

Vihreän kasvun ja resurssitehokkuuden avainindikaattorit

Jyri Seppälä¹, Sirpa Kurppa², Hannu Savolainen³, Riina Antikainen¹, Jari Lyytimäki¹, Sirkka Koskela¹, Riina Känkänen⁴, Joonas Hokkanen⁴, Leo Koltola⁵, Ilkka Hippinen⁶

¹Suomen ympäristökeskus, ²Luonnonvarakeskus, ³Oulun yliopisto, ⁴Ramboll Finland Oy, ⁵Tilastokeskus, ⁶Motiva

Mittareita vihreän kasvun vauhdittamiseksi

Vihreän kasvun sekä resurssi- ja materiaalitehokkuuden avainindikaattorit -hankkeessa luotiin ehdotus Suomen oloihin sopivasta avainindikaattoreiden kokoelmasta. Hankkeen suositus on, että ehdotettuja indikaattoreita hyödynnetään etenkin kansallisten ohjelmien ja strategioiden laadinnassa ja niiden toimeenpanon seurannassa. Indikaattorit tarjoavat tietopohjaa myös yrityksille ja alueellisille toimijoille elinkeinotoiminnan ja uusien toimintamallien kehittämiseen.

Vihreä kasvu on Suomelle suuri mahdollisuus, mutta sen toteuttamiseksi tarvitaan pitkäjänteistä ja määrätietoista tietoon perustuvaa päätöksentekoa. Avainindikaattoreita on syytä päivittää jatkuvaluonteisesti huomioiden yhteiskunnallisten tavoitteiden muuttuvat painotukset. Indikaattoreiden tietopohjaa tulee kehittää edelleen.

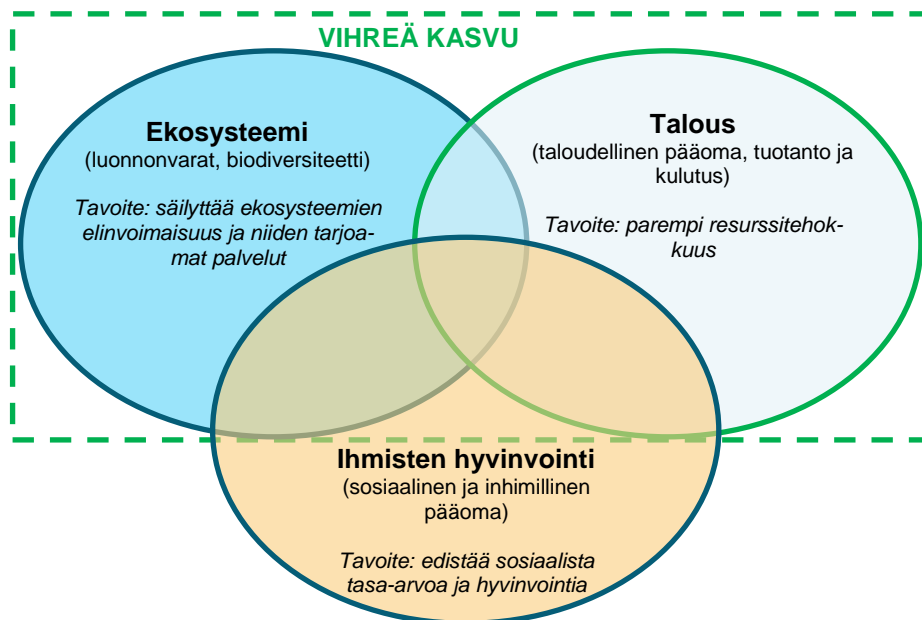
Hankkeessa tunnistettiin 19 käyttökelpoista avainindikaattoria, jotka antavat tiiviisti monipuolisen kokonaiskuvan vihreän kasvun mahdollisuuksista ja kipupisteistä.

SUOMI TARVITSEE VIHREÄÄ KASVUA JA RESURSSITEHOKKUUTTA

Vihreä kasvu on suhteellisen uusi käsite, eikä sen seurantaan ole vakiintuneita mittareita. Vihreän kasvun sekä materiaali- ja resurssitehokkuuden avainindikaattorit (VireAvain) -hankkeessa selvitettiin, millaisin mittarein vihreän kasvun edistymistä voitaisiin Suomessa parhaiten seurata, mikä taho indikaattoritietoa voisi tuottaa ja ylläpitää sekä miten näitä indikaattoreita voitaisiin hyödyntää. Tässä yhteydessä esitellään tiiviisti hankkeen ehdotus avainindikaattoreiksi. Valintaprosessin kuvaus ja yksityiskohtaiset perustelut eri indikaattoreille löytyvät hankkeen loppuraportista.

Vihreä kasvu on vähähiilisyteen ja resurssitehokkuuteen perustuvaa, ekosysteemien toimintakyvyn turvaavaa taloudellista kasvua, joka edistää hyvinvointia ja sosiaalista oikeudenmukaisuutta. Vihreä kasvu luo mahdollisuuksia kaikille yhteiskunnan toimijoille, myös perinteisessä energia- ja resurssi-intensiivisessä teollisuudessa. Tuotantoprosessien lisäksi myös kulutuksessa tapahtuvilla muutoksilla voidaan edistää vihreää kasvua. Vihreä kasvu ymmärretään yleensä kestävästä kehityksestä suppeammaksi käsitteeksi (kuva 1).

Maakohtaiset indikaattorit ovat tärkeitä, sillä niiden kautta arvioidaan Suomen kehitystä ulkomailta käsin. Toisaalta maakohtaisten avainindikaattorien pitää kuvata juuri Suomen kehittämisen kannalta keskeisiä asioita myös alue- ja yritystasolla. Tämä mahdollistaa päätöksenteon johdonmukaisuuden ja parantaa elinkeinoelämän toimintaympäristön ennakoitavuutta. Omalla aktiivisella työllään Suomi voi ennakkoon vaikuttaa myös kansainväliseen indikaattorien kehitykseen.



Kuva 1. Vihreä kasvu painottaa ympäristön ja talouden vuorovaikutusta, jotka kytkeytyvät myös ihmisten hyvinvointiin. (Lähde: COM 571/2011, EEA 2012)

Miten avainindikaattorit valittiin?

Työssä määriteltiin 19 avainindikaattoria, joiden katsottiin kuvaavan keskeisimpiä vihreän kasvun teemoja ja muutossuuntia Suomessa. Avainindikaattorien valinnassa hyödynnettiin sidosryhmäkuulemisia ja otettiin huomioon:

- Kansainvälinen seurantarve: indikaattorikokoelma huomioi muualla käytössä olevat mittarit.
- Määrän minimointi: avainindikaattoreita voi olla vain rajallinen määrä.
- Päällekkäisyyden välttäminen: eri indikaattorit eivät kuvaa samaa asiaa.
- Relevanttius: indikaattorit ovat päätöksenteon/ohjauksen kannalta olennaisia.
- Hyväksyttävyyys: indikaattori perustuu parhaaseen käyttökelpoiseen ja luotettavaan tietoon.
- Mitattavuus: indikaattorin tietopohja on täsmällinen ja mitattavissa tarkoituksenmukaisella kustannuksella.
- Vertailukelpoisuus: indikaattori mahdollistaa mielekkään vertailun eri aikajaksojen ja alueiden sekä elinkeinosektoreiden välillä.

Avainindikaattorit on ryhmitelty kolmeen **teemakokonaisuuteen**, jotka jäsentävät vihreän kasvun ydinkysymyksiä:

- Vähähiilisyys ja resurssitehokkuus: ilmastonmuutoksen torjunta, kestävä energiatalous ja materiaalitehokkuus .
- Ekosysteempalvelut: luonnon tarjoamien hyödykkeiden kestävä käyttö ja ympäristön laatu.
- Taloudelliset mahdollisuudet ja ohjauskeinot: vihreän kasvun ja resurssitehokkuuden tarjoamat taloudelliset mahdollisuudet sekä toimenpiteet ja ohjauskeinot näiden saavuttamiseksi.

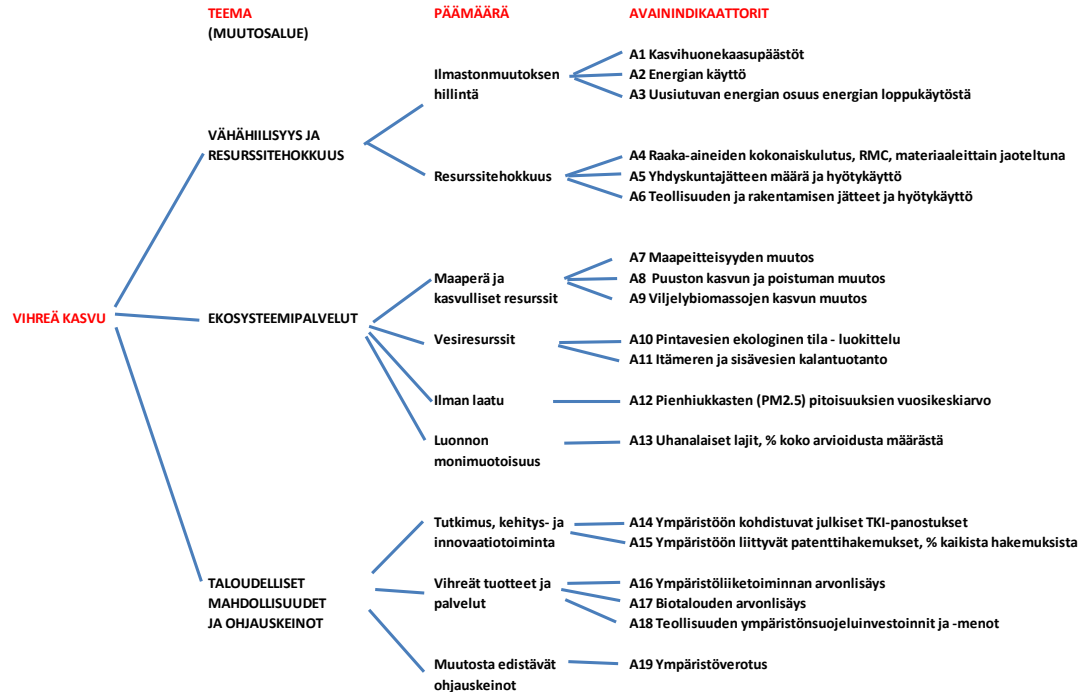
Avainindikaattorit kuvaavat vihreän kasvun muutoksia ensisijassa valtakunnan tasolla. Lähtökohtana on ollut kuitenkin, että niiden avulla pystytään seuraamaan myös aluetason muutoksia. Tietojen saatavuuden takia aluetason seuranta ei ole kuitenkaan kaikissa tapauksissa mahdollista.

Yritysten toimet ovat avainasemassa vihreän kasvun muutoksessa. Yritysten on myös tärkeää viestiä toimintansa kestävydestä eri sidosryhmille. Tämän takia hankkeessa on pyritty tunnistamaan myös ne avainindikaattorit, joita pystytään seuraamaan yritysten tai toimialojen tasolla.

Avainindikaattori valikoi relevanttia tietoa päätöksenteon tueksi

Avainindikaattorit kuvaavat vihreää kasvua moniulotteisesti

Hankkeen tutkijoiden ehdottamat avainindikaattorit on ryhmitelty kolmessa teemassa eri tavoitteita kuvaaviin päämääriin, joiden toteutumista avainindikaattorit kuvaavat (kuva 2).



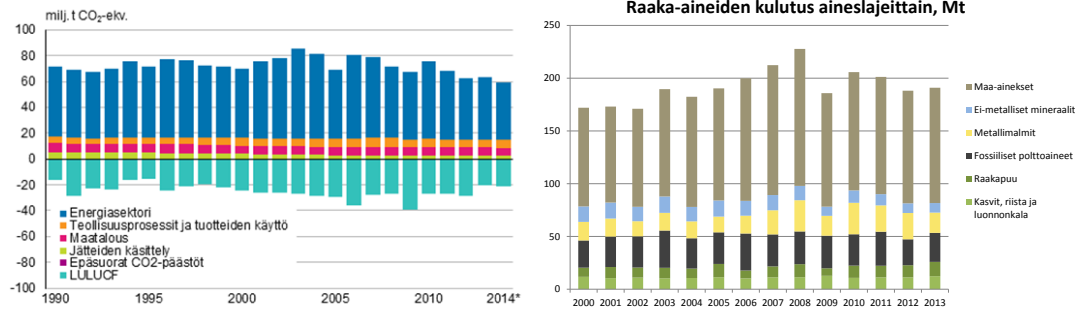
Kuva 2. Vihreän kasvun avainindikaattorit ja niiden ryhmittely teemoihin ja päämääriin

Avainindikaattoreiden päämäärien yhteyteen on liitetty ns. **taustaindikaattoreita**, joita voi olla syytä käyttää täydentämään avainindikaattorien sanomaa. Esimerkiksi kansallisella ja alueellisella tasolla voidaan avainindikaattoreita suhteuttaa bruttokansantuotteeseen, jolloin indikaattorin tulkinta monipuolistuu. Kehitetty indikaattorikokoelma käsittää yhteensä 19 avainindikaattoria ja 30 niiden tulkintaan tukevaa taustaindikaattoria, jotka on ryhmitelty vihreän kasvun kolmen pääteeman mukaisesti (taulukot 1-3). Keskeisenä vertailukohteenä oli OECD:n indikaattorikokoelma.

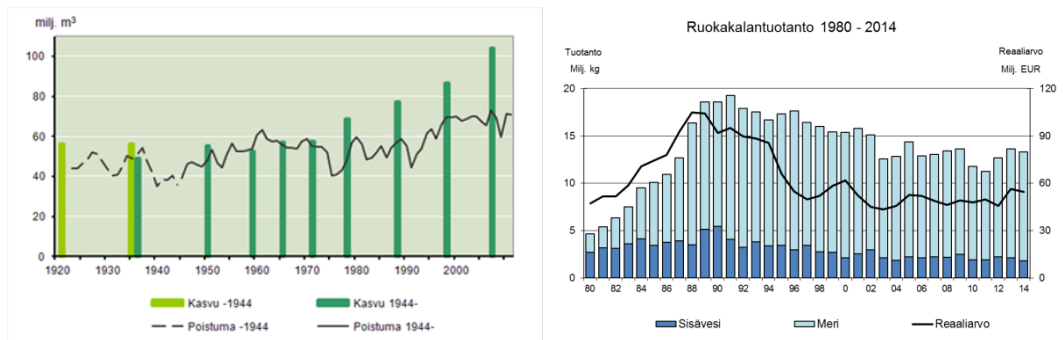
Työssä on myös tunnistettu sellaiset kehitettävät avainindikaattorit, joiden tiedon tuottaminen ei vielä onnistu, mutta jotka olisivat tärkeitä vihreän talouden kehityksen seurannassa. Indikaattoreiden yksityiskohtaiset kuvaukset löytyvät hankkeen loppuraportista. Loppuraportissa on myös esitetty 16 **yhteiskunnallista muutosindikaattoria**, jotka kuvaavat yleisen talouskasvun, kilpailukyyn, tuottavuuden, työllisyyden, koulutuksen ja tulojen kehitystä Suomessa. Niitä suositellaan käytettäväksi rinnan avainindikaattorien kanssa.

Muutoksen suunnat näkyviin

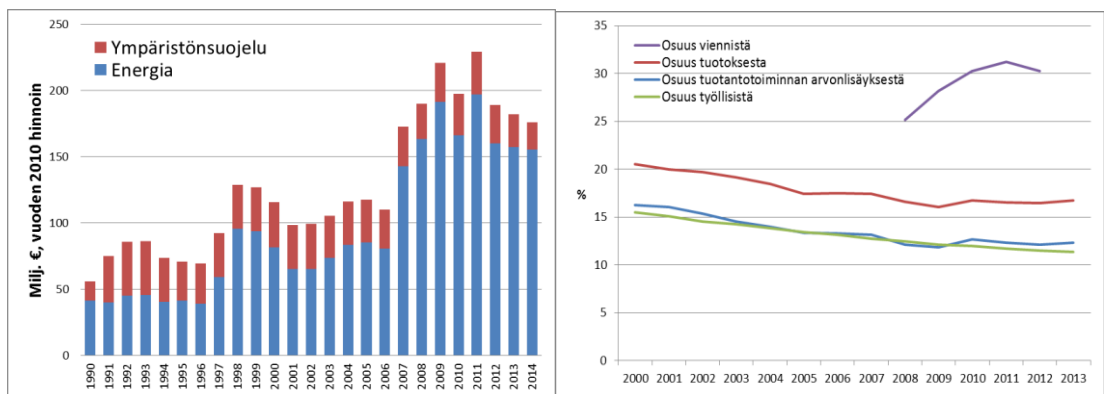
Hankkeessa tuotettiin kaikille avainindikaattoreille sekä mahdollisuuksien mukaan taustaindikaattoreille ja muutosindikaattoreille niiden kehitystä kuvaavat aikasarjat, jotka antavat nopean yleiskuvan eri osa-alueiden viimeaikaisesta kehityksestä. Seuraavassa esimerkkejä:



Kuva 3. Suomen kasvihuonekaasupäästöt ja nielut (A1) ja uusiutuvien raaka-aineiden osuus raaka-aineiden kokonaiskulutuksesta (A4). Lähteet StatFin -tietokanta. 25.1.2016 ja Ilmo Mäenpää (julkaisematon tieto, 15.2.2016).



Kuva 4. Puuston kasvu ja poistuma (A8) ja Itämeren ja sisävesien kalantuntuanto (A11)
Lähde: Luke



Kuva 5. Ympäristöön kohdistuvat julkiset TKI-panostukset (A14) ja biotalouden tunnusluvut (A17 taustaindikaattoreineen). Lähde: StatFin-tietokanta. 25.1.2016.

Avainindikaattorit hyötykäyttöön

Vihreän kasvin indikaattoreita voidaan hyödyntää muun muassa kiertotalouden, biotalouden ja clentechin vauhdittamisessa, kansallisessa kestävästä kehityksen työssä sekä ympäristöministeriön vihreän talouden ohjelmassa. Ne soveltuvat myös OECD:n Green Growth indikaattorikonseptin kehittämiseen sekä EU:n vihreää kasvua tukevien strategioiden seurantaan ja uudistamiseen. Avainindikaattoreiden avulla voidaan tunnistaa muutosta edellyttäviä aihealueita, konkretisoida ohjelmien tai strategioiden sisältöä, tukea päätöksentekoa ja toimeenpanoa sekä seurata ja arvioida aikaansaatuja muutoksia. Indikaattorit edistävät myös yritystoiminnan vihertymistä ja kestävästä kulutuksesta sekä luonnonvarojen kestävästä käytöstä.

Riittävän tietopohjan turvaaminen on indikaattorien kehittämisen keskeinen haaste. Riskinä on myös se, että indikaattoreiden käyttö jää vähäiseksi ja vain tietyille ydintoimijajoukolle. Indikaattorien vaikuttavuutta lisää se, jos ne koetaan oikeutetuiksi, luotettaviksi ja jos ne kuvaavat julkisessa keskustelussa tärkeinä pidettyjä asioita. Vuorovaikutteinen ja eri toimijoita osallistava kehittämisprosessi on keskeinen tapa parantaa indikaattoreiden vaikuttavuutta.

Erittymisenä haasteena on vihreän kasvun taloudellisen ulottuvuuden arviointi, koska tilastotietoja vihreän talouden työpaikoista, yrityksistä tai liikevaihdosta ei ole riittävästi saatavilla. Alueatasolla tiedon saatavuus on tyypillisesti huomattavasti heikompaa kuin kansallisella tasolla. Yritys- tai toimialatasolla on useimmiten mielekkäintä seurata avainindikaattoreihin liittyviä suhdelukuja, jotka kuvaavat esimerkiksi yritysten resurssituottavuutta tai päästöintensiteettiä.

Avainindikaattorien kehittämistä ja päivittämistä tarvitaan jatkossakin

Nyt luotu avainindikaattoreiden kokonaisuus edustaa nykyisiä käsityksiä vihreän kasvun keskeisistä teemoista ja muutossuunnista. Tulevaisuudessa asioiden painoarvo todennäköisesti muuttuu, mikä luo haasteita tiedontuotannolle. ”Oikeiden asioiden” tunnistaminen ei riitä, jos niitä kuvaavien indikaattoreiden tietopohja on vajavainen. Vihreän kasvun ja resurssitehokkuuden tavoitteiden seuranta vaatii jatkuvia parannuksia tilastotiedon laatuun, kattavuuteen ja saatavuuteen. Avoin data ja digitalisaation eteneminen saattaa antaa tulevaisuudessa pohjaa uudelleenlaiseen indikaattorityöhön.

Kotimaisen indikaattorityön jatkokehityksessä tulee huolehtia kansainvälisestä yhteensopivuudesta. Samalla tulee huolehtia siitä, että indikaattorit huomioivat riittävästi maamme erityispiirteet. Vihreän kasvun indikaattoreita kehitetään ja ylläpidetään kansainvälisesti mm. Maailmanpankin, OECD:n, UNEP:n ja GGGI:n Green Growth Knowledge Platform (GGKP) -yhteistyöohjelmassa.

Taulukko 1. Vähähiilisyden ja resurssitehokkuuden vihreän kasvun avainindikaattorit ja niiden tulkintaa täydentävät taustaindikaattorit

ILMASTONMUUTOKSEN HILLINTÄ				
Avainindikaattori	Tarkastelutaso	OECD	Tiedon saatavuus	
A1 Kasvihuonekaasupäästöt		Muokattu		
Suomen kasvihuonekaasupäästöt ja nielut	Valtakunta	-	***	
Kasvihuonekaasupäästöt toimialoittain	Maakunta	-	**	
Toimialan/yrityksen suorat kasvihuonekaasupäästöt	Toimiala / yritys	-	*(*)	
Taustaindikaattorit				
Suomen kasvihuonekaasupäästöt, CO ₂ -eq/BKT (€)	Valtakunta	Muokattu	***	
Suomen kasvihuonekaasupäästöt toimialoittain	Valtakunta	-	***	
Suomen kasvihuonekaasupäästöt, päästökauppa- ja ei-päästökaupparektorit	Valtakunta	-		
Suomen kulutusperäiset kasvihuonekaasupäästöt: CO ₂ -eq/asukas	Valtakunta	Muokattu	*	
Avainindikaattori				
A2 Energian käyttö		Muokattu		
Suomen energian kokonaisloppukäyttö	Valtakunta	-	***	
Maakunnan energian kokonaisloppukäyttö	Maakunta	-	*	
Toimialan/yrityksen energiaintensiteetti	Toimiala/yritys	Muokattu	***	
Taustaindikaattorit				
Energian kokonaisloppukäytön intensiteetti, PJ/BKT (€)	Valtakunta	Muokattu	***	
Energian kokonaisloppukäyttö maakunnittain	Maakunta	-	*	
Energian kokonaisloppukäyttö toimialoittain: PJ / toimiala	Toimiala	-	*	
Sähkön loppukäyttö	Valtakunta	-	***	
Avainindikaattori				
A3 Uusiutuvan energian osuus energian loppukäytöstä (%); uusiutuvan energian lähteisiin jaoteltuna	Valtakunta	Muokattu	***	
- " -	Maakunta		(*)	
- " -	Toimiala/yritys		**	
Taustaindikaattori				
Fossiilisten polttoaineiden osuus liikennepolttoaineista	Valtakunta	-	***	
RESURSSITEHOKKUUS				
Avainindikaattori				
A4 Uusiutuvien raaka-aineiden osuus raaka-aineiden kokonaiskulutuksesta (RMC)	Valtakunta	-	*	
Taustaindikaattorit				
Raaka-aineintensiteetti	Valtakunta	-	*	
Raaka-aineiden kokonaiskulutus toimialoittain	Toimiala	-	*	
Raaka-aineiden kokonaiskulutus asukasmäärään suhteutettuna	Valtakunta	-	*	
Avainindikaattori				
A5 Yhdyskuntajätteen määrä ja hyötykäyttö	Valtakunta	-	***	
A6 Teollisuuden ja rakentamisen jätteet ja hyötykäyttö	Valtakunta	-	**	
Taustaindikaattori				
Materiaalien käyttö toimialan /yrityksen tuotoksen arvo (€)	Toimiala / yritys	-	*	

Tiedon saatavuus:

**

*

OECD yhtäläisyys:

+

-

Muokattu

tietoaineisto vakiodusti saatavilla

tietoaineisto suhteellisen luotettava ja laaditaan määrävuosin tietoaineiston saantimahdollisuutta valmistellaan

Mukana OECD:n vihreän kasvun indikaattoreissa

Ei sisälly OECD:n vihreän kasvun indikaattoreihin

Muokattu OECD:n vihreän kasvun indikaattoreiden pohjalta

Taulukko 2. Ekosysteempipalvelut ja ympäristön laatu -teeman avainindikaattorit ja niiden tulkintaa täydentävä taustaindikaattorit

MAAPERÄÄN JA KASVULLISIIN RESURSSIIN PERUSTUVAT EKOSYSTEEMI-PALVELUT				
	Avainindikaattori	Tarkastelutaso	OECD	Tiedon saatavuus
A7	Maapeitteisyyden muutos (%)	Valtakunta	Muokattu	
	Taustaindikaattori			
	Maankäyttö maankäyttöluokittain ja tuotantoluokittain	Valtakunta		*
	- ” -	Maakunta		*
	Avainindikaattori			
A8	Puuston kasvun ja poistuman muutos	Valtakunta	Muokattu	***
	- ” -	Maakunta	-	***
	Taustaindikaattorit			
	Metsävaranto eri puulajeittain ja maakunnittain	Valtakunta	-	***
	- ” -	Maakunta	-	***
	Puun kokonaiskäyttö Suomessa	Valtakunta	-	***
	Puun käyttö ja käytön kehityssuuntia	Valtakunta	-	***
	Avainindikaattori			
A9	Viljelybiomassan kasvun muutos	Valtakunta	-	***
	- ” -	Maakunta	-	***
	Taustaindikaattorit			
	Viljellyt biomassasadot	Valtakunta	-	***
	- ” -	Maakunta		**
	Viljelysmaiden ravinnetaseiden muutokset	Valtakunta	Muokattu	**
	- ” -	Maakunta		**
VESIRESURSSIIN PERUSTUVAT EKOSYSTEEMIPALVELUT				
	Avainindikaattorit			
A10	Pintavesien ekologinen tila - luokittelu	Valtakunta	-	***
	- ” -	Vesistöalueet	-	***
	Taustaindikaattori			
	Typpi- ja fosforipäästöt	Valtakunta	-	***
	- ” -	Vesistöalueet	-	***
	- ” -	Toimiala/yritykset	-	***
A11	Itämeren ja sisävesien kalantuotanto	Valtakunta	-	***
	- ” -	Vesistöalueet	-	***
ILMANLAATU EKOSYSTEEMIPALVELUNA				
	Avainindikaattori			
A12	Pienhiukkasten (PM2.5) pitoisuuksien vuosikeskiarvo	Valtakunta	+	*
	Taustaindikaattori			
	Suomen pienhiukkaspäästöt (PM₁₀ ja PM_{2.5})	Valtakunta	-	***
LUONNON MONIMUOTOISUUS EKOSYSTEEMIPALVELUNA				
	Avainindikaattori	Tarkastelutaso		
A13	Uhanalaiset lajit, % koko arvioidusta lajimäärästä	Valtakunta	+	***
	Taustaindikaattorit			
	Suojelualueiden määrä, ha ja % koko maasta	Valtakunta	-	***
	Lahopuun keskitilavuus metsämaalla, m³/ha	Valtakunta	-	***

Tiedon saatavuus:

*** tietoaaineisto vakioidusti saatavilla
 ** tietoaaineisto suhteellisen luotettava ja laaditaan määrävuosin
 * tietoaaineiston saantimahdollisuutta valmistellaan

OECD yhtäläisyys:

+ Mukana OECD:n vihreän kasvun indikaattoreissa
 - Ei sisälly OECD:n vihreän kasvun indikaattoreihin
 Muokattu Muokattu OECD:n vihreän kasvun indikaattoreiden pohjalta

Taulukko 3. Taloudellinen kasvu ja ohjauskeinot -teeman avainindikaattorit ja niiden tulkintaa täydentävä taustaindikaattorit.

TUTKIMUS-, KEHITYS- JA INNOVAATIOITOIMINTA				
	Avainindikaattori	Tarkastelutaso	OECD	Tiedon saatavuus
A14	Ympäristöön kohdistuvat julkiset TKI-panostukset (milj. € kiintein hinnoin)	Valtakunta	+	***
	Taustaindikaattori			
	Ympäristöön kohdistuvat julkiset TKI-panostukset (% kaikesta julkisesta TKI:stä)	Valtakunta	+	***
	Avainindikaattori			
A15	Ympäristöön liittyvät patenttihakemukset (% kaikista hakemuksista)	Valtakunta	+	***
	Taustaindikaattori			
	Ympäristöön liittyvien patenttihakemusten määrät ryhmittäin	Valtakunta	+	***
VIHREÄT TUOTTEET JA PALVELUT				
	Avainindikaattori			
A16	Ympäristöliiketoiminnan osuus arvonlisäyksestä	Valtakunta	+	*(*)
	Taustaindikaattori			
	Ympäristöliiketoiminnan tuotos (milj. €), vienti (milj. €) ja työllisyys	Valtakunta	+	**
	Avainindikaattori			
A17	Biotalousarvonlisäys			
	Biotalousarvonlisäyksen osuus arvonlisäyksestä	Valtakunta	-	*(*)
	Biotalousarvonlisäys (milj. €)	Alue	-	*(*)
	Biotalousarvonlisäys (milj. €)	Toimiala	-	*(*)
	Taustaindikaattorit			
	Biotalousarvonlisäyksen osuudet tuotoksesta, viennistä ja työllisyydestä	Valtakunta	-	*(*)
	Biotalousarvonlisäyksen tuotos (milj. €) ja työllisyys	Alue (pl. vienti)	-	*(*)
	Biotalousarvonlisäyksen tuotos (milj. €), vienti (milj. €) ja työllisyys	Sektori	-	*(*)
	Avainindikaattori			
A18	Teollisuuden ympäristönsuojeluinvestoinnit ja -menot (milj. € kiintein hinnoin)	Valtakunta	-	***
	Taustaindikaattori			
	Teollisuuden ympäristönsuojeluinvestointien kohdentuminen	Valtakunta	-	***
MUUTOSTA EDISTÄVÄT OHJAUSKEINOT				
	Avainindikaattori			
A19	Ympäristöverotus			
	Ympäristöverojen osuus koko verokertymästä (%)	Valtakunta	+	***
	Ympäristöverojen rakenne ja kohdentuminen toimialoittain (milj. €)	Valtakunta	+	***

Tiedon saatavuus:

- *** tietoaineisto vakioidusti saatavilla
- ** tietoaineisto suhteellisen luotettava ja laaditaan määrävuoisiin
- * tietoaineiston saantimahdollisuutta valmistellaan

OECD yhtäläisyys:

- + Mukana OECD:n vihreän kasvun indikaattoreissa
- Ei sisälly OECD:n vihreän kasvun indikaattoreihin
- Muokattu Muokattu OECD:n vihreän kasvun indikaattoreiden pohjalta

Lisätietoja:

Professori Jyri Seppälä työskentelee Suomen ympäristökeskuksen kulutuksen ja tuotannon keskuksen johtajana. Hän on perehtynyt ilmasto- ja energia sekä kiertotalouskysymyksiin. jyri.seppala@ymparisto.fi Lisätietoja: www.ymparisto.fi

Professori Sirpa Kurppa työskentelee professorina Luonnonvarakeskuksessa Uudet liiketoimintamahdollisuudet yksikössä. Hän on perehtynyt maataloustuotannon, maaseudun ja ruokajärjestelmän kestävyyskysymyksiin. sirpa.kurppa@luke.fi

Tutkija Hannu Savolainen työskentelee Oulun yliopiston kauppakorkeakoulussa ja Suomen ympäristökeskuksessa. Hän on perehtynyt ympäristö- ja luonnonvarataloustieteen kysymyksiin. hannu.savolainen@oulu.fi

Johtava asiantuntija Joonas Hokkanen työskentelee Ramboll Finland Oy:ssä. Hän on perehtynyt resurssitehokkuuteen, bio- ja kiertotalouteen ja ympäristövaikutusten arviointiin. joonas.hokkanen@ramboll.fi

Kehittämispäällikkö Leo Koltola työskentelee Tilastokeskuksessa talous- ja ympäristötilastoissa. Hän on perehtynyt ympäristö- ja energiatilastoihin sekä kestävä kehityksen mittaamiseen. leo.koltola@tilastokeskus.fi

Vihreän kasvun sekä resurssi- ja materiaalitehokkuuden avainindikaattorit (VireAvain) on toteutettu osana valtioneuvoston vuoden (2014) selvitys- ja tutkimussuunnitelman toimeenpanoa.

Loppuraportti: Vihreän kasvun sekä materiaali- ja resurssitehokkuuden indikaattorit (23/2016): <http://tietokayttoon.fi/julkaisut>

Hankkeen ohjausryhmän puheenjohtaja:

Neuvotteleva virkamies Merja Saarnilehto

Ympäristöministeriö merja.saarnilehto@ymparisto.fi

VALTIONEUVOSTON
SELVITYS- JA TUTKIMUSTOIMINTA
www.tietokayttoon.fi

