ei toteudu, koska maanomistajalla on enemmän markkinavoimaa kuin muilla (ks. Knight 1964).

5 Yhteenveto

5.1 Johtopäätökset

Tutkielman tavoitteena oli ymmärtää luonnonarvomarkkinoiden toimintaa ja muodostumista markkinateorian valossa. Koska luonnonarvomarkkinoita on kritisoitu kutsumisesta markkinoiksi ja sen on kuvailtu olevan enemmän poliittinen työkalu, tutkielma pyrki syventämään ymmärrystä luonnonarvomarkkinoiden toiminnasta. Tutkielma toteutettiin vertailevana tutkimuksena, joka mahdollistaa useamman tapauksen tutkimisen yhteismitallisesti ja näistä säännönmukaisuuksien löytämisen. Tapauksiksi valikoitui neljä luonnonarvomarkkinaa niiden markkinarakenteiden ja luonnon monimuotoisuus tavoitteiden perusteella. On todettu, että valtion mukanaolo tukee luonnonarvomarkkinoiden luotettavuutta ja ekologisten tavoitteiden saavutettavuutta sekä vähentää viherpesun riskiä. Valtion rooli näkyikin valikoiduissa tapauksissa markkinoiden taustalla olevissa markkinarakenteissa.

Tutkielman tavoitteen saavuttamiseksi muodostettiin kaksi tutkimuskysymystä, joista ensimmäinen keskittyi luonnonarvomarkkinoiden ja taloustieteen teorian suhteeseen ja toinen luonnonarvomarkkinoiden markkinapohjaisuuden määrittämiseen. Ensimmäinen tutkimuskysymys auttaa ymmärtämään markkinapohjaisuuden ja sen liitokset luonnonarvomarkkinoihin ja toinen tutkimuskysymys täydentää ensimmäistä teoreettisempaa kysymystä tutkimusaineiston luokittelun ja vertailun avulla. Tämä mahdollistaa luonnonarvomarkkinoiden markkinapohjaisuuden tason määrittämisen käsitteellisellä tasolla.

- Miten luonnonarvomarkkinat suhteutuvat taloustieteen markkinateoriaan?

Taloustieteen markkinateorian mukaan tehokkaat markkinat luovat pohjan toimiville markkinamekanismeille ja resurssien allokaatiolle, mikäli tietyt edellytykset – kuten selkeät omistusoikeudet, toimijoiden rationaalisuus, kilpailu ja täydellinen informaatio – täyttyvät (ks. Knight 1964). Tehokkaat markkinat eivät kuitenkaan ole onnistuneet ottamaan luonnon monimuotoisuutta tarpeeksi huomioon, mikä on johtanut sen vähenemiseen. Lisäksi markkinoiden epäonnistuminen ympäristöulkoisvaikutusten myötä sekä luonnon monimuotoisuuden luonne julkishyödykkeenä tai yhteisresurssina ovat aiheuttaneet saman. Koska perinteiset työkalut, kuten haittaverot tai Coasen teoreema, eivät ole riittäneet haasteen ratkaisemiseksi, on luonnonarvomarkkinat kehitetty markkinaehtoiseksi työkaluksi luonnon monimuotoisuuden parempaan huomioon ottamiseen taloudellisessa toiminnassa.

Teoreettisesti tarkasteltuna luonnonarvomarkkinat täyttävät markkinapiirteitä. Yksi selkein markkinapiirteiden täyttäjä on kaupattavat luonnonarvot, jotka edustavat luonnon monimuotoisuutta ja siitä

laskettua arvoa. Toimivat markkinat vaativat selkeän ja luotettavan vaihdannan välineen, mitä luonnonarvo edustaa. Vaihdannan välineen luotettavuuden ja selkeyden takaa usein valtio, jonka luonnonarvojen kohdalla tulisi määritellä yhteismitallinen mittaristo, luonnonarvorekisteri ja kaupankäynnin säännöt. Olemassa oleva selkeä yksikkö mahdollistaa myös markkinapiirteisiin kuuluvan kaupankäynnin kysynnän ja tarjonnan kautta. Teoriassa luonnonarvojen kauppa vastaa tätä mekanismia, joka samalla muodostaa hinnan kaupattaville arvoille.

Markkinateorian mukaan valtion oletetaan puuttuvan markkinoille mahdollisimman vähän, mutta teoria osoittaa myös valtion tarpeellisuuden. Valtio luo yhtenäiset säännöt ja standardit mahdollistaakseen toimivat markkinat sekä valvoo niiden toteutumista. Sen rooli on myös korjata epäonnistuneita markkinoita, jotka ovat seurausta muun muassa ulkoisvaikutuksista tai tiettyjen hyödykkeiden luonteesta (ks. Madani – Dinar 2012; Flammer ym. 2025). Luonnonarvomarkkinoiden on tarkoitus korjata epäonnistuneet markkinat sääntelyn ja valvonnan kautta. Kun luonnonarvomarkkinat järjestetään tällä tavalla, sääntely on pääasiassa markkinaperusteista ja markkinapiirteitä mukailevaa (ks. Hepburn 2006). Tällöin markkinoiden on mahdollista saavuttaa myös resurssien tehokas allokaatio. Kun luonnon monimuotoisuus resurssina otetaan huomioon, taloudellinen toiminta ohjautuu pois heikoimmista ja harvinaisemmista luontoarvoista tai hyvittää ne muualla, jolloin resurssit kohdentuvat vähemmän monimuotoisuutta haittaaviin kohteisiin.

Toisaalta tehokkuus ei täyty kokonaan, koska tuotannollinen tehokkuus (ks. Tietenberg – Lewis 2018) ei toteudu. Kustannukset voivat nousta kohteita vältettäessä tai niitä hyvittäessä. Luonnonarvomarkkinoiden tarkoitus on kuitenkin tuoda luonnon monimuotoisuus osaksi taloudellista toimintaa, jossa sitä ei olla aikaisemmin hinnoiteltu kunnolla. Lisäksi luonnon monimuotoisuuden huomioon ottaminen voi parantaa allokaatiotehokkuutta, koska se huomioi yhteiskunnan hyvinvoinnin ja tuottaa sosiaalista optimia lähempänä olevan tilan.

Luonnonarvomarkkinoilla voidaan kuitenkin tunnistaa puutteita, joista teoreettinen kritiikki liittyi markkinoiden käsitteiden haastavan määrittelyyn. Laskentakohde, kokonaisuikentymättömyys sekä ekologisen vastaavuuden määrittelemine on vaikeaa luonnon monimuotoisuuden moniulotteisen luonteen myötä. Vajavaisesti määritelty laskentakohde johtaa epäluotettavaan vaihdannan välineeseen, mikä ei kuvasta haluttua luontoarvoa. Usein teoreettiset haasteet johtavat tilanteisiin, joissa markkinoiden ekologiset tavoitteet epäonnistuvat (ks. Bull ym. 2013). Kokonaisuutta tarkasteltaessa voidaan kuitenkin todeta, että teorian valossa markkinat suhteutuvat kohtalaisen hyvin markkinateoriaan. Lopulta tämä on odotettavissa, koska työkalu on luotu markkinoita mukailevaksi.

- Kuinka markkinapohjaisia luonnonarvomarkkinat ovat?

Jotta saatiin käsitys luonnonarvomarkkinoiden todellisesta suhteesta markkinateoriaan, tarkasteltiin aineiston luokittelussa ja vertailussa olemassa olevien markkinoiden rakenteita. Tarkastelu toteutettiin Kohin ym. (2019) rakentamalla viitekehyksellä, jonka avulla on mahdollista tunnistaa luonnonarvomarkkinoiden markkinapohjaisuus markkinoiden institutionaalisten rakenteiden kautta. Viitekehyksen avulla markkinat luokiteltiin pakollisen markkinan, julkisen viranomaisen tai vapaaehtoisen hyvityksen mukaan. Näistä pakollinen markkina noudattaa eniten markkinapohjaista toimintaa, kun julkisen vallan rooli on enemmän toimivien ja luotettavien markkinoiden mahdollistaja kuin vahva ohjaaja. Julkisen viranomaisen tapauksessa valtion perustehtävien lisäksi sillä on vahva ohjaava rooli markkinoilla, mikä lieventää markkinapohjaisuutta. Puolestaan vapaaehtoisen hyvityksen tapauksessa markkinat eivät välttämättä edes muodostu. Yhteistä vapaaehtoisilla markkinoilla on niiden pakollisen markkinan ominaisuudet, jotka syntyvät, kun vapaaehtoinen hyvitys päätetään tehdä ja käydä kauppaa luonnonarvoilla. Aineiston luokittelu ja vertailu myös osoitti, että luonnonarvomarkkinat voivat omata piirteitä useammasta luokasta.

Vertailun perusteella luonnonarvomarkkinat eivät ole puhtaita markkinoita, eivätkä täten täysin markkinapohjaisia. Vertailevan tutkimuksen luonteen mukaisesti useammasta tapauksesta löydettiin säännönmukaisuuksia, jotka liittyvät julkisen viranomaisen mukanaoloon ja kaupattavan yksikön luomiseen. Näistä julkinen viranomainen on merkittävä osa luonnonarvomarkkinoita, koska se vastaa markkinoiden muotoutumisen mahdollistavasta sääntelystä ja valvonnasta. Vertailun perusteella on nähtävissä, että julkisen viranomaisen sääntely kuitenkin ylittää markkinaperusteisen sääntelyn ja luonnonarvomarkkinoilla on mukana myös käsky- ja valvontaperusteita sääntelyä. Kysymys onkin siis sääntelyn voimakkuudesta, mikä voi vaihdella eri markkinoilla. Tutkielman tarkoituksena ei kuitenkaan ole määritellä tarkkaan, millainen sääntelyn voimakkuus tekee luonnonarvomarkkinoista enemmän tai vähemmän markkinapohjaisia. Sen sijaan tutkielman avulla tunnistettiin, että markkinapohjaisuutta vähentävä sääntely ja julkisen viranomaisen rooli on luonnonarvomarkkinoilla yleistä. Sääntely onkin osa jokaista luokkaa ja ilman viranomaista markkinat tuskin muodostuisivat luotettaviksi (ks. Kujala ym. 2022). Tämä tekeekin siitä välttämättömän ja markkinapohjaisuutta tukevan, mutta samalla sen suuri rooli kertoo luonnonarvomarkkinoiden epävarmuuksista ja johtaa markkinapohjaisuuden vähenemiseen.

Luonnonarvomarkkinoiden vertailussa havaittiin, että niitä yhdistää kaupattavat luonnonarvot. Nämä ovat luonnonarvomarkkinoiden ydintä ja yksi markkinapohjaisimmista piirteistä. Kun tarkoituksena on luoda luonnon monimuotoisuudelle arvo ja tehdä siitä osa taloudellista toimintaa, ilman yksikköä ei ole tuotetta mitä kysyä tai tarjota, eivätkä markkinat synny. Tutkielmassa tuli kuitenkin useasti esille haasteet yksiköiden määrittelemisessä, mittaamisessa ja vaihdettavuudessa sekä kysynnän ja

tarjonnan kohtaamisessa (ks. Helm – Hepburn 2012; Carreras Gamarra ym. 2018). Vaikka nämä eivät vähennä vertailussa tunnistettua markkinapohjaisuutta, ne tuovat esille luonnonarvomarkkinoiden ongelmat muodostaa toimivat markkinat. Tämä heijastuu myös markkinoiden haasteisiin saavuttaa ekologiset tavoitteet.

Yhteenvetona voidaan todeta, että luonnonarvomarkkinat ovat markkinapohjaisia vain osittain. Tällöin kritiikki niiden kutsumisesta markkinoiksi on perusteltua. Toisaalta markkinoiden toiminnassa havaitaan markkinapohjaisuutta ja markkinapiirteitä, joten ei voida yksiselitteisesti todeta markkina-nimitystä myöskään vääräksi. Ongelma korostuu silloin, kun uudesta järjestelmästä puhutaan siitä tietämättömille. Tällöin on harkittua tuoda esille epäkohdat ja tarkoituksenmukaista korostaa luonnonarvomarkkinoiden roolia yhtenä työkaluna luonnon monimuotoisuuden vähenemisen estämiseksi. Loppujen lopuksi luonnonarvomarkkinoiden muodostuminen on kompromissien aikaansaannos. Poliittista aiheesta tekee sen, että eri näkemykset suosivat tietynlaista kehitystä. Markkinoiden luomishetkellä poliittinen tahtotila vaikuttaa esimerkiksi markkinoiden pakollisuuteen ja vapaaehtisuuteen. Lisäksi markkinat ovat useiden sidosryhmien aikaansaannos, jolloin tiettyjen ryhmien äänet voivat nousta enemmän esille kuin toisten. Tämä näkyy esimerkiksi kompromisseissa ekologisten ja taloudellisten tavoitteiden välillä.

Taloustieteen teoria tarjoaa perustelun luonnonarvomarkkinoiden toiminnalle ja järjestämiselle, mutta ekologisten tavoitteiden saavuttamiseksi luonnonarvomarkkinoilla painotetaan usein valtion sääntelyä ja valvontaa. Koska markkinat vaikuttavat suoraan luonnon monimuotoisuuden vähenemiseen, ainoastaan niiden hyödyntäminen tilanteen korjaamiseksi ei vaikuta olevan toimiva vaihtoehto. Myös markkinoiden täysi puuttuminen johtaa heikkoon lopputulokseen, mikä korostaa useamman yhtäaikaisen toimen tarpeellisuutta. Valtion osallisuus johtaa luonnonarvomarkkinoiden poikkeamiseen markkinaideaalista, jossa valtion interventio halutaan pitää mahdollisimman pienenä. Luonnonarvomarkkinat asettuvatkin taloustieteellisen teorian ja ekologisen todellisuuden rajapintaan, jossa ne pyrkivät parantamaan luonnon monimuotoisuuden tilaa talousteoriaan nojaten. Näin ollen luonnonarvomarkkinat voidaan ymmärtää sääntelyyn kytkeytyvänä, mutta markkinalogiikkaa hyödyntävänä hybridijärjestelmänä.

5.2 Tutkielman arviointi ja jatkotutkimusehdotukset

Tutkielman laaja teoreettinen katsaus taloustieteen ja luonnonarvomarkkinoiden kirjallisuuteen tukee tutkielman tavoitteita saavuttaa ymmärrys markkinoiden yhtäläisyyksistä ja eroavaisuuksista sekä markkinapohjaisuuden arvioimista. On tyypillistä, että luonnontieteellisessä kirjallisuudessa taloustieteen teoria on enemmän kuvailevaa ja uusklassisen taloustieteen kirjallisuudessa suora

liitonaisuus luonnon monimuotoisuuteen on harvinaisempaa. Jotta tutkimuskysymyksiin saadaan vastaus, molempien kirjallisuuksien käyttäminen ja soveltaminen on perusteltua. Taloustieteellisessä kirjallisuudessa tulee kuitenkin helpommin esiin taloudellinen tehokkuus ja luonnontieteellisessä korostuu ekologisten tavoitteiden saavuttaminen. Tätä vastakkainasettelua on pyritty välttämään tässä tutkielmassa, eikä tutkielman tarkoitus ole myöskään ollut ottaa kantaa aiheeseen. Lähdekirjallisuus on pyritty myös valikoimaan siten, että se on neutraalia asettelun suhteen. Tästä huolimatta tutkielmaa lukiessa on hyvä tiedostaa, että kirjallisuudesta välittyvät painotukset voivat vaikuttaa tarkasteluun epäsuorasti. Tämän vuoksi luonnonarvomarkkinoiden haasteita ja hyötyjä on pyritty käsittelemään tasapainoisesti.

Tutkielman toteuttaminen vertailevana tapaustutkimuksena mahdollisti luonnonarvomarkkinoiden markkinapohjaisuuden tutkimisen aiheen ja tutkimuskysymysten ollessa käsitteellisiä. Tutkielmaan valittiin neljä tapausta, joita pidetään riittävänä säännönmukaisuuksien löytämiseen. Tapaustutkimukselle on myös tyypillistä, että jo ennen tutkimista valittujen tapausten luonteet ovat tiedossa. (ks. Hirsjärvi ym. 2009.) Myös tässä tutkielmassa valitut tapaukset tunnistettiin etukäteen siten, että niiden tiedettiin pääpiirteittäin sisältävän markkinaominaisuuksia. Toisistaan enemmän poikkeavien tapausten valikoiminen tai useamman kuin neljän tapauksen käsittely olisi voinut kuitenkin vaikuttaa lopputulokseen markkinapohjaisuuden tarkastelussa. Toisaalta sellaisilla tapauksilla, jotka ovat vähän tai ei ollenkaan markkinapohjaisia, ei olisi ollut mielekästä toteuttaa tarkastelua.

Kuten usein tutkimuksessa, tämänkin tutkielman viitekehys on yksinkertaistettu. Tutkimusasetelma ei kerro markkinoiden todellisesta toiminnasta, minkä tunnistetaan olevan paikoin puutteellista. Vaikka aineistosta tehdyt havainnot osoittavat kuinka markkinat muodostuvat ja kuinka markkinapohjaisia ne ovat, tarvitaan todellisesta toiminnasta tarkempaa tutkimusta. Tämän perusteella jatko-tutkimus luonnonarvomarkkinoiden toiminnasta pidemmältä aikaväliltä, kun markkinoiden tunnistetaan olevan kehittyneemmät, antaisi tarkemman käsityksen markkinapohjaisuuden toteutumisesta. Lisäksi koska markkinat poikkeavat toisistaan ja niiden toiminta on eriävää niiden kehitysasteesta riippuen, kohdennettu tutkimus markkinakohtaisesti toisi lisäarvoa luonnonarvomarkkinoiden toiminnan ymmärtämisestä.

Markkinoiden poikkeavuuden takia jatkotutkimus luonnonarvomarkkinoiden monistettavuudesta olisi kiinnostavaa. Esimerkiksi EU-tasolla julkaistu tiekartta luontohyvytyksistä on osoitus EU:n kiinnostuksesta markkinoita kohtaan (ks. European Commission 2025). Vaikka markkinoilta löydettiin yhteisiä piirteitä, joiden mukaan ne voitiin luokitella, maiden ekologiset arvot ovat erilaisia. Tietynasteinen monistettavuus on siis mahdollista, mutta markkinoiden laajentaminen ja luonnonarvojen

kaupankäynti yli maarajojen voi olla haastavaa ekologisten tavoitteiden näkökulmasta. Samalla tutkimus yhteiskunnallisista rakenteista tukisi ymmärrystä luonnonarvomarkkinoiden toimimisesta, koska rakenteet ja asenteet vaikuttavat luonnonarvomarkkinoiden muodostumiseen.

5.3 Ilmoitus tekoälyn (AI) käytöstä

Olen käyttänyt generatiivista tekoälyä opinnäytetyöni laatimisen apuna. Turun kauppakorkeakoulun ohjeistuksen mukaisesti opinnäyteprosessin aikana käyttämieni tekoälytyökalujen ja niiden käytön yksityiskohtainen kuvaus on liitteessä 1.

Lähteet

- Acemoglu, D. – Johnson, S. (2005) Unbundling Institutions. *The Journal of political economy*, Vol.113 (5), 949–995.
- Alchian, A. A. (1965) SOME ECONOMICS OF PROPERTY RIGHTS. *Politico*, Vol.30 (4), 816–829.
- Aligica, P. D. – Tarko, V. (2013) Co-Production, Polycentricity, and Value Heterogeneity: The Ostroms’ Public Choice Institutionalism Revisited. *The American political science review*, Vol.107 (4), 726–741.
- Atkinson, G. – Bateman, I. – Mourato, S. (2012) Recent advances in the valuation of ecosystem services and biodiversity. *Oxford review of economic policy*, Vol.28 (1), 22–47.
- Atkinson, G. – Mourato, S. (2008) Environmental Cost-Benefit Analysis. *Annual review of environment and resources*, Vol.33 (1), 317–344.
- Bator, F.M. (1958) The Anatomy of Market Failure. *The Quarterly journal of economics*, Vol.72 (3), 351–379.
- Bergstrom, T. C. (2010) The Uncommon Insight of Elinor Ostrom. *The Scandinavian journal of economics*, Vol.112 (2), 245–261.
- Benabou, S. (2014) Making Up for Lost Nature? A Critical Review of the International Development of Voluntary Biodiversity Offsets. *Environment and society*, Vol.5, 103–123.
- Boardman, A. E. – Greenberg, D. H. – Vining, A. R. – Weimer, D. L. (2018) *Cost-Benefit Analysis: Concepts and Practice*. 5. p. Cambridge, England, Cambridge University Press, 2018.
- BOOST (2024) Sopimus luonnonarvoja parantavista toimenpiteistä ja pysyvästä heikennyskiellosta.
- Bush, A. – Simpson, K. H. – Hanley, N. (2024) Systematic nature positive markets. *Conservation biology*, Vol.38 (3), Artikkelin e14216.
- Bull, J. W – Suttle, K. B. – Gordon, A. – Singh, N. J. – Milner-Gulland, E. J. (2013) Biodiversity offsets in theory and practice. *Oryx*, Vol.47 (3), 369–380.
- Cambridge sanakirja (2025) market-based. Cambridge Business English Dictionary, Cambridge University Press. <https://dictionary.cambridge.org/us/dictionary/english/market-based#google_vignette>, haettu 1.9.2025.
- Cares, R. A. – Franco, A. M.A. – Bond, A. (2023) Investigating the implementation of the mitigation hierarchy approach in environmental impact assessment in relation to biodiversity impacts. *Environmental impact assessment review*, Vol.102, Artikkelin 107214.

- Carreras Gamarra, M. J. – Lassoie, J. P. – Milder, J. (2018) Accounting for no net loss: A critical assessment of biodiversity offsetting metrics and methods. *Journal of environmental management*, Vol.220, 36–43.
- CBD (2024) List of Parties. <<https://www.cbd.int/information/parties.shtml>>, haettu 10.1.2025.
- Coase, R. H. (1960) The Problem of Social Cost. *The Journal of law & economics*, Vol.3, 1–44.
- Currie, J. M. – Murphy, J. A. – Schmitz, A. (1971) The Concept of Economic Surplus and Its Use in Economic Analysis. *The Economic journal (London)*, Vol.81 (324), 741–799.
- Dasgupta, P. (2021), The Economics of Biodiversity: The Dasgupta Review. (London: HM Treasury).
- DCCEEW (2025a) Legislation. <<https://www.dcceew.gov.au/environment/environmental-markets/nature-repair-market/legislation>>, haettu 11.8.2025.
- DCCEEW (2025b) Methods for the Nature Repair Market. <<https://www.dcceew.gov.au/environment/environmental-markets/nature-repair-market/methods-for-the-nature-repair-market>>, haettu 11.8.2025.
- DCCEEW (2025c) Biodiversity Assessment Instrument. <<https://www.dcceew.gov.au/environment/environmental-markets/nature-repair-market/biodiversity-assessment-instrument>>, haettu 11.8.2025.
- Deryugina, T. – Moore, F. – Tol, R. S.J. (2021) Environmental applications of the Coase Theorem. *Environmental science & policy*, Vol.120, 81–88.
- EUR-Lex (2024) Biologista monimuotoisuutta koskeva yleissopimus. <<https://eur-lex.europa.eu/FI/legal-content/summary/convention-on-biological-diversity.html?fromSummary=28>>, haettu 10.1.2025.
- European Commission (2025) Communication from the commission to the European parliament, the council, the European economic and social committee and the committee of the regions. Roadmap towards Nature Credits.
- Eriksson, P. – Kovalainen, A. (2016) *Qualitative methods in business research*. 2 p. Sage, Los Angeles.
- Fike, Rosemarie – Gwartney, J. D. (2015) Public choice, market failure, and government failure in principles textbooks. *The Journal of economic education*, Vol.46 (2), 207–218.
- Flammer, C. – Giroux, T. – Heal, G. M. (2025) Biodiversity finance. *Journal of financial economics*, Vol.164, Artikkelin 103987.
- Gelot, S. – Bigard, C. (2021) Challenges to developing mitigation hierarchy policy: findings from a nationwide database analysis in France. *Biological conservation*, Vol.263, Artikkelin 109343.

- GER (2025a) Biodiversity certificates. <<https://cer.gov.au/markets/biodiversity-certificates>>, haettu 12.8.2025.
- GER (2025b) How to participate in the Nature Repair Market scheme. <<https://cer.gov.au/schemes/nature-repair-market-scheme/how-to-participate-nature-repair-market-scheme>>, haettu 12.8.2025.
- Gómez-Baggethun, E. – de Groot, R. – Lomas, P. L. – Montes, C. (2010) The history of ecosystem services in economic theory and practice: From early notions to markets and payment schemes. *Ecological economics*, Vol.69 (6), 1209–1218.
- Gómez-Baggethun, E. – Muradian, R. (2015) In markets we trust? Setting the boundaries of Market-Based Instruments in ecosystem services governance. *Ecological economics*, Vol.117, 217–224.
- Guo, X. – Fu, L. – Sun, X. (2021) Can Environmental Regulations Promote Greenhouse Gas Abatement in OECD Countries? Command-and-Control vs. Market-Based Policies. *Sustainability*, Vol.13 (12), Artikkelin 6913.
- GOV.UK (2024) Biodiversity net gain. <<https://www.gov.uk/guidance/biodiversity-net-gain>>, haettu 6.8.2025.
- GOV.UK (2025) Understanding biodiversity net gain. <<https://www.gov.uk/guidance/understanding-biodiversity-net-gain#who-bng-rules-affect>>, haettu 6.8.2025
- Hanford, J. – Crowther, M. – Hochuli, D. (2017) Effectiveness of vegetation-based biodiversity offset metrics as surrogates for ants. *Conservation biology*, Vol.31 (1), 161–171.
- Hardin, G. (1968) The Tragedy of the Commons. *Science*, Vol.162 (3859), 1243–1248.
- Helm, D. (2010) Government failure, rent-seeking, and capture: the design of climate change policy. *Oxford review of economic policy*, Vol.26 (2), 182–196.
- Helm, D. – Hepburn, C. (2012) The economic analysis of biodiversity: an assessment. *Oxford review of economic policy*, Vol.28 (1), Artikkelin gsr014.
- Hepburn, C. (2006) Regulation by prices, quantities, or both: A review of instrument choice. *Oxford Review of Economic Policy*, Vol.22 (2), 226–247.
- Hirsjärvi, S. – Remes, P. – Sajavaara, P. (2009) *Tutki ja kirjoita*. 15.–16. p. Kariston Kirjapaino Oy, Hämeenlinna.
- Hrabanski, M. (2015) The biodiversity offsets as market-based instruments in global governance: Origins, success and controversies. *Ecosystem services*, Vol.15, 143–151.
- Hyvärinen, E. – Juslén, A. – Kemppainen, E., Uddström, A. – Liukko, U.-M. (toim.) (2019). Suomen lajien uhanalaisuus – Punainen kirja 2019. Ympäristöministeriö & Suomen ympäristökeskus. Helsinki.

- IPBES (2019) Summary for policymakers of the global assessment report on biodiversity and ecosystem services of the Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services. Díaz, S. – Settele, J. – Brondízio E.S., E. S. – Ngo, H. T. – Guèze, M. – Agard, J. – Arneth, A. – Balvanera, P. – Brauman, K. A. – Butchart, S. H. M. – Chan, K. M. A. – Garibaldi, L. A. – Ichii, K. – Liu, J. – Subramanian, S. M. – Midgley, G. F. – Miloslavich, P. – Molnár, Z. – Obura, D. – Pfaff, A. – Polasky, S. – Purvis, A. – Razzaque, J. – Reyers, B. – Chowdhury, R. Roy – Shin, Y. J. – Visseren-Hamakers, I. J. – Willis, K. J. – Zayas, C. N. (toim.). IPBES secretariat, Bonn, Germany.
- Jalkanen, J. – Nieminen, E. – Ahola, A. – Salo, P. – Pekkonen, M. – Luoma, L. – Kettunen, A. – Halme, P. – Pappila, M. – Kotiaho, J. – Kujala, H. (2025a) Heikennys- ja hyvitysalueiden luonnonarvohehtaarien laskeminen luonnonsuojelulain mukaisessa ekologisessa kompensaatiossa. Suomen ympäristökeskuksen raportteja 1/2025, Helsinki.
- Jalkanen, J. – Nieminen, E. – Ahola, A. (2025b) Luontotyyppien ekologisen tilan arviointi ekologisessa kompensaatiossa. Versio 1.0–2025.
- Kalkschmied, K. (2023) Rebundling Institutions: How property rights and contracting institutions combine for growth. *Journal of Comparative Economics*, Vol.51 (2), 477–500.
- Kari, E. – Pasanen, A. (2025) Luonnonarvomarkkinoiden toiminnan organisointi. Ympäristöministeriö julkaisuja 2025:32.
- Kari, E. – Pasanen, A. – Laine, C. (2025) Luonnonarvomarkkinoiden vauhdittaminen. Sitra.
- Knight, F. H. (1964) *Risk, uncertainty and profit*. Sentry Press, New York.
- Koh, N. S. – Hahn, T. – Boonstra, W. J. (2019) How much of a market is involved in a biodiversity offset? A typology of biodiversity offset policies. *Journal of environmental management*, Vol.232, 679–691.
- Kontula, T. – Raunio, A. (toim.) (2018) Suomen luontotyyppien uhanalaisuus 2018. Luontotyyppien punainen kirja – Osa 1: Tulokset ja arvioinnin perusteet. Suomen ympäristökeskus ja ympäristöministeriö, Helsinki. Suomen ympäristö 5/2018.
- Krugman, P. R – Wells, R. – Graddy, K. (2007) *Economics*. Worth, New York.
- Krueger, A. O. (1974) The Political Economy of the Rent-Seeking Society. *The American economic review*, Vol.64 (3), 291–303.
- Kujala, H. – Whitehead, A.L. – Morris, W.K. – Wintle, B.A. (2015) Towards strategic offsetting of biodiversity loss using spatial prioritization concepts and tools: A case study on mining impacts in Australia. *Biological Conservation*, Vol.192, 513–521.
- Kujala, H. – Maron, M. – Kennedy, C. M. – Evans, M. C. – Bull, J. W. – Wintle, B. A. – Iftekhar, S. M. – Selwood, K. E. – Beissner, K. – Osborn, D. – Gordon, A. (2022) Credible

- biodiversity offsetting needs public national registers to confirm no net loss. *One Earth*, Vol.5(6), 650–662.
- Kujala, H. – Pappila, M. – Leskinen, P. – Tuomisaari, J. – Jalkanen, J. – Salokannel, V. – Nieminen, E. – Moilanen, A. – Halme, P. – Aulake, M. – Pykäläinen, E. – Mustajärvi, L. – Oinonen, I. – Kotilainen, J. – Kotiaho, J. (2024) Ekologinen kompensatio Suomessa: analyysi sääntelyn vahvuuksista, heikkouksista ja kehitysmahdollisuuksista. *Alue ja ympäristö*, 2024–03.
- Luonnonsuojelulaki 9/2023. <<https://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2023/20230009>>, haettu 14.1.2025.
- Madani, K. – Dinar, A. (2012) Non-cooperative institutions for sustainable common pool resource management: Application to groundwater. *Ecological economics*, Vol.74 (1), 34–45.
- Madsen (2024) *Guidebook to US Offsets and Compensation for Wetlands, Streams and Endangered Species*. Environmental Policy Innovation Center, Washington D.C.
- Madureira, L. – Rambonilaza, T. – Karpinski, I. (2007) Review of methods and evidence for economic valuation of agricultural non-commodity outputs and suggestions to facilitate its application to broader decisional contexts. *Agriculture, ecosystems & environment*, Vol.120 (1), 5–20.
- Marshall, E. – Wintle, B. A. – Southwell, D. – Kujala, H. (2020) What are we measuring? A review of metrics used to describe biodiversity in offsets exchanges. *Biological conservation*, Vol.241, Article 108250.
- Marshall, E. – Visintin, C. – Valavi, R. – Wilkinson, D. – Southwell, D. – Wintle, B. – Kujala, H. (2022) Integrating species metrics into biodiversity offsetting calculations to improve long-term persistence. *The Journal of applied ecology*, Vol.59 (4), 1060–1071.
- Mehrizi, M. H. R. – Ghasemzadeh, F. – Molas-Gallart, J. (2009) Stakeholder Mapping as an Assessment Framework for Policy Implementation. *Evaluation*, Vol.15 (4), 427–444.
- Nature Repair Act 2023, 57 § Federal Register of Legislation. <https://www.austlii.edu.au/cgi-bin/viewdb/au/legis/cth/consol_act/nra2023155/>, haettu 3.3.2026.
- OECD (2003) *Harnessing Markets for Biodiversity: Towards Conservation and Sustainable Use*. Organisation for Economic Cooperation and Development, Paris.
- OECD (2013) *Scaling-up Finance Mechanisms for Biodiversity*. Organisation for Economic Cooperation and Development, Paris.
- Ostrom, E. (2015) *Governing the Commons: The Evolution of Institutions for Collective Action*, 2 p. Cambridge University Press, Cambridge.

- Parkes, D. – Newell, G. – Cheal, D. (2003) Assessing the quality of native vegetation: The 'habitat hectares' approach. *Ecological management & restoration*, Vol.4 (s1), S29–S38.
- RIBITS (18.8.2025) Bank & Sites. <<https://ribits.ops.usace.army.mil/ords/f?p=107:158>>, haettu 18.8.2025.
- Simpson, K. – De Vries, F. – Dallimer, M. – Armsworth, P. R. – Hanley, N. (2021) Understanding the Performance of Biodiversity Offset Markets: Evidence from an Integrated Ecological-Economic Model. *Land economics*, Vol.97 (4), 836–857.
- Spash, C. L. (2011) Terrible Economics, Ecosystems and Banking. *Environmental values*, Vol.20 (2), 141–145.
- TEEB (2008) The Economics of Ecosystems and Biodiversity—Interim Report.
- Tietenberg, T. – Lewis, L. (2018) *Environmental and Natural Resource Economics*. 11 p. Routledge, Lontoo.
- Tucker, P. (2024) *Revenues for Nature Guidebook Series. Biodiversity Net Gain, England*. Green Finance Institute.
- Tupala, A-K. – Huttunen, S. – Halme, P. (2022) Social impacts of biodiversity offsetting: A review. *Biological conservation*, Vol.267, Artikkelin 109431.
- UNFCCC (2024a) What is the Kyoto Protocol? <https://unfccc.int/kyoto_protocol>, haettu 13.1.2025.
- UNFCCC (2024b) Mechanisms under the Kyoto Protocol. <<https://unfccc.int/process/the-kyoto-protocol/mechanisms>>, haettu 13.1.2025.
- USFWS (2019) Conservation Banking. Incentives for Stewardship. U.S. Fish and Wildlife Service.
- Vantaa (2025) Vantaa alkaa toteuttaa ensimmäisenä Suomessa rakentamisen luontohaittojen ekologista kompensatiota. <<https://www.vantaa.fi/fi/ajankohtaista/uutinen/vantaa-alkaa-toteuttaa-ensimmaisena-suomessa-rakentamisen-luontohaittojen-ekologista-kompensatiota>>, haettu 6.4.2025.
- Varumo, L. – Kangas, J. – Kotilainen, J. – Kullberg, P. – Ojala, E. – Pekkonen, M. – Suokas, S. – Ollikainen, M. (2023) Oppeja Suomen ensimmäisestä kunnan ekologisesta kompensatiosta Lahdessa. *Alue ja ympäristö*, 2023-06.
- Vatn, A. (2010) An institutional analysis of payments for environmental services. *Ecological economics*, Vol.69 (6), 1245–1252.
- WEF (2025) Global Risks Report 2025, 20th Edition. Insight report. World Economic Forum, Geneva, Switzerland.
- WEF (2026) Global Risks Report 2026, 21th Edition. Insight report. World Economic Forum, Geneva, Switzerland.

- Wissel, S. – Wätzold, F. (2010) Conceptual Analysis of the Application of Tradable Permits to Biodiversity Conservation. *Conservation biology*, Vol.24 (2), 404–411.
- Whitehead, J. C. – Pattanayak, S. K. – Van Houtven, G. L. – Gelso, B. R. (2008) COMBINING REVEALED AND STATED PREFERENCE DATA TO ESTIMATE THE NONMARKET VALUE OF ECOLOGICAL SERVICES: AN ASSESSMENT OF THE STATE OF THE SCIENCE. *Journal of economic surveys*, Vol.22 (5), 872–908.
- Yin (2014) *Case Study Research. Design and Methods*. 5. p. SAGE Publications, United States of America.
- YM (2024) Vapaaehtoiset luonnonarvomarkkinat. <<https://ym.fi/vapaaehtoiset-luonnonarvomarkkinat>>, haettu 22.1.2025.
- Ympäristöministeriö (2024) Montrealin luontokokous. <<https://ym.fi/montrealin-luontokokous-cop15>>, haettu 10.1.2025.
- Ympäristöministeriön asetus vapaaehtoisesta ekologisesta kompensaatiosta 933/2023. <<https://www.finlex.fi/fi/laki/smur/2023/20230933>>, haettu 14.1.2025.
- Zenodo (2025) Ekologisen kompensaation laskurityökalut ja aineistot. <<https://zenodo.org/records/14409001>>, haettu 19.8.2025.

Liitteet

Liite 1. Tekoälyn käyttöä koskeva ilmoitus

Olen käyttänyt generatiivista tekoälyä opinnäytetyöni ideoimisen ja kirjoittamisen tukena Turun yliopiston linjausten mukaisesti. Vakuutan, että olen käyttänyt tekoälytyökaluja asianmukaisella huolellisuudella ja olen ilmoittanut niiden käytöstä ohjeistuksen mukaisesti. Otan vastuun työni sisällöstä kokonaisuudessaan. Käyttämäni työkalut ja niillä tehdyt toimet on kuvattu alla.

1. käytetty työkalu: OpenAI:n ChatGPT (GPT-5.3 versio)

- käytön vaihe: tutkielman aiheen ideointi, yleisen teorian kartoittaminen ja käännökset
- käyttötarkoitus: Käytin tekoälyä tutkielmani aiheen ideointiin sekä aiheeseen liittyvän yleiseen teoriaan tutustumiseen. Käytin tekoälyä kääntämisen apuna.
 - esimerkki syöttötiedostosta (05/2025): Mitkä ovat kolme Kioton pöytäkirjan markkinapohjaista mekanismia, jotka muodostavat yhdessä hiilimarkkinat?
- todentaminen: Tekoäly kertoi kolmen mekanismin olevan päästökauppa, puhtaan kehityksen mekanismi ja yhteistoteutus. Vastauksen pohjalta etsin lisätietoa ja varmistuttuani vastauksesta päädyin kirjoittamaan aiheesta viitaten YK:n lähteisiin.

2. käytetty työkalu: Microsoft Copilot (yliopiston tunnuksilla)

- käytön vaihe: yleisen teorian kartoittaminen, lähteiden etsiminen ja käännökset
- käyttötarkoitus: Käytin tekoälyä yleisen teorian kartoittamiseen, lähteiden etsimiseen ja kääntämiseen.
 - esimerkki syöttötiedosta (10.5.2025): Onko olemassa taloustieteellistä mallia, joka käsittelee valtion ja instituutioiden roolia markkinoilla?
- todentaminen: Tekoäly kertoi yleisesti monesta mallista ja teoriasta, joissa käsitellään ai-
hetta. Tutustuin vastauksiin ja etsin niistä lisätietoa tieteellisistä lähteistä. Päädyin viittaamaan tarkemmin Ostromin teoriaa käsitteleviin lähteisiin.

3. käytetty työkalu: Keenious ja Elsevier Scopus AI

- käytön vaihe: lähteiden etsiminen ja varmistaminen
- käyttötarkoitus: Käytin molempia tekoälysovelluksia lähteiden etsimiseen.
- todentaminen: Tekoälyt antoivat joitain käyttämiä lähteitä, joiden laadun varmistin lähteiden tarkemmalla tutustumisella. Lopulta näiden käyttö jäi kuitenkin vähäisemmäksi ja käytin lähteiden etsimiseen paljon Volteria, jonne kirjauduin yliopiston tunnuksillani.