

Joonas Hokkanen – Yrjö Virtanen – Heikki Savikko –
Frans Silvenius – Hannu Ilvesniemi – Katri Haila – Vesa
Joutsjoki – Riina Känkänen

Kansallisen materiaalitehokkuusohjelman arviointi

Syyskuu 2017

Valtioneuvoston selvitys-
ja tutkimustoiminnan
julkaisusarja 64/2017

KUVAILULEHTI

Julkaisija ja julkaisuaika	Valtioneuvoston kanslia, 21.09.2017		
Tekijät	Joonas Hokkanen, Yrjö Virtanen, Heikki Savikko, Frans Silvenius, Hannu Ilvesniemi, Katri Haila, Vesa Joutsjoki, Riina Känkänen		
Julkaisun nimi	Kansallisen materiaalitehokkuusohjelman arviointi		
Julkaisusarjan nimi ja numero	Valtioneuvoston selvitys- ja tutkimustoiminnan julkaisusarja 64/2017		
Asiasanat	Materiaalitehokkuusohjelma, vaikuttavuus		
Julkaisun osat/ muut tuotetut versiot	64/2017		
Julkaisuaika	Syyskuu 2017	Sivuja 88	Kieli Suomi

Tiivistelmä

Työssä on arvioitu kansallisen materiaalitehokkuusohjelman toteutumista, toimeenpanossa ilmenneitä ongelmia tai hidasteita, vaikuttavuutta, ja miten materiaalitehokkuutta tulisi jatkossa edistää osana kiertotaloutta. Selvityksen tulokset kirkastavat kuvaa kansallisista materiaalitehokkuustyön painopisteistä ja toimista, joilla voidaan tehokkaimmin vastata EU:n kiertotaloustiedonannon ja YK:n Agenda 2030 kestävän kehityksen toimintaohjelman tavoitteisiin.

Ohjelman toimenpiteiden yhdenmukaista arviointia varten luotiin arviointikehikko, jossa materiaalitehokkuutta tarkasteltiin eri toimijoiden ja toimintojen verkostomaisena kokonaisuutena kattaen sen keskeiset rakenteet ja vastuut sekä elinkaaren vaiheet tutkimuksesta käyttöönottoon ja edelleen hävitykseen asti.

Kansallinen materiaalitehokkuusohjelma esitti vuonna 2013 materiaalitehokkuuden edistämiseksi kahdeksaa toimenpidettä, joihin on kuulunut kaikkiaan 40 eri hanketta. Arvioinnin kuluessa tuli ilmi, että materiaalitehokkuusohjelman alle on koottu hankkeita, joiden päätavoitteet ovat muussa kuin materiaalitehokkuuden parantamisessa. Ainoastaan puolet tarkastelluista hankkeista kohdistui suoraan materiaalitehokkuuteen. Nämä hankkeet ovat vaikuttaneet materiaalitehokkuuteen joko hyvin tai erittäin hyvin. On huomattava, että muut ohjelman hankkeet ovat hyviä hankkeita omassa kohdealueessaan ja useat arvioidut hankkeet kuitenkin vaikuttivat materiaalitehokkuuteen välillisesti, kuten resurssiviisauden ja kiertotalouden edistämisen kautta.

Arvioinnin mukaan materiaalitehokkuusohjelman uudistaminen on tarpeen. Jotta materiaalitehokkuuteen merkittävästi vaikuttavat hankkeet painottuisivat, tämä edellyttää ohjelman selkeää ja tarkkaa kohdentamista. Tätä tukemaan tarvitaan lisätutkimusta. Hankkeita valittaessa pääpaino tulee kiinnittää myös innovatiivisuuteen ja tässä mielessä myös rahoittajan tekemään riskinottoon.

Tämä julkaisu on toteutettu osana valtioneuvoston vuoden 2017 selvitys- ja tutkimussuunnitelman toimeenpanoa (tietokayttoon.fi).

Julkaisun sisällöstä vastaavat tiedon tuottajat, eikä tekstisisältö välttämättä edusta valtioneuvoston näkemystä.

PRESENTATIONSBLAD

Utgivare & utgivningsdatum	Statsrådets kansli, 21.09.2017		
Författare	Joonas Hokkanen, Yrjö Virtanen, Heikki Savikko, Frans Silvenius, Hannu Ilvesniemi, Katri Haila, Vesa Joutsjoki, Riina Känkänen		
Publikationens namn	Bedömning av det nationella materialeffektivitetsprogrammet		
Publikationsseriens namn och nummer	Publikationsserie för statsrådets utrednings- och forskningsverksamhet 64/2017		
Nyckelord	Materialeffektivitetsprogram, effektfullhet		
Publikationens delar /andra producerade versioner	64/2017		
Utgivningsdatum	September, 2017	Sidantal 88	Språk Finska

Sammandrag

I arbetet bedömdes genomförandet av det nationella materialeffektivitetsprogrammet, problem eller fördröjande faktorer som framkommit i genomförandet, hur effektfullt det är och hur materialeffektiviteten i fortsättningen borde främjas som en del av den cirkulära ekonomin. Utredningens resultat klargör bilden av det nationella materialeffektivitetsprogrammets tyngdpunkter och åtgärder med vilka man effektivast kan svara mot målen i EU:s tillkännagivande om cirkulär ekonomi och FN:s Agenda 2030 om ett handlingsprogram för hållbar utveckling.

För att enhetligt bedöma programmets åtgärder skapades en bedömningsram där materialeffektiviteten granskades som en nätverksbaserad helhet bestående av olika aktörer och funktioner som omfattar dess centrala strukturer och ansvar samt livscykeln olika faser från forskning till ibruktagning och vidare till kassering.

Det nationella materialeffektivitetsprogrammet innehöll år 2013 åtta åtgärder för att främja materialeffektiviteten. I dessa åtgärder har totalt 40 olika projekt ingått. Under bedömningens gång framkom att det under materialeffektivitetsprogrammet fanns samlat olika projekt som hade andra huvudmål än att förbättra materialeffektiviteten. Endast hälften av de granskade projekten var direkt inriktade på materialeffektivitet. De här projekten har haft god eller mycket god inverkan på materialeffektiviteten. Det är skäl att notera att programmets övriga projekt är goda projekt inom sitt eget specifika område och att flera bedömda projekt i alla fall påverkade materialeffektiviteten indirekt, exempelvis via resurskloshet och främjande av cirkulär ekonomi.

Enligt bedömningen är det nödvändigt att förnya materialeffektivitetsprogrammet. För att projekt som har en betydande inverkan på materialeffektiviteten ska få särskild tyngd krävs att programmet är klart och noggrant inriktat. Som stöd för detta behövs ytterligare forskning. Vid val av projekt ska huvudvikten också ligga på innovativt tänkande och för detta krävs också risktagning av finansiären.

Den här publikation är en del i genomförandet av statsrådets utrednings- och forskningsplan för 2017 (tietokayttoon.fi).

De som producerar informationen ansvarar för innehållet i publikationen. Textinnehållet återspeglar inte nödvändigtvis statsrådets ståndpunkt

DESCRIPTION

Publisher and release date	Prime Minister's Office, 21.09.2017		
Authors	Joonas Hokkanen, Yrjö Virtanen, Heikki Savikko, Frans Silvenius, Hannu Ilvesniemi, Katri Haila, Vesa Joutsjoki, Riina Känkänen		
Title of publication	Evaluation of Sustainable growth through material efficiency programme		
Name of series and number of publication	Publications of the Government's analysis, assessment and research activities 64/2017		
Keywords	Material efficiency programme, effectiveness		
Other parts of publication/ other produced versions	64/2017		
Release date	September, 2017	Pages 88	Language Finnish

Abstract

The publication evaluates the implementation of the national material efficiency programme, any problems and delays occurred in its implementation, the programme's effectiveness and how material efficiency should in the future be promoted as part of circular economy. The publication's results clarify the priorities for the national material efficiency work and the actions that best respond to the EU Circular Economy Package and the UN Agenda 2030 for Sustainable Development goals.

For the purposes of uniform evaluation of the programme's measures, the publication included an evaluation framework, which studied material efficiency as a network of actors and functions covering its central structures and responsibilities as well as the lifespan phases from research to commission and disposal.

In 2013, the national material efficiency programme proposed eight measures with 40 different projects to promote material efficiency. During the evaluation, it became apparent that the material efficiency programme has covered projects, whose main aims have not been the improvement of material efficiency. Only half of the studied projects focused directly on material efficiency. Those projects have impacted material efficiency either well or very well. It must be noted that the other projects in the programme have also been good projects in their own target areas and many of the evaluated projects had an indirect impact on material efficiency, such as through resource wisdom and the promotion of circular economy.

According to the evaluation, it is necessary to update the material efficiency programme. The programme must be clearly and carefully targeted to give strong emphasis to programmes that have a significant impact on material efficiency. Further research will be needed to support this. When the projects are chosen, particular attention must also be paid to the projects' innovativeness and thus also to the risk taken by the financier.

This publication is part of the implementation of the Government Plan for Analysis, Assessment and Research for 2017 (tietokayttoon.fi).

The content is the responsibility of the producers of the information and does not necessarily represent the view of the Government.

SISÄLLYS

Hankkeen tiedot	1
1. Johdanto	2
2. Arvioinnin kohde: Kestävää kasvua materiaalitehokkuudella – työryhmän esitys Kansalliseksi materiaalitehokkuusohjelmaksi.....	3
3. Arvioinnin toteutus	4
3.1 Arvioinnin tavoitteet	4
3.2 Arviointikehikko	4
3.3 Arviointiaineisto	6
3.4 Arviointiaineiston käsittely.....	7
4. Arvioinnin tulokset	10
4.1. Käynnistetään kokoava tutkimusohjelma materiaalitehokkuuden edistämiseksi ...	10
4.1.1 Toteutetut hankkeet	10
4.1.2 Toimenpidetason vaikutus ja vaikuttavuus	12
4.2 Toteutetaan teollisia symbiooseja vauhdittava kansallinen toimintamalli kolmivuotuisena hankkeena	14
4.2.1 Toteutetut hankkeet	14
4.2.2 Toimenpidetason vaikutus ja vaikuttavuus	15
4.3 Kehitetään toimintamalli resurssiviisaan alueellisen yhteistyön vahvistamiseen	16
4.3.1 Toteutetut hankkeet	16
4.3.2 Toimenpidetason vaikutus ja vaikuttavuus	19
4.4 Käynnistetään tuettu materiaalikatselemushanke viideksi vuodeksi	20
4.4.1 Toteutetut hankkeet	21
4.4.2 Toimenpidetason vaikutus ja vaikuttavuus	22
4.5 Kokeillaan materiaalitehokkuussopimusmenettelyä materiaaliviisauden vauhdittajana	25
4.5.1 Toteutetut hankkeet	25
4.5.2 Toimenpidetason vaikutus ja vaikuttavuus	26
4.6 Toteutetaan ympäristölupien keventämis- ja selkeyttämishanke	28
4.6.1 Toteutetut hankkeet	28
4.6.2 Toimenpidetason vaikutus ja vaikuttavuus	28
4.7 Ennakoidaan kansainvälistä materiaalitehokkuuspolitiikkaa ja vaikutetaan EU:n materiaalitehokkuuspolitiikan muotoutumiseen.....	30

4.7.1 Toteutetut hankkeet	30
4.7.2 Toimenpidetason vaikutus ja vaikuttavuus	34
4.8 Vahvistetaan EU:n Life-ohjelman rahoitusta suomalaisiin materiaalitehokkuushankkeisiin	36
4.8.1 Toteutetut hankkeet	36
4.7.2 Toimenpidetason vaikutus ja vaikuttavuus	37
4.9 Kansalliseen materiaalitehokkuusohjelmaan kytketyt muut hankkeet	38
4.10 Yhteenveto tuloksista.....	38
5. Johtopäätökset	43
5.1 Kuinka kansallinen materiaalitehokkuusohjelma on toteutunut, ja mikä on ollut toimeenpanon vaikuttavuus?.....	43
5.2 Onko toimeenpanossa ilmennyt ongelmia tai hidasteita, ja kuinka niitä voitaisiin jatkossa vähentää?.....	44
6. Suositukset materiaalitehokkuusohjelman uudistamiseen.....	45
6.1 Uudistamisen visio	45
6.2 Demateriaalisaatio	45
6.3 Materiaalitehokkuuden edistäminen muiden kansallisten kehitystavoitteiden myötäisesti.....	46
6.4 Globaali kestävyys	49
6.5 Suositeltavat toimenpiteet ja jatkohankkeet	50
Lähteitä ja tausta-aineistoja.....	53
Liite 1. Keskeisiä käsitteitä.....	57
Liite 2. Hanketunnukset	61
Liite 3. Arviointikehikon laskenta sekä kysymysten ja tasojen painotukset	62
Liite 4. Arviointikysymykset.....	64
Liite 5: hankekohtaisen arvioinnin liikennevalot.....	69

HANKKEEN TIEDOT

Pääministeri Sipilän toimintasuunnitelmassa (ohjelman päivitys 12/2017) hallitusohjelman kärkihankkeiden ja reformien toimeenpanemiseksi ”Suunnataan kansallista materiaalitehokkuusohjelmaa ja muita julkisia kehittämistoimenpiteitä parantamaan eri alojen materiaali- ja raaka-ainevirtojen parempaa keskinäistä hyödyntämistä ja kierrätysmateriaalien markkina- paikkojen syntyä”. Jotta kansallinen materiaalitehokkuusohjelma voisi mahdollisimman tehokkaasti edistää tätä tavoitetta, ovat työ- ja elinkeinoministeriö (TEM), ympäristöministeriö (YM) ja maa- ja metsätalousministeriö (MMM) yhdessä todenneet nykyisen materiaalitehokkuusohjelman vaativan päivitystä.

Tähän asti kansallisen materiaalitehokkuusohjelman hankkeita ovat rahoittaneet TEM, YM, MMM sekä Sitra. Kunkin ministeriön kansliapäälliköt ovat raportoineet vuosittain ohjelman kahdeksan toimenpiteen etenemisestä. Työryhmä esitti joulukuussa 2013 ohjelmalle¹ seuraavat kahdeksan toimenpidettä:

1. Käynnistetään kokoava tutkimusohjelma materiaalitehokkuuden tutkimuksen edistämiseksi
2. Toteutetaan teollisia symbiooseja vauhdittava kansallinen toimintamalli kolmivuotisena hankkeena
3. Kehitetään toimintamalli resurssiviisaan alueellisen yhteistyön vahvistamiseen
4. Käynnistetään tuettu materiaalikatselmushanke viideksi vuodeksi
5. Kokeillaan materiaalitehokkuussopimusmenettelyä materiaaliviisauden vauhdittajana
6. Toteutetaan ympäristölupien keventämis- ja selkeyttämishanke
7. Ennakoidaan kv. materiaalitehokkuuspolitiikkaa ja vaikutetaan EU:n materiaalitehokkuuspolitiikan muotoutumiseen
8. Vahvistetaan EU:n Life-ohjelman rahoitusta suomalaisiin materiaalitehokkuushankkeisiin.

Materiaalitehokkuusohjelman uudistamisen taustaksi tarvitaan tutkimuksellista tietoa. Tähän selvitykseen sisältyy arviointi siitä, kuinka kustannustehokkaasti ja vaikuttavasti työ- ja elinkeinoministeriön momentilla 32.60.28 toteutetut hankkeet ovat edistäneet materiaalitehokkuusohjelman toteutumista ja eri toimijoiden työnjaon toimivuuden arviointi. Lisäksi selvityksessä on kokonaisvaltaisesti tarkasteltu, miten toimintaympäristön muutokset sekä uudet mahdollisuudet vaikuttavat materiaalitehokkuuden edistämiseen ottaen huomioon myös kiertotalouden. Tähän liittyen keskeisimpiä käynnissä oleva prosesseja ovat EU:n kiertotaloustiedonanto ja YK:n Agenda 2030 kestävä kehityksen toimintaohjelman kansallinen toteuttaminen. Raportin lopuksi on esitetty ehdotuksia siitä, miten momentin käyttöä sekä materiaalitehokkuutta edistäviä välineitä tulisi tulevaisuudessa kehittää.

¹ Työryhmän esitys Kansalliseksi materiaalitehokkuusohjelmaksi. Työ- ja elinkeinoministeriön sekä ympäristöministeriön asettaman työryhmän ehdotus. Työ- ja elinkeinoministeriön julkaisuja. Konserni 33/2013.

1. JOHDANTO

Arvioinnin kohteena olleella Kansallisella materiaalitehokkuusohjelmalla on pyritty luomaan edellytyksiä ekologisesti kestäväälle kasvulle, uusien työpaikkojen synnylle, edistämään elinkeinoelämän kilpailukykyä ja tasapuolisia toimintaedellytyksiä sekä uusiutuvien ja uusiutumattomien luonnonvarojen kestävään hyödyntämiseen ja vahvaan osaamiseen perustuvan korkean arvonlisän tuotantoon. Ohjelmalle oli asetettu vuonna 2013 seuraava tavoite: ”kestävää kasvua materiaalitehokkuudella, jolla pyritään samanaikaisesti talouskasvuun, luonnonvarojen viisaaseen käyttöön ja ympäristövaikutusten minimointiin”.

Pääministeri Sipilän toimintasuunnitelmassa hallitusohjelman kärkihankkeiden ja reformien toimeenpanemiseksi (päivitys huhtikuu 2016) mukaan: ”Suunnataan kansallista materiaalitehokkuusohjelmaa ja muita julkisia kehittämistoimenpiteitä parantamaan eri alojen materiaali- ja raaka-ainevirtojen parempaa keskinäistä hyödyntämistä (ns. teolliset symbioosit) ja kierräysmateriaalien markkinapaikkojen syntyä.”

Työ- ja elinkeinoministeriö (TEM), ympäristöministeriö (YM) ja maa- ja metsätalousministeriö (MMM) ovat yhdessä todenneet, että uudistamisen taustaksi ja tueksi tarvitaan TEAS - tutkimusta. Tutkimus kuuluu hallituksen toimintasuunnitelman kärkihankkeiden painopistealueeseen 4. Biotalous ja puhtaat ratkaisut sekä teemaan 4.1 Kiertotalouden ja materiaalitehokkuuden edistäminen.

Tässä selvityksessä on arvioitu Kansallisen materiaalitehokkuusohjelman toteutumista ja vaikuttavuutta. Selvityksessä on luotu ohjelman uudistamisen taustaksi kokonaisvaltainen kuva siitä, miten toimintaympäristön muutokset sekä uudet mahdollisuudet vaikuttavat materiaalitehokkuuden edistämiseen sekä kuinka muut aihepiiriin liittyvät käsitteet (liite 1) kytkeytyvät toisiinsa. Selvityksessä on tarkasteltu myös EU:n kiertotalouspakettia, jonka tavoitteet tulee huomioida materiaalitehokkuusohjelman tarkistuksen yhteydessä.

Selvitys antaa kuvaa siitä, kuinka kustannustehokkaasti ja vaikuttavasti työ- ja elinkeinoministeriön momentti 32.60.28, lähinnä Motivan toteuttamat hankkeet, on edistänyt materiaalitehokkuusohjelman toteutumista ja miten materiaalitehokkuutta edistäviä välineitä pitäisi tulevaisuudessa mahdollisesti kehittää. Selvityksen tulokset kirkastavat kuvaa kansallisista materiaalitehokkuustyön painopisteistä ja toimista, joilla voidaan tehokkaimmin vastata EU:n kiertotaloustiedonannon ja YK:n Agenda 2030 kestävä kehityksen toimintaohjelman tavoitteisiin. Samalla selvityksen tulokset tukevat kansallisen strategiатыön, kuten Suomen kiertotaloustiekartan (2016), Biotalousstrategian (2014) ja Valtioneuvoston strategian cleantechliiketoiminnan edistämisestä (2014) mukaisten painopistealueiden toimenpiteiden konkreettisuudesta ja eteenpäinviemistä.

Selvityksen toteuttajaksi valittiin 20.12.2016 Ramboll Finland Oy:n johtama konsortio (Ramboll Finland Oy ja Luonnonvarakeskus (Luke)). Sopimus allekirjoitettiin 20.3.2017. Hankkeen ”Kansallisen materiaalitehokkuusohjelman arviointi ja kehitysehdotukset” ensimmäinen ohjausryhmän kokous pidettiin 16.2.2017 ja ensimmäinen hankeryhmän kokous 22.2.2017. Selvityksen loppuraportti luovutettiin ohjausryhmälle 24.8.2017.

2. ARVIOINNIN KOHDE: KESTÄVÄÄ KASVUA MATERIAALITEHOKKUUDELLA – TYÖRYHMÄN ESI-TYS KANSALLISEKSI MATERIAALITEHOKKUSOH-JELMAKSI

Kansallisen materiaalitehokkuusohjelman tavoitteena on pyrkiä luomaan edellytyksiä ekologi-sesti kestäväälle kasvulle ja työpaikoille, edistämään elinkeinoelämän kilpailukykyä ja tasapuo-lisia toimintaedellytyksiä sekä uusiutuvien ja uusiutumattomien luonnonvarojen kestävää hyödyntämistä ja vahvaan osaamiseen perustuvien korkean arvoisan tuotantoon. Ohjelmas-sa asetettu tavoite on: ”kestävää kasvua materiaalitehokkuudella”, jolla pyritään samanaikai-sesti talouskasvuun, luonnonvarojen viisaaseen käyttöön ja ympäristövaikutusten minimoin-tiin”.

Kansallinen materiaalitehokkuusohjelma esittää kahdeksaa seuraavaa toimenpidettä materi-aalitehokkuuden edistämiseksi. Toimenpiteisiin kuuluu kaikkiaan 40 eri hanketta, jotka on lueteltu liitteessä 2.

Taulukko 1. Kansallisen materiaalitehokkuusohjelman toimenpide-ehdotukset ja niihin kuulu-neiden hankkeiden lukumäärä

Toimenpide-ehdotukset	Hankkeiden lukumäärä
1. Käynnistetään kokoava tutkimusohjelma materiaalitehokkuuden tutkimuksen edistämiseksi	4
2. Toteutetaan teollisia symbiooseja vauhdittava kansallinen toimintamalli kolmivuotisena hankkeena	8
3. Kehitetään toimintamalli resurssiviisaan alueellisen yhteistyön vahvistamiseen	4
4. Käynnistetään tuettu materiaalikatselmushanke viideksi vuodeksi	5
5. Kokeillaan materiaalitehokkuussopimusmenettelyä materiaaliviisauden vauhdittajana	4
6. Toteutetaan ympäristölupien keventämis- ja selkeyttämis-hanke	2
7. Ennakoidaan kansainvälisiä materiaalitehokkuuspolitiikkaa ja vaikutetaan EU:n materiaalitehokkuuspolitiikan muotoutumiseen	10
8. Vahvistetaan EU:n Life-ohjelman rahoitusta suomalaisiin materiaalitehokkuushankkeisiin	3
	yht. 40

3. ARVIOINNIN TOTEUTUS

3.1 Arvioinnin tavoitteet

Arvioinnin kohteena oli Kansallinen materiaalitehokkuusohjelma, josta oli laadittu esitys joulukuussa 2013. Arvioinnin tavoitteena on ollut tuottaa tietoa seuraaviin toimeksiannon kysymyksiin:

- Kuinka kansallinen materiaalitehokkuusohjelma on toteutunut, ja mikä on ollut toimeenpanon vaikuttavuus?
- Onko toimeenpanossa ilmennyt ongelmia tai hidasteita, ja kuinka niitä voitaisiin jatkossa vähentää?
- Kuinka materiaalitehokkuutta tulisi jatkossa edistää osana kiertotaloutta, huomioiden EU:n kiertotalouspaketin ja kansallisen kiertotalouden toimintaohjelman tavoitteet sekä toimenpiteet, ja kuinka kytkennät kiertotalouden eri teemoihin tulisi huomioida?
- Kuinka kytkentä biotalouteen ja cleantechiin tulisi huomioida materiaalitehokkuuden edistämiseksi?
- Kuinka materiaalitehokkuutta tulisi edistää osana YK:n Agenda 2030- tavoitteiden (erityisesti tavoitteet 8.4. ja 12.1–12.8.) toteuttamista?

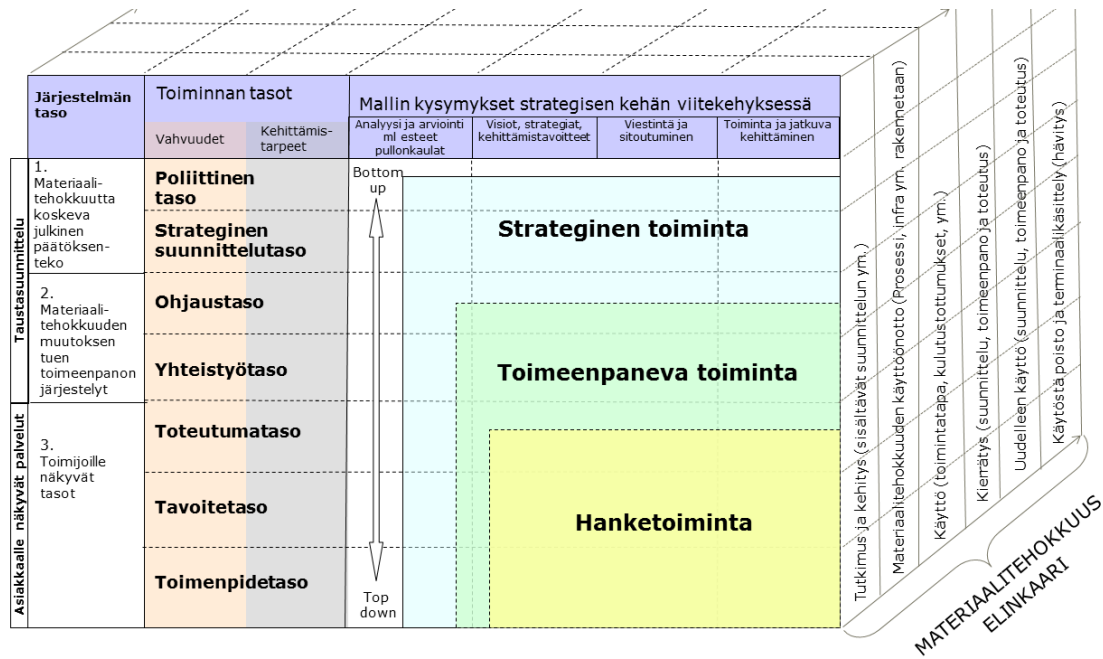
Selvitykseen sisältyy arvio, kuinka kustannustehokkaasti ja vaikuttavasti työ- ja elinkeinoministeriön momentilla 32.60.28 toteutetut hankkeet ovat edistäneet materiaalitehokkuusohjelman toteutumista ja kuinka työnjako eri toimijoiden välillä on toiminut. Lisäksi on kokonaisvaltaisesti tarkastelu, miten toimintaympäristön muutokset sekä uudet mahdollisuudet vaikuttavat materiaalitehokkuuden edistämiseen ottaen huomioon myös kiertotalouden. Tähän liittyen keskeisimpiä käynnissä oleva prosesseja ovat EU:n kiertotaloustiedonanto ja YK:n Agenda 2030 kestävä kehityksen toimintaohjelman kansallinen toteuttaminen.

Arvioinnin lopuksi on esitetty ehdotuksia siitä, miten momentin käyttöä sekä materiaalitehokkuutta edistäviä välineitä tulisi tulevaisuudessa kehittää, jotta kansallinen materiaalitehokkuusohjelma tukisi jatkossa parhaalla mahdollisella tavalla myös kiertotalouden, biotalouden ja cleantechin edistämiseksi Suomessa asetettuja tavoitteita sekä EU kiertotalouspaketin ja YK:n Agenda 2030 -tavoitteita.

3.2 Arviointikehikko

Ohjelman toimenpiteiden yhdenmukaista arviointia varten luotiin arviointikehikko (kuva 1), jossa materiaalitehokkuutta tarkasteltiin eri toimijoiden ja toimintojen verkostomaisena kokonaisuutena kattaen sen keskeiset rakenteet ja vastuut sekä elinkaaren vaiheet tutkimuksesta käyttöönottoon ja edelleen hävitykseen asti. Materiaalitehokkuusohjelman vaikuttavuutta tarkasteltiin soveltaen verkostomaisesti tuotettujen ohjauksen palvelujärjestelyjen arviointiin kehitettyä VOP -mallia (Nykänen ym. 2007a, Nykänen ym. 2007b).

Arviointikehikon kullekin osalla laadittiin omat arviointikysymykset, jotka kohdentuvat järjestelmän ja toiminnan eri tasoille ja materiaalitehokkuuden eri elinkaaren vaiheisiin. Arviointikysymykset on esitetty raportin liitteessä 4. Arviointikysymykset laadittiin siten, että ne kattoivat kaikki työlle asetetut tavoitteet. Arvioinnissa tunnistettiin millä tavoin tarkasteltu asia on toteutunut hankkeissa.



Kuva 1. Arviointikehikko

Arviointikehikossa käytetyt toiminnan eri tasot on määritelty seuraavasti:

Toimenpidetaso

Tämä on konkreettisen tekemisen taso. Tasolla kuvataan myös, mille elinkaaren vaiheelle konkreettisesti hanke kohdistuu. Toimenpidetasolla puhutaan hankkeen menetelmästä (tutkimus, kehitys, konkreettinen toimi jne), joka sijoitetaan materiaalitehokkuuden elinkaarelle. Toimenpide voi kohdistua myös useisiin elinkaaren vaiheisiin.

Tavoitetaso

Tavoitetaso kuvaa tavoitteiden asetantaa. Tavoitetaso on yksilöity ja voi kohdistua yhteen tai useampaan elinkaaren vaiheeseen, joihin toimenpiteiden avulla pyritään vaikuttamaan.

Toteumataso

Toteumataso kuvaa toimenpiteiden toteutuneita vaikutuksia materiaalitehokkuuden eri elinkaaren vaiheissa.

Yhteistyötaso

Yhteistyötaso kuvaa hankkeen toimeenpanoon osallistuvien tahojen yhteistyötä hankkeen tulosten implementoimiseksi/toimeenpanemiseksi ja toteuttamiseksi. Yhteistyötasolla toimivien toimijoiden rakenne on esimerkiksi materiaalikatselemuksessa: Tilaaja yritys – katselmuksen tekevä konsultti – Motiva ja Tutkimushankkeissa: Tutkijaorganisaatio – Tilaaja (ministeriö, Sitra, yms).

Ohjaustaso

Ohjaustaso pitää sisällään toimintaa kontrolloivan sekä rahoituksesta ja seurannasta vastaavat tahot. Materiaalikatselemusesimerkissä ohjaustasolla toimii TEM. Tyypillisesti ohjaustasolle näyttäytyvät materiaalitehokkuuden elinkaaren vaiheista tavoitetaso ja toteutumataso vaiheet.

Strateginen suunnittelutaso

Strateginen suunnittelutaso on suhteellisen yleinen taso, joka tarkoittaa poliittiselta tasolta tulevia yleisiä linjauksia ja ohjeistaa tämän pohjalta ohjaustason toimijoita. Tästä esimerkkinä on hallituksen kärkihankkeiden suunnittelu, kehittäminen ja päivittäminen.

Poliittinen taso

Poliittinen taso määrää, minkä verran resursseja suunnataan millekin hankealueelle. Tällä tasolla määritellyt teemat kohdennetaan tarkemmiksi kokonaisuuksiksi strategisella suunnittelutasolla.

Arviointikehikossa esitetyt materiaalitehokkuuden eri elinkaarenvaiheet ovat:

- Tutkimus ja kehitys (sisältävät suunnittelun ym.)
- Materiaalitehokkuuden käyttöönotto (prosessi, infra ym. rakennetaan)
- Käyttö (toimintatapa, kulutustottumukset, ym.)
- Kierrätys (suunnittelu, toimeenpano ja toteutus)
- Uudelleen käyttö (suunnittelu, toimeenpano ja toteutus)
- Käytöstä poisto ja terminaalikäsitteily (hävitys)

Arvioitavan ohjelman toimenpiteet ja hankkeet voivat sijoittua yhteen tai useampaan materiaalitehokkuuden elinkaaren vaiheeseen. Tarkastelemalla ohjelman kaikkia hankkeita yhtenä kokonaisuutena edellä esitetyn arviointikehikon mukaisesti, nähdään kuinka hyvin kansallinen materiaalitehokkuusohjelma ja sen alla tehdyt toimet ja hankkeet kattavat eri elinkaaren vaiheet.

3.3 Arviointiaineisto

Arviointiaineisto koostui hankkeista, joita on toteutettu osana kansallista materiaalitehokkuusohjelmaa. Hankkeet kuuluvat ohjelman kahdeksan eri toimenpide-ehdotuksen alle (ks. luku 2).

Arviointityön alussa hankeryhmä esitti lisäksi kolmea seuraavaa toimenpidettä arvioitavaksi:

1. Ravinteiden kierrätysohjelma 2016-2019, jossa on useita symbioosihankkeita sekä maatalouden ja teollisuuden että jätevedenpuhdistuksen sektoreilla.
2. Kärkihanketoimenpide: Kiertotalouden läpimurto, vesistöt kuntoon, RAVITA demonstraatiolaitos
3. Ravinteiden kierrätysohjelma 2016-2019 (Raki2), RANKU- Ravinneneutraali kunta tai alue

Kirjallinen arviointiaineisto saatiin työ- ja elinkeinoministeriön, ympäristöministeriön sekä maa- ja metsätalousministeriön kansliapäälliköiden raporttoimasta vuosiraportoinnista, jolla on seurattu materiaalitehokkuusohjelman toteutumista. Vuosiraportoinnin lisäksi arviointiaineistona toimivat toteutettujen hankkeiden rahoituspäätökset, loppuraportit, viestintämateriaalit sekä tavoite- ym. yhteenvedot.

Lisäksi toteutettiin arviointiaineiston hankkeiden vastuu- ym. henkilöiden teemahaastatteluja sekä sidosryhmätyöpaja. Haastattelut toteutettiin niistä hankkeista, joista dokumenttianalyysillä ei saatu riittävästi tietoa. Haastattelut toteutettiin puhelimitse ja kasvotusten henkilökohtaisesti. Haastateltaviksi valittiin hankkeita ohjanneiden ja/tai hankkeesta vastanneiden tahojen edustajia. Haastattelun tavoitteet ja kysymykset lähetettiin haastateltaville etukäteen ja haastattelun tulokset tiivistettiin arviointikysymysten vastauksiksi.

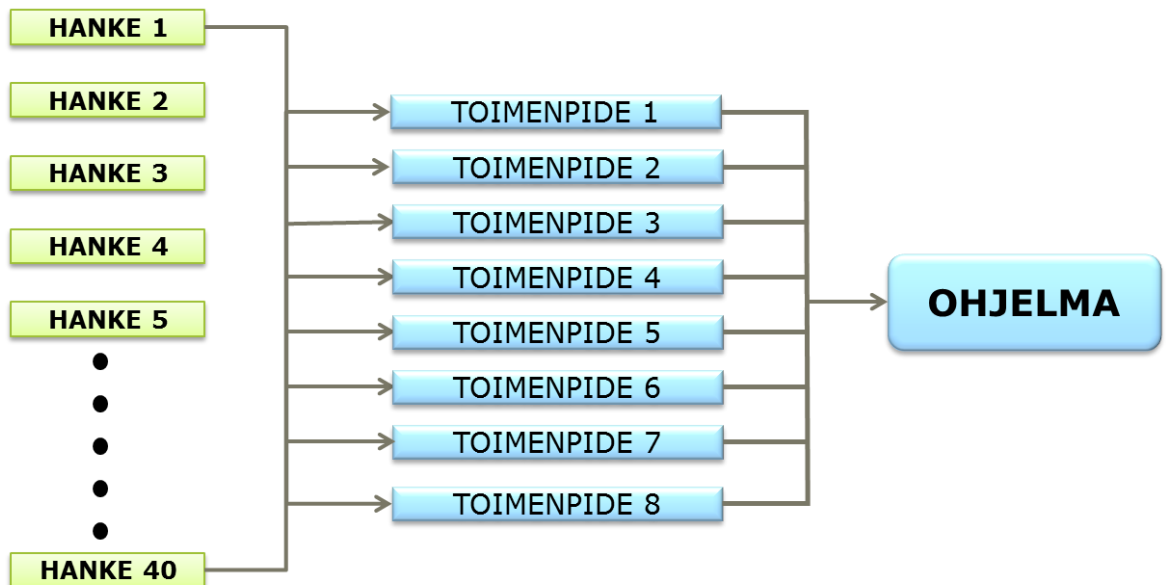
Hankkeessa järjestettiin 12.6.2017 sidosryhmätyöpaja, johon osallistui Valtioneuvoston kanslian, maa- ja metsätalousministeriön, ympäristöministeriön, työ- ja elinkeinoministeriön, valtionvarainministeriön, elintarviketeollisuusliiton, kemianteollisuuden, Motivan, Aalto-yliopiston, päivittäistavarakauppa ry. ja Syken edustajia. Työpajassa käytiin läpi arvioinnin alustavia tuloksia sekä täydennettiin tiedonkeruuta. Lisäksi työpajassa pohdittiin, miten materiaalitehokkuutta tulisi jatkossa edistää:

- a) osana bio- ja kiertotaloutta
- b) energia- ja ilmastopolitiikkaa sekä cleantech -ratkaisuja
- c) YK:n Agendan 2030 kestävä kehityksen toimintaohjelman kansallista toteuttamista
- d) yleisellä tasolla:
 - Mitä puuttuu, mitä pitäisi lisätä,
 - Kenelle hankkeet kohdennetaan
 - Millainen rahoitusrakenteen tulisi olla?

Työpajassa osallistuja jaettiin viiteen pienryhmään. Kukin työryhmä tarkasteli tiettyä tai tiettyjä toimenpiteitä.

3.4 Arviointiaineiston käsittely

Kansallisen materiaalitehokkuusohjelman arviointi toteutettiin ns. bottom-up arviointimenetelmällä (kuva 2), jolloin arviointi aloitettiin yksittäisistä hankkeista, joita materiaalitehokkuusohjelman alla on toteutettu. Kaikki ohjelman alla tehdyt hankkeet arvioitiin itsenäisesti, jonka jälkeen tulokset yhdistettiin toimenpidetasolle. Toimenpidetason tulosten pohjalta arvioitiin koko ohjelman vaikutusta ja vaikuttavuutta.



Kuva 2. Kansallisen materiaalitehokkuusohjelman arviointi bottom-up arviointimenetelmällä.

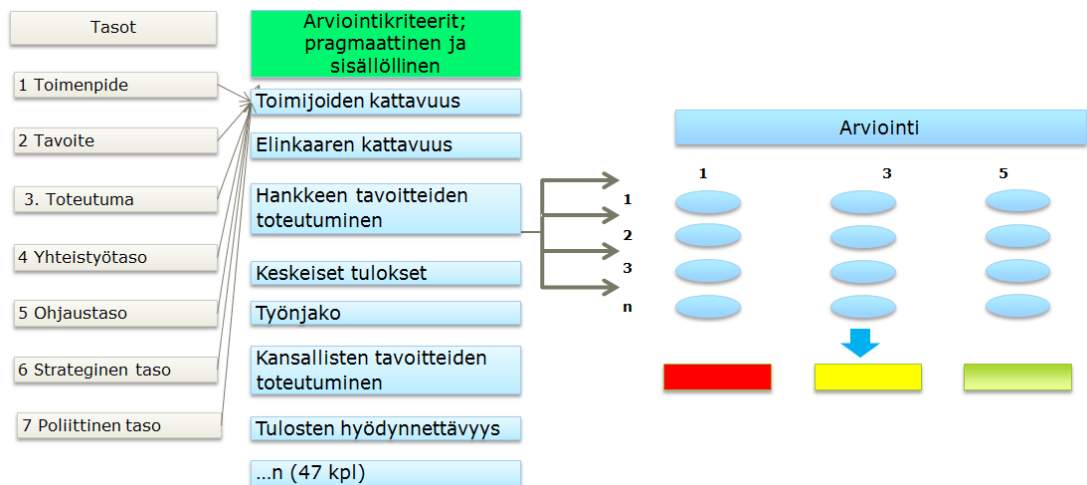
Arviointi tehtiin pragmaattisella ja sisällöllisellä tasolla. Pragmaattisella tasolla tarkoitetaan esimerkiksi hankkeiden lukumäärää, kattavuutta, oleellisuutta, julkaisujen ja tiedotteiden määrää jne. Sisällöllisellä arvioinnilla tarkoitetaan mm. hankkeiden laadullista sisältöä, tuloksellisuutta ja lisäarvoa materiaalitehokkuuden edistämisen kannalta.

Dokumenttianalyysin, haastatteluiden sekä työpajan tulosten avulla saatiin kuvaus ohjelman vaikuttavuudesta. Tämä pääsääntöisesti laadulliseen aineistoon perustuva arviointi koottiin yhteen, jonka jälkeen tulokset voitiin luokitella kuvan 3 mukaisesti erikseen määriteltujen kri-

teerien avulla toimenpiteisiin, joilla vaikuttavuus on ollut vahvaa (vihreä väri), tai vaikuttavuudeltaan vähäisempää (keltainen ja punainen väri). Näillä niin sanotuilla liikennevaloilla (punainen, keltainen, vihreä väri) kuvataan toimenpiteeseen sisältyneiden hankkeiden rahoitusmäärillä painotettua keskimääräistä sisäistä laatua ja vaikuttavuutta materiaalitehokkuuden kannalta.

Sisäinen laatu tarkoittaa hankkeen toteutumista sen alkuperäisessä kohdeympäristössä ja siellä asetettujen tavoitteiden kannalta. Esimerkiksi biotaloutta käsittelevän hankkeen sisäinen laatu arvioidaan biotalouden ja sille asetettujen tavoitteiden näkökulmasta, kiertotaloutta tarkasteleva hanke arvioidaan kiertotalouden näkökulmasta jne.

Vaikuttavuus materiaalitehokkuuden näkökulmasta tarkoittaa hankkeen suhdetta siihen, miten sen tulokset kohdistuvat materiaalitehokkuuden edistämiseen. Vahva (vihreä väri) vaikuttavuus voi olla esimerkiksi silloin, kun arvioidut toimenpiteet ovat vaikuttaneet useammalla tasolla ja useisiin elinkaaren vaiheisiin tai ne ovat tuottaneet uutta, materiaalitehokkuutta edistävää tietoa. Toimenpiteet ovat voineet myös olla pragmaattisesti katsoen tuloksellisia, mutta niiden sisällöllinen vaikuttavuus materiaalitehokkuuden näkökulmasta on jäänyt vähäiseksi hankkeen omien tai ohjelman tavoitteiden näkökulmasta arvioituna.



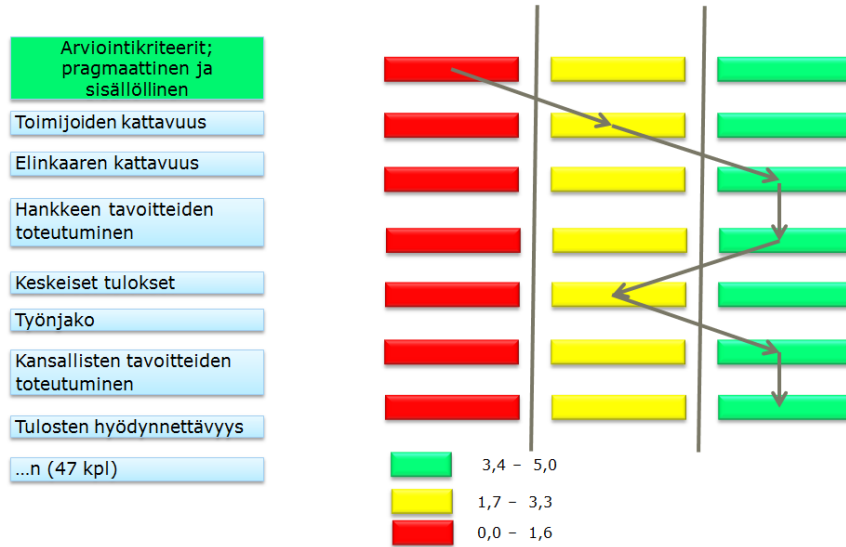
Kuva 3. Arviointisystematiikka.

Tällä tavoin tehty luokittelu paitsi havainnollistaa arviointitietoa mahdollistaa myös vaikuttavuustiedon yhdistämisen (Kuva 4), jolloin tuloksena saadaan kansallisen materiaalitehokkuusohjelman vaikuttavuutta kuvaava tunnusluku. Lisäksi luokittelu mahdollistaa myös jatkossa toiminnan ohjauksen, kun sen avulla voidaan arvioida eri toimien tehokkuutta ja seurata sen muutoksia. Lähestymistapa antaa samalla myös mahdollisuuden estimoida, minkälainen toiminta tuottaisi tehokkaimmin haluttua vaikuttavuutta. Tätä kautta voidaan tunnistaa, miltä osin hankkeissa kehitetyt käytännöt, mallit ja toimet voitaisiin huomioida ja hyödyntää kansallisen materiaalitehokkuusohjelman päivittämisessä.

Vaikuttavuustiedon yhdistäminen edellyttää luokittelevan aineiston arviointikriteerien tärkeyden määrittämisen. Tarkasteltavat kriteerit asetettiin hankkeet toteuttajien ja hankeryhmän toimesta tärkeysjärjestykseen. Kriteerien tärkeysjärjestyksestä käsiteltiin myös hankkeen aikana toteutetussa työpajassa, jonka tulosten pohjalta kriteerien tärkeysjärjestys tarkistettiin. Tämän jälkeen toiminnan vaikuttavuusindeksi laskettiin arviointikriteereistä painotettuna keskiarvona:

$$R_{c,a,l} = \frac{\sum_i^{N_v} W_i v_i}{\sum_i^{N_v} W_i}$$

Indikaattoria kehitettiin myös siten, että niitä vaiheita, joilla odotusarvoisesti on esim. kattavuuden, kohderyhmien, toiminnan kehittymisen yms. kannalta suurempi vaikuttavuus, otettiin huomioon tämä suurempi odotusarvo. Laskennan tarkempi kuvaus on esitetty liitteessä 3.



Kuva 4. Arvioinnin yhdistäminen

Työssä tehtiin myös kvalitatiivinen analyysi gap-analyysia soveltaen materiaalitehokkuusohjelman toimenpiteiden kohdistumisesta Suomen kiertotaloustiekartan (2016), biotalousstrategian (2014), Valtioneuvoston strategian cleantech-liiketoiminnan edistämisestä (2014) sekä EU kiertotalouspaketin ja YK:n Agenda 2030 painopisteisiin ja tavoitteisiin. Analyysin pohjalta tuotettiin näkemys siitä, kuinka hyvin käynnissä tai valmisteilla olevilla materiaalitehokkuusohjelman toimenpiteillä vastataan kierto- ja biotaloudelle sekä cleantech-liiketoiminnalle asetettuihin tavoitteisiin Suomessa sekä mitkä ovat puutteet ja niihin liittyvät alustavat kehittämissuosituksen.

4. ARVIOINNIN TULOKSET

Kansallisen materiaalitehokkuusohjelman toimenpiteiden arvioinnin tulokset on esitetty luvuissa 4.1. – 4.8. Arvioinnin alussa ohjelmaan kytkettyjen muiden hankkeiden arvioinnin tulokset on esitetty luvussa 4.9.

Jokaisen toimenpiteen kohdalla esitetään hankkeiden yhteisvaikutus ja -vaikuttavuus arviointikehikon eri tasoilla havainnollistavana ”liikennevalo” -taulukkona (ks. tarkemmin luku 3.4). Yksittäisten hankkeiden arvoinnit ovat raportin liitteessä 5. Tuloksissa on kuvattu hankkeen sisäistä laatua ja vaikuttavuutta materiaalitehokkuuden kannalta. Sisäinen laatu tarkoittaa hankkeen toteutumista sen alkuperäisessä kohdeympäristössä ja siellä asetettujen tavoitteiden kannalta. Esimerkiksi biotaloutta käsittelevän hankkeen sisäinen laatu arvioidaan biotalouden ja sille asetettujen tavoitteiden näkökulmasta. Kiertotaloutta tarkasteleva hanke arvioidaan kiertotalouden näkökulmasta jne. Vaikuttavuus materiaalitehokkuuden näkökulmasta tarkoittaa hankkeen suhdetta siihen, miten sen tulokset kohdistuvat materiaalitehokkuuden edistämiseen.

4.1. Käynnistetään kokoava tutkimusohjelma materiaalitehokkuuden edistämiseksi

4.1.1 Toteutetut hankkeet

Materiaalitehokkuusohjelman toimenpide 1 oli ”Käynnistetään kokoava tutkimusohjelma materiaalitehokkuuden edistämiseksi”. Tästä toimenpiteestä arvioitiin 3 hanketta/hankekokonaisuutta. Nämä olivat ”Niukat resurssit viisaasti käyttöön - sääntelystä biotalouden edistäjä (VNKBIO)” (tässä arvioinnissa käytetty hanketunnus T1H1, ks. liite 3), ”Vihreän kasvun ja resurssitehokkuuden mittaaminen (ViReAvain)” (T1H2) ja ”Kilpailukykyä ja vihreää kasvu kiertotaloudesta (KIVIKI)” (T1H3). Arvioitaviksi annettiin nämä hankkeet, koska ne tukevat osittain ohjelman tavoitteita, vaikka hankkeita ei ole tarkoitettu suoraan ko. ohjelman toteuttamiseen. Varsinaista tutkimusohjelmaa ohjelman toteuttamiseksi ei käynnistetty. Materiaalitehokkuusohjelman seurantalistalla lisäksi ollut hanketta ” Kansallisen materiaalitehokkuusohjelman arviointi ja kehitysehdotukset”, joka on siis tämä hanke, ei arvioitu.

VNKBIO -hankkeen (T1H1) tarkoituksena oli tunnistaa lainsäädännön ja hallinnon kehittämistarpeita ja esteitä, joita muuttamalla voitaisiin edistää biotalouden kasvua. Hankkeen tehtävänä oli ehdottaa myös muutoksia kansalliseen aineelliseen ja hallinnolliseen lainsäädäntöön sekä toimintatapoihin ja yhteistyömalleihin. Luontoperustaisten terveys- ja hyvinvointipalveluiden osalta tavoitteena oli listata tunnistetut esteet ja kehittämistarpeet, mutta ei tehdä konkreettisia toimenpide-ehdotuksia. Lisäksi hankkeeseen sisältyi kansainvälinen vertailu biotalouden sääntelystä ja hallintomenettelyistä.

Biotalousalan edistymisen esteeksi koetut lainsäädännön ongelmat ovat pääasiallisesti samoja kuin muilla talouden aloilla. Kyselyyn vastanneet viranomaiset ja toiminnanharjoittajat olivat yksimielisiä lainsäädännön esteistä ja pullonkauloista. Vastauksissa tuotiin ilmi haasteet ympäristölupa- ja YVA-menettelyissä sekä jäte-, tuote- ja kemikaalilainsäädännön rajapinnoissa. Myös biopolttoaineiden kestävyyskriteerien tulkinnassa, lannoitelainsäädännössä sekä biotalousalan viranomaistoiminnan koordinaation puutteessa tunnistettiin ongelmia. Viranomaispuoli korosti enemmän sääntelyn tarpeellisuutta osana biotaloutta, vaikka kevennettyjä menettelyitä ja nopeampia prosesseja ehdotettiin keinoiksi parantaa hallinnon käytäntöjä.

Toiminnanharjoittajat hyödynsivät eniten teollisuuden etujärjestöjä verkostoina ja yhteistyöalustoina.

Hankkeen tulokset vastasivat täysin tavoitteita. Hanke oli huolella ja perusteellisesti tehty. Erityisenä vahvuutena oli laajapohjainen ja vahva sidosryhmien osallistaminen. Hankkeen tulokset kytkeytyvät laajasti pääministeri Sipilän hallitusohjelman biotaloutta ja puhtaita ratkaisuja, hyvinvointia sekä toimintamallien uudistamista koskeviin painopisteisiin. Hankkeen toteutus oli sisäisesti erittäin hyvin onnistunut kaikilla toiminnallisilla tasoilla. Suuri osa hankkeen tuloksista tukee myös materiaalitehokkuusohjelman tavoitteita. Hankkeessa esitettiin toimenpiteitä lainsäädännön kehittämiseksi, jotka hyödyttävät materiaalitehokkuuden kehittämistä. Kaiken kaikkiaan hankkeen vaikuttavuus on materiaalitehokkuuden kannalta hyvällä tasolla.

ViReAvain -hankkeen (T1H2) tavoitteena oli tunnistaa Suomen oloihin sopivat vihreän kasvun avainindikaattorit, jotka ovat kansainvälisesti tarkoituksenmukaisia ja tukevat sekä kansallista että kestävää taloutta. Hankkeen konkreettisena tavoitteena oli luoda käyttökelpoinen ja toteutettavissa oleva vihreän kasvun indikaattorikonsepti, joka ottaa huomioon myös resurssi- ja materiaalitehokkuuden kehityksen mittaamistarpeet. Hanke oli toteutettu huomattavan monen osapuolen yhteistyönä. Tästä johtuen toteutuksen tehokkuus on mahdollisesti kärsinyt jonkin verran.

Hankkeessa esiteltiin kaikkiaan 19 avainindikaattoria vähähiilisuuden ja resurssitehokkuuden, ekosysteemipalvelujen turvaamisen sekä taloudellisten mahdollisuuksien ja ohjauskeinojen alueilta. Lisäksi tarkasteltiin yhteiskunnan muutosindikaattoreita sekä niiden tarkastelutasoja ja samankaltaisuuksia OECD:n vihreän kasvun indikaattorien kanssa sekä tiedon saatavuutta talouden eri tasoilla.

Hankkeessa on tunnistettu indikaattoreita, jotka edesauttavat materiaalitehokkuuden kehittämistä. Hankkeen tulokset kuitenkin kohdistuvat vihreään talouteen yleisellä tasolla. Tämän vuoksi vaikuttavuus materiaalitehokkuuden edistämiseen jää suhteellisen vaatimattomaksi. Hankkeen sisäinen laatu on kaikkiaan hyvällä tasolla.

KIVIKI -hankkeen (T1H3) tavoitteena oli tuottaa kokonaisvaltainen käsitys kiertotalouden ulottuvuuksista ja mahdollisuuksista Suomessa sekä niistä kansallisista ja kansainvälisistä keinoista, joilla kiertotaloutta parhaiten edistetään. Tätä varten työssä luotiin katsaus kiertotalouden peruspiirteisiin ja nykytilaan sekä toimintaympäristöön ja kiertotalouteen liittyviin liiketoimintamahdollisuuksiin. Työssä on selvitetty erilaisten politiikkatoimenpiteiden kohdentumista kiertotalouden eri osa-alueisiin ja arvioitu niiden vaikuttavuutta kiertotalouden edistämiseksi. Kiertotalouden mahdollisuuksia on pyritty konkretisoimaan kiertotalousskenaarioilla, joissa kansatalouden malleilla on arvioitu muutosten työllisyys-, talous, kasvihuonekaasupäästö- ja luonnonvarojen käyttövaikutuksia. Lopuksi tehtiin synteesi työssä tehdyistä havainnoista ja esitettiin suositukset jatkotoimista. Tämän integroivan analyysin tavoitteena oli tukea erityisesti poliittista päätöksentekoa uuden kasvun aikaansaamiseksi kiertotalouden keinoin sekä samalla helpottaa kansallisten strategioiden ja ohjelmien täytäntöönpanoa Suomessa.

Hankkeen sisäinen laatu on kaikkiaan hyvällä tasolla. Erityisesti strategisella ja poliittisella tasolla hanke on tuottanut merkittäviä tuloksia, jotka kytkeytyvät laajasti pääministeri Sipilän hallitusohjelman biotaloutta ja puhtaita ratkaisuja, hyvinvointia sekä toimintamallien uudistamista koskeviin painopisteisiin. Vaikuttavuus materiaalitehokkuuden edistämiseen on samaten näillä tasoilla hyvä, mutta jää kokonaisuudessaan vain tyydyttäväksi johtuen siitä, että hankkeesta vain puolet kohdistuu materiaalitehokkuuteen.















Hankkeessa on viitattu Braungartin ja McDonoughin esittämään ajatukseen, joiden mukaan taloudessa tulee uudelleen käyttää raaka-aineet ja tuotteet mahdollisimman kauan siten, että niiden arvo säilyy mahdollisimman pitkään. Mitä paremmin materiaalihäviöiden sulkeminen onnistuu, sitä paremmin toteutuvat myös ekologiset tavoitteet. Muun muassa erilaisten energiapanosten vuoksi tämä ei ole itsestään selvää. Voi olla, että monissa tapauksissa on edullisempaa välttää biomassapohjaisten tuotteiden pitkiä kuljetusmatkoja ja hyödyntää niiden sisältämä energia paikallisesti tai antaa 'luonnon hoitaa' osa kierrosta ja konsentroiduista. Näistä esimerkkinä voidaan mainita mm. metsätähteiden, kuten kantojen hyödyntämiseen. Raportissa korostuu sen laatijoiden voimakas sitoutuminen kiertotalouden filosofiaan. Eri vaihtoehtojen välinen tarkastelu olisi voinut olla nyt toteutunutta moniulotteisempaa.

4.1.2 Toimenpidetason vaikutus ja vaikuttavuus

Kansallisen materiaalitehokkuusohjelman toimenpide 1. ”Käynnistetään kokoava tutkimusohjelma materiaalitehokkuuden edistämiseksi” on onnistunut hyvin tai erittäin hyvin hankkeiden sisäisessä laadussa (Taulukko 2). Toimenpide-, toteutuma- ja yhteistyötasoilla sisäisen laadun arvosanoja laskee hiukan hankkeiden (T1H2) ja (T1H3) sidosryhmien osallistamisen suppeus. Toimeenpanon keskeinen ongelma on se, että varsinaista kokoavaa ja tavoitteellista ohjelmaa ei ole käynnistetty.

Arvioituja hankkeita ei ole suunniteltu materiaalitehokkuusohjelman tarpeita varten, mikä näkyy myös toimenpiteen materiaalitehokkuuteen liittyvistä kokonaistuloksista. Toteutetut hankkeet ovat sisällöltään irrallisia ja niitä on otettu mukaan ohjelmaan muista kärkihankkeista. Tämän vuoksi toimenpiteen vaikuttavuuden kokonaistulos materiaalitehokkuuden suhteen ei ole niin korkea kuin se voisi olla. Tulevaisuudessa tämä ongelma voidaan poistaa, jos toteutettavat hankkeet suunnitellaan niin, että niissä toteutettavat selvitykset kohdistuvat nimenomaan materiaalitehokkuuteen. Materiaalitehokkuuden kannalta hyvään vaikuttavuuteen pääsemiseksi tarvitaan ohjelma, joka kattaa kaikki materiaalitehokkuuden osa-alueet, ja joka huomioi koko tuotantoketjun, myös tuotteiden valmistuksen Suomen rajojen ulkopuolella tapahtuvat vaiheet ja materiaalien käytöstä vastaavien yritysten tarpeet.

Taulukko 2. Toimenpiteen ” Käynnistetään kokoava tutkimusohjelma materiaalitehokkuuden edistämiseksi” kokonaisarviointi arviointikehikon mukaisilla tasoilla. (Vihreä = onnistunut erinomaisesti, keltainen = onnistunut kohtalaisesti, punainen = onnistunut heikosti)

Tarkasteltava taso	Hankkeiden sisäinen laatu	Vaikuttavuus materiaalitehokkuuden kannalta
Toimenpidetaso		
Tavoitetaso		
Toteumataso		
Yhteistyötaso		
Ohjaustaso		
Strateginen suunnittelutaso		
Poliittinen taso		

4.2 Toteutetaan teollisia symbiooseja vauhdittava kansallinen toimintamalli kolmivuotuisena hankkeena

4.2.1 Toteutetut hankkeet

Materiaalitehokkuusohjelman toimenpide 2 oli ”Toteutetaan teollisia symbiooseja vauhdittava kansallinen toimintamalli kolmivuotuisena hankkeena”. Tästä toimenpiteestä arvioitiin kahdeksan hanketta/hankekokonaisuutta. Nämä olivat Maatalouden ravinteet hyötykäyttöön” (T2H1), Maatalouden ravinteet hyötykäyttöön II vaihe (T2H2), ”Materiaalipankki/mPankki” (T2H3), Teolliset symbioosit – kansallisen toimintamallin toteutus” (T2H4), ”UUMA2 Infrarakentamisen demonstraatio-ohjelma (T2H5), Vihreän talouden toimintamalli tapaustutkimus Sodankylästä (T2H6), Vihreän talouden toimintamallin pilotointi (T2H7) ja Vihreän talouden bioekonomiset symbioosit: tarkastelu, konkretisointi (T2H8).

Arvioiduista hankkeista T2H1 ja T2H2 käsittelevät ravinteiden hyötykäyttöä ja sen parantamista. Hankkeet kohdistuivat hyvin suppealle aihealueelle eli maatalouden ravinnehuuhtoumien vähentämiseen. Hankkeet ovat tällä omalla erikoisalueellaan onnistuneet hyvin. Materiaalitehokkuusohjelman kannalta arvioituna niiden vaikutus on marginaalinen, koska ravinteet kattavat ainoastaan alle 0,5 % kaikista materiaaliirroista.

Hankkeen T2H3 aiheena oli materiaalipankin toteuttaminen. Materiaalipankki-idea on sinänsä erinomainen ja tukee materiaalitehokkuuden edistämistä täysin. Tämä hanke ei kuitenkaan onnistunut saavuttamaan käyttäjien suosiota, mistä johtuen toiminta jäi pienimuotoiseksi ja lyhytaikaiseksi. Osittain tähän vaikutti kunnollisen liiketoimintasuunnitelman puuttuminen, mikä heijastui mm. hyvin sekalaisessa tuotevalikoimassa ja siihen, että tuotteet tätä kautta välitettynä eivät olleet taloudellisesti kilpailukykyisiä.

Hankkeen T2H4 teolliset symbioosit olivat suoraan materiaalitehokkuuden ytimessä. Hankkeessa on lähdetty toteuttamaan teollisten symbioosien uusimpia toimintamalleja aiemmin tehdyn suunnitelman mukaisesti. Yrityksiä on saatu mukaan symbioottiseen hanketoimintaan paljon, eli 599. Hankkeessa on kuitenkin mukana varsin paljon ”symbiooseja”, jotka ovat enemmänkin yritysten normaalia liiketoimintaa (mm. jätehuolto) kuin aitoja symbiooseja. Hankkeessa on saatu aikaan uusia yritysten välisiä aitoja symbiooseja, mutta dokumentoinnin perusteella niiden toteutuminen on ollut suhteellisen vähäistä. Raportoidut menestystarinat viittaavat siihen, että onnistumisia on tapahtunut.

Hanke T2H5 on erittäin laaja ja monipuolinen pelkästään materiaalitehokkuuteen keskittyvä maarakentamisen kehitys- ja pilotointihanke. Se kohdistuu materiaalitehokkuuden kannalta olennaisimmalle sektorille, joka edustaa lähes puolta materiaalien käytöstä. Hanke on laajalla rintamalla ja toimijoiden tiiviillä yhteistyöllä vauhdittanut merkittävästi uusiomateriaalien käyttöä maarakentamisessa Suomessa. Hankkeen myötä uusiomaarakentaminen on alettu nähdä ja tunnustaa tärkeänä keinona materiaalitehokkuuden edistämiseksi kansallisella tasolla. Hankkeessa on käynnistynyt suuri määrä aluehankkeita eri puolilla Suomea. Aluehankkeet ovat konkreettisia käytännön pilottihankkeita joilla on oma yhteistyö- ja toimintatapansa. Aluehanke synnyttää uutta liiketoimintaa ja uusia työpaikkoja. Demohankkeet ovat tarjonneet toimijoille mahdollisuuden kehittää logistisia järjestelmiä sekä tuotantoprosesseja. Hanke on tukenut aktiivisesti ympäristöministeriössä valmisteilla olevan Maarakennus- ja maa-ainesasetuksen uudistamiseen liittyvää valmistelua ja taustatyötä. Hankkeessa on tuotettu uutta tietoa uusiomaa-ainesten käyttöominaisuuksista ja soveltuvuudesta eri yhteyksiin, lainsäädännön kehittämistä sekä toimintatapoja ja työkaluja uusiomaa-ainesliiketoimintaverkoston käyttöön.

Hankkeiden T2H6 ja T2H7 tavoitteina oli luoda vihreän talouden toimintamalli ja sen soveltaminen maaseutualueille Suomessa ja pilotoida kylätason hajautettu, kestävä ja kilpailukykyinen toimintamalli vihreään talouteen siirtymiselle, joka perustuu verkostoajatteluun ja luonnonvarojen kestävään käyttöön. Hankkeiden tulokset perustuvat Sodankylässä toteutettuun tapaustutkimukseen. Tuloksissa tarkasteltiin materiaalivirtoja ja niiden kokonaisvaltaisia vaikutuksia ympäristöön sekä sitä miten taloudelliset, poliittiset ja sosiaaliset tekijät vaikuttavat resurssivirtoihin ja resurssien käyttöön. Hankkeiden näkökulma oli suhteellisen laaja kestävyysnäkökulma, jossa materiaalitehokkuus oli mukana arviolta noin 20 % osuudella. Hankkeet keskittyvät enemmän energiatehokkuuteen ja uusiutuvan kotimaisen energian käyttöön kuin materiaalitehokkuuden edistämiseen. Omassa piirissään hankkeet toteuttivat omat tavoitteensa varsin hyvin.















Hanke T2H8, joka oli arviointihetkellä vielä kesken, liittyy sisällöllisesti ja tavoitteellisesti hankkeisiin T2H6 ja T2H7. Sen tavoitteena on mallintaa alueen uudenlaisen biotalouden aikaansaama vihreän talouden kasvu ja arvioida sen vaikutuksia taloudellisesta, ekologisesta ja sosiaalisesta näkökulmasta. Hankkeen tarkoituksena on täydentää ja kehittää hankkeissa T2H6 ja T2H7 tuotettuja kylän vihreän talouden indikaattoreita erityisesti verkostonäkökulmaan soveltuviksi. Hankkeiden T2H6 ja T2H7 tapaan myös tämän hankkeen näkökulma on laaja ja materiaalitehokkuuden osuus siitä melko pieni.

4.2.2 Toimenpidetason vaikutus ja vaikuttavuus

Kansallisen materiaalitehokkuusohjelman toimenpide 2. ”Toteutetaan teollisia symbiooseja vauhdittava kansallinen toimintamalli kolmivuotuisena hankkeena” on onnistunut puolessa tarkastelutasoista hyvin ja toisessa puolessa kohtuullisesti hankkeiden sisäisessä laadussa. Toteuma- ja ohjaustasoilla kohtuulliseen arvosanaan vaikutti merkittävästi se, että materiaalipankkihankkeen toteutus jäi kesken. Strategisen suunnittelun tasolla arvosanaa laskivat eniten ravinteiden kierrätys Hankkeet, joiden kohdealue on aihepiirissään suppea (Taulukko 3).

Teolliset symbioosit ovat suoraan materiaalitehokkuuden ytimessä, mutta kaikilla symbioottisilla hankkeilla ei ole yhtäläisiä taloudellisia liiketoimintaedellytyksiä. Materiaalipankki oli ideana hyvä, mutta ei vastaa materiaalitehokkuuden tavoitteisiin toteutetulla tavallaan eikä ole liiketoimintaa. Ravinnekiertohankkeita on rahoitettu runsaasti. Ongelmana on, että ne eivät kohdistu materiaalitehokkuuteen. Tämän vuoksi toimenpiteen vaikuttavuus jää kokonaisuutena pieneksi. Vihreän talouden hankkeilla oli arvosanan laskussa myös merkittävä rooli. Kun jätetään nämä arvion ulkopuolelle, nousee arvosana toteutumatasoa lukuun ottamatta hyvälle tasolle, ja toteumatasollakin kohtuulliseksi. Tämä tarkoittaa sitä, että vaikuttavuutta materiaalitehokkuuteen voidaan parantaa huomattavasti nykyisestä, jos hankkeet määritellään tulevaisuudessa tiukemmin materiaalitehokkuuteen kohdistuviksi.

Taulukko 3. Toimenpiteen ” Toteutetaan teollisia symbiooseja vauhdittava kansallinen toimintamalli kolmivuotuisena hankkeena” kokonaisarviointi arviointikehikon mukaisilla tasoilla. (Vihreä onnistunut erinomaisesti, keltainen onnistunut kohtuullisesti, punainen onnistunut heikosti)

Tarkasteltava taso	Hankkeiden sisäinen laatu	Vaikuttavuus materiaalitehokkuuden kannalta
Toimenpidetaso		
Tavoitetaso		
Toteumataso		
Yhteistyötaso		
Ohjaustaso		
Strateginen suunnittelutaso		
Poliittinen taso		

4.3 Kehitetään toimintamalli resurssiviisaan alueellisen yhteistyön vahvistamiseen

4.3.1 Toteutetut hankkeet

Materiaalitehokkuusohjelman toimenpide 3 oli ” Kehitetään toimintamalli resurssiviisaan alueellisen yhteistyön vahvistamiseen”. Tästä toimenpiteestä arvioitiin neljä hanketta/hankekokonaisuutta. Nämä olivat Alueelliset resurssivirrat (ent. Haitallisimmat resurssivirrat Jyväskylän seudulla) (T3H1), HINKU - Hiilineutraalit kunnat ja FISU-kunnat (T3H2), Materiaalitehokkuus rakennerahasto-ohjelmassa 2014–2020 (T3H3) ja Resurssiviisauden toimintamalli kaupungeille (T3H4).

Alueelliset resurssivirrat (entinen Haitallisimmat resurssivirrat Jyväskylän seudulla) (T3H1) hankkeen globaalina taustalähtökohtana on palauttaa nykyinen luonnonvarojen ylikulutus yhden maapallon asettamiin rajoihin mikä vastaa hyvin materiaalitehokkuusohjelman tavoitteita. Tarkastelussa keskitytään paikallisten ja alueellisten resurssivirtojen ja niiden välisten

yhteyksien kuvaamiseen Jyväskylän seudulla. Luonnonvarojen käytön ja alueellisten vaikutusten selvittämiseksi kehitettiin aluetason resurssivirtoja kuvaava malli. Tämä tapaustutkimuksen omainen lähestymistapa mahdollistaa konkreettisten lähtötietojen ja eri toimintojen välisten yhteyksien saannin konkreettisina ja todellisina lukuarvoina.

Jyväskylän alueella vuosina 2013 - 2015 toteutetussa Resurssiviisas alue -hankkeessa selvitettiin alueellisten resurssitietojen saatavuutta ja kehitettiin menetelmiä resurssivirtojen kuvaamiseksi. Laaditulla mallilla voidaan kuvata luonnonvarojen kestävästä käytöstä ja edistää myös valtakunnan tasolla tehtävää resurssien käytön suunnittelua.

Hankkeessa selvitettiin alueellisten resurssitietojen saatavuutta ja menetelmiä resurssivirtojen kuvaamiseksi. Tällainen selvitys antaa hyvän kuvan siitä, miten helposti/hankalasti käytännön tasolla voidaan saada riittävän yksityiskohtaisia ja luotettavia lähtötietoja mallilaskelmien pohjaksi. Hankkeessa kehitetty alueelliset resurssivirrat -malli tarjoaa jo sellaisenaan uudenlaisia keinoja luonnonvarojen kestävästä käytöstä suunnitteluun ja käyttöönottoon ja on hyvä pohja vastaavien laskelmien tekemiseksi muilla alueilla. Toteutettu malli on ensimmäinen Suomessa, mikä edelleen lisää hankkeen merkittävyyttä.

Vaikka malli ja sen laadinnan yhteydessä tehty taustatyö ovat merkittäviä ja hyvin toteutettuja, osa mallilla saaduista tuloksista ovat aika suoraviivaisia, esim. sellaiset toimialat kuten maanrakennus ja viljan viljely, joissa liikutetaan suuria massoja, joiden kilohinta on alhainen, nousevat esiin tehottomina. Toimialoista korostuu selvästi energiahuolto, jonka työllistävä vaikutus on pieni ja toimialan tuotannosta aiheutuu huomattava määrä kasvihuonekaasupäästöjä. Tällaisten johtopäätöksen tekemiseen ei raskas malli ole välttämätön. Toteutetun työkalun jalkauttaminen aktiiviseen käyttöön on myös varsin haastava tehtävä, ja sen vaiheen toteutukseen olisi voinut panostaa vielä nyt toteutunutta enemmän. Myöskään johtopäätökset: 1) Pyritään tehostamaan panosten käyttöä, 2) pyritään vähentämään jätteitä ja hyödyntämään tuotannosta aiheutuvia sivuvirtoja ja 3) pyritään nostamaan kierrätysmateriaalien jalostusarvoa, eivät ole kovin kunnianhimoisia.

Havainto, että yritykset seuraavat resurssien käytön laatua ja tehokkuutta lähinnä oman toimintansa näkökulmasta ja suhteessa omaan toimialaansa on huomionarvoinen fakta seuraavaa materiaalitehokkuusohjelmaa suunniteltaessa.

Fisu (Finnish Sustainable Communities) on edelläkävijäkuntien verkosto, joka tavoittelee hiilineutraalisuutta, jätteettömyyttä ja globaalisti kestävästä kulutuksesta vuoteen 2050 mennessä. Kunta, yritykset ja muut paikalliset toimijat rakentavat yhteisen vision ja tiekartan tavoitteiden saavuttamiseksi. Ne tunnistavat uusia yhteistoimintamahdollisuuksia ja tekemisen tapoja. Pyrkimyksenä on vahvistaa kunta- ja aluetaloutta, luoda työpaikkoja ja edistää kestävästä hyvinvointia. FISU-ohjelmaan kuuluu tällä hetkellä kahdeksan kuntaa: Forssa, Ii, Jyväskylä, Kuopio, Lahti, Lappeenranta, Turku ja Vaasa. Verkoston koordinaattoreina toimivat Suomen ympäristökeskus SYKE ja Motiva, jotka yhdessä muodostavat FISU-kuntia tukevan palvelukeskuksen.

HINKU-kunnat ovat sitoutuneet tavoittelemaan 80 prosentin kasvihuonekaasujen päästövähennystä vuoteen 2030 mennessä vuoden 2007 tasosta. Kunnat pyrkivät vähentämään kasvihuonekaasupäästöjään lisäämällä uusiutuvan energian käyttöä ja parantamalla energiatehokkuutta. Kunnat kannustavat myös paikallisia yrityksiä ja asukkaita ilmastotekoihin. HINKU-ohjelmaan kuuluu 36 kuntaa. Suomen ympäristökeskus raportoi vuosittain työstään HINKU-verkoston toiminnan ja viestinnän koordinoijana.

Sekä FISU-verkostossa että HINKU-kunnissa on muodostettu toimintamalli resurssiviisaan alueellisen yhteistyön vahvistamiseen, joten näissä verkostoissa tapahtuva toiminta vastaa hyvin materiaalitehokkuusohjelman toimenpiteelle 3 ”Kehitetään toimintamalli resurssiviisaan alueellisen yhteistyön vahvistamiseen” asetettuja tavoitteita.

Molemmat ohjelmat edistävät materiaalitehokkuutta käytännössä vain melko hyvin tai välillisesti. Molemmissa ohjelmissa pääpaino on kasvihuonekaasupäästöjen ja resurssitehokkuuden edistämässä. Materiaalitehokkuuden toimet liittyvät näihin osana. Suurimmat keskimääräiset päästövähennystavoitteet kohdistuvat energiasektoriin. HINKU-kunnissa kasvihuonekaasupäästöjen vähentäminen, uusiutuva energia sekä energia- ja materiaalitehokkuus on tunnustettu keskeisiksi keinoiksi vaikuttaa hiilineutraalisuuden tavoitteeseen. Materiaalitehokkuus ei ole noussut ykköskeinoksi vaan tavoitteisiin on päästy lähinnä korvaamalla fossiilisia polttoaineita uusiutuvilla. Energiatehokkuutta on kiinteistöissä viety innokkaasti eteenpäin, mikä on välillisesti vähentänyt energiantuotantoon liittyvien luonnonvarojen käyttöä. Materiaalitehokkuutta (demateriaalisaatiota) ei siis suoraan ole parannettu muuta kuin fossiilisten polttoaineiden käytön vähentämisen osalta.

FISU-verkoston tavoitekenttä on HINKU-kuntia laajempi. Tavoitteet kasvihuonekaasupäästöjen vähentämisen osalta eivät ole niin kunnianhimoiset, vaikka päästöjen vähentäminen onkin yksi FISU-kuntien yksi osa-alue. FISU-kuntien toimintaan kuuluu myös ”ei jätettä” -osa-alue, jossa materiaalitehokkuus on ymmärretty lähinnä jätemäärän pienentämisenä. FISU-kuntien toiminnassa on ryhdytty puhumaan materiaalitehokkuutta enemmän kiertotaloudesta ja teollisen symbioosi -ajattelu on hyvin sisäistetty.

Sekä HINKU- että FISU-kuntien verkostoissa on tehty yhteistyötä ohjelmassa mukana olevien kaupunkien ja kuntien kesken. HINKU-kunnat ovat mm. muodostaneet naapurikuntien kesken alueellista yhteistyötä. Etenkin ohjelmassa mukana oleville pienimille kunnille yhteiset tilaisuudet, tiedonvaihto ja yhteistyö ovat olleet oleellisia.

T3H3 arviointi on ennenaikaista Rakennerahasto-ohjelman hankkeiden ollessa kesken. On huomattava, että EAKR-ohjelmasta (2014-2020) on käynnissä erikseen TEM:in toimeksiantosta arviointi, joka toteutetaan koko ohjelmakauden ajan vuoteen 2020 saakka. Olemassa olevan aineiston pohjalta ohjelman vähähiilisyden tavoitteen kautta edistetään myös osittain Kansallisen materiaalitehokkuusohjelman tavoitteita. Suomen EAKR-rahoituksesta 25 % kohdistetaan vähähiiliseen talouteen siirtymistä edistäviin toimenpiteisiin (EU:n vähimmäisvaatimuksen ollessa 20 %). Vähähiilisyys on koettu väljäksi ja haastavaksi teemaksi. Ohjelman ollessa nykyisessä alkuvaiheessa sekä yrityskohtaisissa hankkeissa että laajemmissa kehittämishankkeissa, joita toteuttavat kaupungit, kehitysyhtiöt, kehittämiskeskukset, yliopistot, ammattikorkeakoulut, kosketuspinta materiaalitehokkuuteen vaihtelee huomattavasti.

Hankkeen T3H4 tavoitteena oli luoda toimintamalli, jolla kaupungit ja kunnat voivat edistää luonnonvarojen viisasta käyttöä ja luoda edellytyksiä kestäväälle hyvinvoinnille sekä tulevaisuuden menestykselle. Sitra ja Jyväskylän kaupunki kehittivät Kohti resurssiviisautta -yhteishankkeessa vuosina 2013–2015 toimintamallin, jota pilotoitiin keväällä 2015 Forssassa, Lappeenrannassa ja Turussa. Kullekin kaupungille laadittiin resurssiviisautuden tiekartat. Hanke vastaa hyvin kansallisen materiaalitehokkuusohjelman toimenpiteen 3 tavoitetta kehittää toimintamalli resurssiviisaan alueellisen yhteistyön vahvistamiseen.

Toimintamalli ja ensimmäiset tiekartat on vasta laadittu. Niiden vaikutuksia materiaalitehokkuuteen käytännössä voidaan arvioida ainoastaan Jyväskylän osalta. Hankkeen aikana Jyväskylän alueella toteutettiin 14 käytännön kokeilua, joiden tavoitteena oli säästää luonnonvaroja, mahdollistaa kestäviä elämäntapoja ja lisätä hyvinvointia. Selvityksen mukaan kokeiluilla oli selviä myönteisiä vaikutuksia ympäristöön, hyvinvointiin ja talouteen. Kokeiluista lä-

hinnä ruokahävikin vähentäminen liittyy suoraan materiaalitehokkuuteen. Muiden kokeilujen vaikutukset ovat välillisiä ja enemminkin energiatehokkuuteen ja päästöjen vähentämiseen liittyviä.















Hankkeen vaikutuksia materiaalitehokkuuteen voitaisiin parantaa lisäämällä materiaalitehokkuusnäkökulmaa entistä selvemmin toimintamalliin. Hankkeen jatkuvuutta varmistamaan on perustettu FISU-verkosto. FISU-verkostossa mukana olevien kaupunkien tiekarttatyöstä voidaan jatkossa saada hyötyä myös materiaalitehokkuuden ohjaukseen (mm. tietoa ohjauksen tarpeista) sekä siihen, mitä materiaalitehokkuuden vauhdittamiseksi olisi vielä kunnissa ja kaupungeissa tehtävä.

4.3.2 Toimenpidetason vaikutus ja vaikuttavuus

Kansallisen materiaalitehokkuusohjelman toimenpide 3 ”Kehitetään toimintamalli resurssi- viisaan alueellisen yhteistyön vahvistamiseen” on toteutunut tavoitteen mukaisesti (Taulukko 4). Toimintamalli on kehitetty ja sitä on pilotoitu. Toimintamallin käyttöönoton jatkuvuuden varmistamiseksi on luotu edelläkävijäkuntien muodostama FISU-verkosto.

Sen sijaan toimenpiteen vaikuttavuus materiaalitehokkuuden kannalta jää heikoksi. Sekä FISU-verkostossa että HINKU-kunnissa pääpaino on kasvihuonekaasupäästöjen vähentämisessä ja resurssitehokkuuden edistämässä. Materiaalitehokkuuden toimet liittyvät näihin välillisesti, mutta materiaalitehokkuus ei ole suoranaisesti ohjelmissa esillä. Suurimmat keskimääräiset päästövähennykset ovat kohdistuneet energiasectoriin, jossa merkittävimmät toimet ovat liittyneet fossiilisten polttoaineiden korvaamiseen uusiutuville energianlähteillä. FISU-kuntien toimintaan kuuluvassa ei jätettä” -osa-alueessa materiaalitehokkuus on ymmärretty lähinnä jätemäärän pienentämisenä. Jyväskylän resurssiviisaan toimintamallin mukaisesti 14 kokeiluista lähinnä ruokahävikin vähentäminen liittyi suoraan materiaalitehokkuuteen. Muiden kokeilujen vaikutukset ovat välillisiä ja enemminkin energiatehokkuuteen ja päästöjen vähentämiseen liittyviä.

Taulukko 4. Toimenpiteen ” Kehitetään toimintamalli resurssiviisaan alueellisen yhteistyön vahvistamiseen” kokonaisarviointi arviointikehikon mukaisilla tasoilla. (Vihreä onnistunut erinomaisesti, keltainen onnistunut kohtalaisesti, punainen onnistunut heikosti)

Tarkasteltava taso	Hankkeiden sisäinen laatu	Vaikuttavuus materiaalitehokkuuden kannalta
Toimenpidetaso		
Tavoitetaso		
Toteumataso		
Yhteistyötaso		
Ohjaustaso		
Strateginen suunnittelutaso		
Poliittinen taso		

4.4 Käynnistetään tuettu materiaalikatselmushanke viideksi vuodeksi

Materiaalikatselmus on työkalu, joka kannustaa yritysten toimipaikkojen materiaalivirtojen selvittämiseen ja tehostamismahdollisuuksien tunnistamiseen. Tehostamismahdollisuus kattaa kierrätyksen ja dematerialisoinnin eli materiaalien käytön vähentämisen.

Kansallisen materiaalitehokkuusohjelman neljäs toimenpide oli käynnistää tuettu materiaalikatselmushanke viideksi vuodeksi. Toimenpiteen alla käynnistettiin 5 eri hanketta, joista yksi oli tuettu materiaalikatselmustoiminta yrityksille ja neljä muuta olivat tuetun materiaalikatselmushankkeen kehittämis- ja markkinointihankkeita. Toimenpiteen alla käynnistetyt materiaalikatselmuksia tukevat hankkeet saivat rahoitusta yhteensä 550 000 euroa, jonka lisäksi Työ- ja elinkeinoministeriö on myöntänyt katselmusten toteuttamiseen hankeavustusta katselmoijan työ- ja matkakustannuksiin enintään 40 prosenttia.

Toimenpiteelle ei sellaisenaan määritelty tavoitteita. Tavoite tosin näkyy otsikosta ja osin koko ohjelman tavoitteista. Toteutetuille hankkeille määriteltiin myös kullekin erikseen omat tavoitteet.

4.4.1 Toteutetut hankkeet

Materiaalikatselmushanke: Materiaalikatselmuksissa katselmus tehdään katselmuksen kohteena olevan yrityksen ja konsultin yhteistyönä. Katselmuksessa käydään systemaattisesti läpi yrityksen materiaalivirrat sekä tehdään kustannuslaskelmat niiden perusteella. Kustannukset kohdennetaan tuotteille, väli tuotteille tai hävikille, jolloin materiaalivirtojen kustannukset saadaan kuvattua läpinäkyvästi. Kohdeyrityksen tuotanto käydään läpi vaihe vaiheelta yhdessä työntekijöiden ja konsultin kanssa tunnistuen parannuskohteita. Motivan hyväksymän konsultin suorittamaan materiaalikatselmukseen voi saada työ- ja elinkeinoministeriön myöntämää hankeavustusta 40 % konsultin työ- ja matkakustannuksista.

MATKAT 2014 Hanke: Hanke käynnistettiin joulukuussa 2013 materiaalikatselmustoiminnan volyymin ja tunnettuuden lisäämiseksi. Hankkeen päätavoitteena oli toteuttaa kymmenen materiaalikatselmusta ja testata käytännössä ja edelleen kehittää materiaalikatselmustoiminnan peruselementtejä. Lisäksi katselmustoiminnan vaikuttavuutta ja tunnettuutta pyrittiin lisäämään kaikille materiaalikatselmustoiminnan osapuolille markkinoinnin ja viestinnän keinoin. Hanke päättyi lokakuussa 2015.

MATKAT2016 -hanke käynnistettiin MATKAT2014 -hankkeen jatkohankkeena lokakuussa 2015 materiaalikatselmustoiminnan volyymin ja tunnettuuden edelleen lisäämiseksi. Hankkeen päätavoitteena oli toteuttaa lukumääräisesti 15-20 materiaalikatselmusta ja testata käytännössä ja edelleen kehittää materiaalikatselmustoiminnan peruselementtejä. Katselmustoiminnan vaikuttavuutta ja tunnettuutta pyrittiin lisäämään kaikille materiaalikatselmustoiminnan osapuolille markkinoinnin ja viestinnän keinoin. Hanke toteutettiin ajanjaksolla 30.10.2015 – 31.1.2017.

Muoviteollisuuden kilpailukykyyn parantaminen materiaalikatselmusten avulla –hanke käynnistettiin syyskuussa 2014 edistämään alan materiaalikatselmustoimintaa ja kilpailukykyä. Hankkeen päätavoitteena oli toteuttaa vähintään viisi materiaalikatselmusta muoviteollisuudessa ja järjestää muovialan materiaalitehokkuustapahtuma alan yrityksille ja asiantuntijoille. Lisäksi tavoitteena oli koostaa katselmushankkeista ja tapahtumista kerätyt toimenpiteet ja parannusehdotukset muoviteollisuuden oppaaksi ja parhaiksi käytänteiksi. Hanke päättyi toukokuussa 2016.

PK- yritysten materiaalitehokkuuden kehittäminen -hankkeen tavoitteena oli kehittää toimintamalli, jonka avulla PK-yritykset voivat mahdollisimman kustannustehokkaalla ja kohtuullista työpanosta edellyttävällä tavalla kehittää materiaalitehokkuuttaan. Tällainen toimintamalli koostuu sopivasta yhdistelmästä työmäärältään keveitä työkaluja, kuten omakatselmus-tarkistuslistat sekä alueellisesti läsnä olevaa neuvontaa. Tavoitteena oli myös selvittää esim. Ecostart- ja Ekokompassi-tyyppisiä menetelmäkokemuksia, joissa materiaalitehokkuus on mahdollista liittää pk-yritysten johtamisjärjestelmiin. Hanke toteutettiin ajanjaksolla 22.5.2014 – 30.6.2016

4.4.2 Toimenpidetason vaikutus ja vaikuttavuus

Kansallisen materiaalitehokkuusohjelman toimenpide 4 (käynnistetään tuettu materiaalikatselmushanke viideksi vuodeksi) on onnistunut toteumatasaan lukuun ottamatta hyvin hankkeiden sisäisessä laadussa (Taulukko 5). Toteumatasolla hankkeilla saavutetut tulokset ovat olleet kohtuullisia. Käytännössä tämä tarkoittaa sitä, että toimenpiteen alla käynnistetyt hankkeet ovat toteuttaneet hyvin hankkeille asetettuja tavoitteita sekä ovat ottaneet huomioon tuloksiin ja vaikuttavuuteen vaikuttavat eri toiminnan tasot. Toteumatason hieman heikompi tulos johtuu mm. varsin vähäisistä materiaalikatselmusmääristä sekä siitä, että kehittämis- ja markkinointihankkeissa tavoitettiin vain pieni osa alalla toimivista yrityksistä (esim. Muoviteollisuuden kilpailukykyyn parantaminen materiaalikatselmusten avulla –hankkeessa tavoitettiin noin 3 % muovialan yrityksistä Suomessa). Materiaalikatselmusten määrät vastaavat kuitenkin määrällisiä tavoitteita ja on nähtävissä, että niiden hyödyn konkretisoituessa tehtävien katselmusten määräkin tulee kasvamaan.

Taulukko 5. Toimenpiteen ”käynnistetään tuettu materiaalikatselmushanke viideksi vuodeksi” kokonaisarviointi arviointikehikon mukaisilla tasoilla. (Vihreä onnistunut erinomaisesti, keltainen onnistunut kohtalaisesti, punainen onnistunut heikosti)

Tarkasteltava taso	Hankkeiden sisäinen laatu	Vaikuttavuus materiaalitehokkuuden kannalta
Toimenpidetaso		
Tavoitetaso		
Toteumataso		
Yhteistyötaso		
Ohjaustaso		
Strateginen suunnittelutaso		
Poliittinen taso		

Materiaalikatselelmusta koskevan toimenpiteen vaikuttavuus materiaalitehokkuuteen on ollut toimenpide-, tavoite- sekä poliittisella tasolla hyvä. Toimenpiteet ovat kohdistuneet materiaalitehokkuuden kannalta oikeisiin kohteisiin ja keskeisiin elinkaaren vaiheisiin. Toimenpiteet kohdistuvat erityisesti valmistukseen ja siellä käytettäviin panoksiin, mikä on materiaalitehokkuuden kannalta keskeinen elinkaaren vaihe.

On myönteistä, että toimenpiteeseen kuuluvien hankkeiden tavoitetaso kuvaa materiaalitehokkuuden tavoitetta. Tavoitetasot on yksilöity ja ne voivat kohdistaa materiaalitehokkuuden elinkaaren vaiheille. Toimenpiteen alla toteutetuissa hankkeissa on huomioitu hyvin eri toimijat kyseisillä tasoilla sekä otettu niiden vaikutus huomioon suunniteltaessa hankkeiden tavoitteita. Tavoitteen asettelulle on ollut laaja poliittinen hyväksyntä. Hankkeiden tavoitteet ovat olleet selkeitä ja yhdensuuntaisia toimenpiteen tavoitteiden sekä materiaalitehokkuuden edistämiseen kanssa. Tehtyjen hankkeiden tavoitteena on ollut: edistää materiaalikatselelmushankkeiden toteutumista ja markkinoida katselelmustoimintaa volyymin ja vaikuttavuuden lisäämiseksi, testata käytännössä ja edelleen kehittää materiaalikatselelmustoiminnan peruselementtejä, lisätä katselelmustoiminnan vaikuttavuutta ja tunnettuutta kaikille materiaalikatselelmustoiminnan osapuolille markkinoinnin ja viestinnän keinoin, avata materiaalikatselelmuksia tekeville konsulteille vuorovaikutteinen keskustelufoorumi sosiaaliseen mediaan, koostaa katselelmushankkeista ja tapahtumista kerätyt toimenpide- ja parannusehdotukset muoviteollisuuden oppaaksi ja parhaiksi käytänteiksi sekä kehittää pk-yritysten oma katselelmus-tarkistuslista.

Hankkeiden tavoitteet vastaavat materiaalikatselelmusten osalta suoraan kansalliselle materiaalitehokkuusohjelmalle asetettua tavoitetta, ”kestävää kasvua materiaalitehokkuudella”, jolla pyritään samanaikaisesti talouskasvuun, luonnonvarojen viisaaseen käyttöön ja irtikykentään haitallisista ympäristövaikutuksista. Muiden hankkeiden osalta tavoitteet vastaavat välillisesti ohjelmalle asetettuja tavoitteita, koska ne kehittävät ja edistävät materiaalikatselelmusten toteutumista.

Toteuma-, yhteistyö-, ohjaus- ja strategisella suunnittelutasolla vaikuttavuus on ollut kohtalainen. Toteumatasolla tavoitteiden mukaiset hankkeet on toteutettu mutta tavoitteita ei ole kaikilta osin saavutettu. Toteumat kuvaavat saavutettuja ja potentiaalisia materiaalitehokkuuden muutoksia eri materiaalitehokkuuden elinkaaren vaiheissa. Toteutuneilla hankkeilla on välittömiä sekä välillisiä vaikutuksia useisiin materiaalitehokkuuden elinkaaren vaiheisiin (ks. kehikko 2.2). Materiaalikatselelmuksilla on vaikutuksia tehdystä katselelmuksesta ja löydetyistä kehitysehdotuksista riippuen lähes kaikkiin elinkaaren vaiheisiin. Materiaalikatselelmusten ”tukihankkeissa” on tunnistettu, että varsinaisten materiaalikatselelmusten kautta saadaan hyötyjä ennen varsinaista tuotantoprosessia, varsinaisessa tuotantoprosessissa sekä varsinaisen tuotantoprosessin jälkeen. Näin ollen käytetyn arviointikehikon mukaisesti tukihankkeiden välilliset vaikutukset kohdistuvat muun muassa tutkimukseen ja kehitykseen, käyttöön, kierrätykseen sekä käytöstä poistoon ja terminaalikäsitelyyn.

Materiaalikatselelmuksia tukevissa hankkeissa on myös tunnistettu, että yritykset voivat edistää materiaalitehokkuutta lähinnä tuotesuunnittelun, prosessin kehittämisen tai teollisten symbioosien avulla. Resurssitehokkuuden kehittämistyö voi lähteä käyntiin 1) alustavasta säästö-potentiaalin selvittämisestä, 2) kohdistua jo olemassa olevan toiminnan kehittämiseen tai 3) olla ennakkoivaa toimintaa, jolloin siirrytään käyttämään täysin uudenlaista teknologiaa tai muutetaan olemassa olevaa liiketoimintamallia.

Osassa hankkeita toteumatason toimijat ovat olleet yksittäisiä yrityksiä, jotka on valittu hajanaisesti eikä kaikkia toimialoja kattaen. Vaikuttavuus on osittain pienempi materiaalitehokkuuden kannalta kuin hankkeiden sisäisen laadun näkökulmasta, mikä on seurausta siitä, että ”Muoviteollisuuden kilpailukyvyyn parantaminen materiaalikatselelmusten avulla”

–hankkeessa hankkeen materiaalitehokkuusindeksi on laskenut 80 %:iin. Materiaalitehokkuusindeksi kuvaa, kuinka suuri osa hankkeen tavoitteista ja tuloksista on kohdistunut materiaalitehokkuuteen. Kyseisessä hankkeessa indeksi on 80 %, koska hankkeessa toteutetut toimenpiteet eivät kaikilta osin kohdistu materiaalitehokkuuteen vaan muun muassa alan toimijoiden verkostoitumiseen.

Yhteistyötasolla toimivien toimijoiden rakenne on ollut varsin selkeä, mutta hankkeet eivät ole kuin osittain luoneet aikaisempaa parempia edellytyksiä materiaalitehokkuuden edistämiseksi. Materiaalikatselelmuksilta puuttuu ns. läpimurto, jotta katselelmukselut yleistyisivät teollisuusyrityksissä ja materiaali-intensiiviseen teollisuuteen ei ole juurikaan tehty katselelmuksia. Yhteistyö hankkeiden kautta on lisääntynyt kokoajan ja materiaalikatselelmuksia tekevien yritysten kattavaan asiantuntijaverkostoon on pyritty saamaan mukaan eri toimialojen erikoisosaajia. Toimenpiteen alla tehdyissä hankeissa yhteistyötä eri toimijoiden välillä ei ole kuitenkaan raportoitu selkeästi ja järjestettyihin tapahtumiin ei ole osallistunut kuin pieni osa potentiaalisista materiaalikatselelmukselkohdeyrityksien edustajista.

Ohjaustasolla materiaalikatselelmuksista saatua arviointitietoa käytetään soveltuvilta osin hyväksi materiaalitehokkuuden ohjauksen visioinnissa ja päätöksenteossa, joka näkyyesimerkiksi materiaalikatselelmuksien jatkokehittämissuunnittelussa sekä yrityspuistokatselelmuksien kehittämisessä. Kehittämis- ja markkinointihankkeissa saatua tietoa ei suoraan käytetä hyväksi ohjaustasolla muuta kuin materiaalikatselelmukselkehittämiseen, mutta hankkeiden tulokset vaikuttavat välillisesti materiaalitehokkuuteen ohjaustasolla. Materiaalikatselelmuksel tarkastellaan taloudellisia mittareita, mutta ohjaustasolle tärkeitä työllisyysvaikutuksia ei ole sisällytetty materiaalikatselelmuksiin ja niiden seurantaan. Työllisyysvaikutusten raportointi katselelmuksel yhteydessä olisi selkeä kehittämistarve tulevaisuudessa.

Strategisen suunnittelutason näkökulmasta katsottuna toimenpiteen alla tehtyjen hankkeiden tavoitteet ottavat vain osittain huomioon bio- ja kiertotaloudelle sekä cleantech -ratkaisuille asetettuja tavoitteita Suomessa, koska materiaalikatselelmuksel käsittelevät tällä hetkellä ainoastaan kiertotalouden kohtaa, joka keskittyy materiaalin käytön vähentämistä ja suljettuihin kiertoihin. Biotalous osalta katselelmuksel huomioivat vain biologisten materiaalien materiaalitaseen ja Cleantech huomioidaan katselelmukselissa niiltä osin kuin se tuottaa uudenlaisia ratkaisuja katselelmuksel kohteena olevalle yritykselle. Toimenpiteen alla tehtyjen hankkeiden ja katselelmuksel nähdään kuitenkin synnyttäneen hyötyjä myös muihin hallituksen ja Elinkeinoelämän hankkeisiin ja ohjelmiin, kuten kiertotalous ja puhtaat ratkaisut, uusiutuvat energiamuodot sekä kilpailukyky.

Toimenpiteen toimenpanossa on ilmennyt selkeitä hidasteita, koska materiaalikatselelmuksel kattavat vain pienen osan teollisuusyritykselstä ja katselelmuksel tehdään määrällisesti vähän. Jatkossa katselelmuksel tekemistä teollisuusyritykselissä voitaisiin vauhdittaa useilla erilaisilla taloudellisilla ohjauskeinoilla, joista voidaan saada hyviä käytännön esimerkkejä energiakatselelmukselmusten sekä elinkaariarvioinnin (LCA) parista.

Yhteenvetona toimenpiteessä tehdyistä hankkeista voidaankin todeta, että ne on suunniteltu ja toteutettu varsin hyvin kansallisen materiaalitehokkuusohjelman tavoitteita ajatellen, jolloin kaikki hankkeet toteuttavat ohjelmalle asetettuja tavoitteita joko suoraan tai välillisesti. Toimenpiteen alle ei ole myöskään osoitettu sinne kuulumattomia hankkeita, joka on nähtävissä hankkeiden sisäisestä laadusta sekä vaikuttavuudesta materiaalitehokkuuden kannalta.

4.5 Kokeillaan materiaalitehokkuussopimusmenettelyä materiaaliiviisauden vauhdittajana

4.5.1 Toteutetut hankkeet

Materiaalitehokkuusohjelman toimenpide 5 oli ”Kokeillaan materiaalitehokkuussopimusmenettelyä materiaaliiviisauden vauhdittajana”. Tästä toimenpiteestä arvioitiin 4 hanketta/hankekokonaisuutta. Nämä olivat ” T5H1 Materiaalitehokkuuden indikaattorit ja vaikutusten arviointi”, ” T5H2 Materiaalitehokkuuden sopimustoiminnan kehittäminen”, ”T5H3 Materiaalitehokkuuden sopimustoiminnan käynnistys” ja ”T5H4 Päivittäistavarakaupan materiaalitehokkuuden kehittäminen”.

Toimenpiteen tavoitteena on ollut tarjota yrityksille ja yritysryhmille mahdollisuutta vapaaehtoisten materiaalitehokkuussopimusten kehittämiseen materiaaliiviisauden edistämiseksi eri aloilla. Materiaalitehokkuussopimuksissa voisi tavoitteena olla esimerkiksi yrityksen sitoumus ympäristö- ja materiaalitehokkuuden kehittämistoimista, kuten tuotantoketjujen läpinäkyvyyden lisäämisestä, tuotesuunnittelusta, jätteen määrän vähentämisestä, tuoteinformaatiosta tai kierrätys- ja uusiokäytön lisäämisestä. Tarkoituksenmukaista on tarkastella tuotteen ja palvelun koko elinkaaren aikaisia ympäristövaikutuksia. Sitoumus voisi sisältää myös sellaisia toimenpiteitä resurssiiviisauden alalla, jotka tukevat omaa toimialaa laajempia strategisia tavoitteita, kuten ilmastovaikutuksen vähentämistä.

Toimenpidetasolla toimijat olivat tässä toimenpiteessä kattavasti edustettuna. Hankkeet osuivat materiaalitehokkuuden arviointikehikkoon ja kohdistuivat hankkeen T5H1 ja T5H4 osalta tutkimukseen ja kehitystoimintaan ja hankkeiden T5H2 ja T5H3 osalta kaikkiin materiaalitehokkuuden elinkaaren vaiheisiin.

Hankkeen T5H1 tavoitteena oli selkeyttää makrotason indikaattoreiden käyttöönottoa, soveltamista ja tulkintaa. Lisäksi tuli kehittää materiaalitehokkuustoimien vaikutusten arviointia ja kerätä kokemuksia erilaisissa käynnissä olevissa ja lähiaikoina käynnistyvissä materiaalitehokkuuden, kuten erityisesti kansallisen materiaalitehokkuusohjelman, hankkeissa. Hankkeessa T5H2 vastaavasti tavoitteena oli selvittää mahdollisuuksia elinkeinoelämän sekä valtionhallinnon sopimustoiminnalle materiaalitehokkuuden edistämiseksi Suomessa ja tuottaa asiaa koskeva aikataulutettu yleissuunnitelma eli tiekartta sekä suosituksia jatkotoimenpiteiksi.

Hankkeen T5H3 tavoite oli tukea materiaalitehokkuuden sopimustoiminnan rakentamista, markkinoida sopimustoimintaa avaintoimijoille ja käynnistää sopimustoiminnan pilotteja. Hankkeen T5H4 tavoitteeksi oli asetettu selvittää ja vertailla Iso-Britannian ruokakauppasektorin vapaaehtoisen sopimustoiminnan toimintaperiaatteita ja toteutustapaa toteutustapaan Suomessa. Lisäksi tarkoitus oli tuottaa tietoa päivittäistavara-kauppojen toteuttamien materiaalitehokkuutta parantavien varhaistoimenpiteiden luonteesta, määristä ja säästövaikutuksista. Kaikissa hankkeissa tavoitteet olivat täysin kansallisen Materiaalitehokkuusohjelman mukaisia.

Toteumatason hankkeessa T5H1 arvioitiin toteumatason toimijoiksi (potentiaaliksi) ”indikaattorien soveltajat sekä toimialoilla että julkisessa hallinnossa ja tilastoinnissa” ja hankkeessa mukana olleiden toimijoiden kattavan alle 10 % toimijoista. Muissa toimenpiteen hankkeissa taas toteumatason toimijoille arvioitiin olevan yli 75 %:n kattavuus.

Hankkeen keskeiset tulokset suhteessa tavoitteisiin toteutuivat toteumatason hankkeissa T5H2 ja T5H4 täysin. Hankkeen T5H2 tuloksena oli suunnitelma vapaaehtoiseen materiaali-

tehokkuussitoumustoimintaan etenemiseksi ja hankkeessa T5H4 taas arvio Britannian mallin tai sen osien soveltuvuudesta Suomen päivittäistavara kaupalle. Hankkeen T5H1 tuloksissa pitäydettiin lähinnä jo olemassa olevien indikaattorien kuvaamiseen, joten tulokset vastasivat tavoitteisiin vain pieneltä osalta. Makrotason indikaattoreiden käyttöönotto, soveltaminen ja tulkinta epäonnistuivat, koska Euroopan komissio veti pois uudelleen suunniteltavaksi EU:n kiertotalouspaketin. Hankkeessa ei myöskään saavutettu juuri uusia materiaalitehokkuutta edistäviä tuloksia. Hankkeen toteutuksessa sinänsä ei liene ollut pahoja heikkouksia. Hankkeessa T5H3 tavoitteiden toteutuma näyttää tällä hetkellä jäävän vajaaksi sen vuoksi, että sopimustoiminnan pilotteja ei ole saatu käynnistetyksi. Hanke on kuitenkin saanut jatkorahoituksen vuodelle 2017, jonka turvin jatketaan materiaalitehokkuuden sitoumusten rakentamista ja pyritään käynnistämään vastaavia pilotteja. Pilottien toteutumattomuus johtunee suurelta osin asian monimutkaisuudesta, joka yhdistettynä lyhyeen hanke-aikaan aiheutti ongelman.

Yhteistyötasolla hankkeissa yhteistyö oli muodoltaan lähinnä tavanomaista hankeyhteistyötä, johon kuului myös sidosryhmätyöskentelyä sekä kansainvälistä yhteistyötä Britannian ruoka-kauppasektorin kanssa hankkeessa T5H4. Sitoumustoiminta ja materiaalitehokkuuden lisäämiskeinojen inventointi ja vaikuttavuusarvioinnin päivittäistavara kaupassa arvioitiin tehokkaaksi työkaluksi materiaalitehokkuuden parantamiseen.

Työnjako, vastuiden jako ja organisointi olivat kaikissa hankkeissa selkeitä. Yhteistyön vahvuuksia olivat sidosryhmätoiminta ja toimialojen laaja osallistuminen. Kaikissa hankkeissa yhteistyöllä arvioitiin saaduksi merkittäviä tuloksia.















4.5.2 Toimenpidetason vaikutus ja vaikuttavuus

Kansallisen materiaalitehokkuusohjelman toimenpide 5. ”Kokeillaan materiaalitehokkuusso-
pimusmenettelyä materiaaliiviisauden vauhdittajana” on onnistunut erittäin hyvin sekä hankkeiden sisäisessä laadussa että materiaalitehokkuuteen vaikuttavuudessa (Taulukko 6). Toteutumatasolla kokonaisarvosanoja laskee pieni epäonnistuminen hankkeen T5H1 toteutuksessa, joka johtui siitä, että EU:n kiertotalouspaketti vedettiin pois julkisuudesta uudelleen suunniteltavaksi. Osaltaan tulosta heikensi myös hankkeen T5H3 epäonnistuminen pilottien käynnistämisenä. Strategisen suunnittelun tasolla nämä heijastuivat arvioihin vastaavasti sitä kautta, että kontribuutio materiaalitehokkuusohjelmalle asetettujen tavoitteiden saavuttamiseksi ja hyödyt muille politiikkatoimille jäivät melko pieniksi.

Yritykset eivät ole toistaiseksi lähteneet mukaan sitoumuksiin. Tämän taustalla voi olla useampia syitä kuten esimerkiksi että sitoumustoiminnan käyttöönottoimet eivät ole riittäviä, sopimusratkaisut eivät ole kokonaistaloudellisesti kannattavia, aika toteuttamiskelpoisten sopimusmallien tekemiseen oli liian lyhyt jne. Toisaalta tahtotila sitoumustoiminnan kehittämiseen ja käyttöönottoon oli kyselytutkimuksen perusteella sikäli vahva, että se antaa hyvän syyn ainakin harkita ponnistelujen jatkamista ainakin jonkin verran sitoumustoiminnan käynnistämiseksi.

Toimenpiteen hankkeet oli rakennettu materiaalitehokkuusohjelman tarpeita varten. Tästä johtuen vaikuttavuus on erittäin hyvä ja kohdistuu lähes täysin materiaalitehokkuuteen. Kaikki hankkeet toteuttavat suoraan materiaalitehokkuusohjelmalle asetettua yleistavoitetta. Toimenpiteen alle ei ole sijoitettu sinne kuulumattomia hankkeita. Tämä näkyy hankkeiden hyvänä sisäisenä laatuna ja vaikuttavuutena materiaalitehokkuuteen.

Taulukko 6. Toimenpiteen ” Kokeillaan materiaalitehokkuussopimusmenettelyä materiaali-
viisauden vauhdittajana” kokonaisarviointi arviointikehikon mukaisilla tasoilla. (Vihreä onnistu-
nut erinomaisesti, keltainen onnistunut kohtalaisesti, punainen onnistunut heikosti)

Tarkasteltava taso	Hankkeiden sisäinen laatu	Vaikuttavuus materiaalitehokkuuden kannalta
Toimenpidetaso		
Tavoitetaso		
Toteumataso		
Yhteistyötaso		
Ohjaustaso		
Strateginen suunnittelutaso		
Poliittinen taso		

4.6 Toteutetaan ympäristölupien keventämis- ja selkeyttämishanke

4.6.1 Toteutetut hankkeet

Ympäristölupien keventämis- ja selkeyttämishanke on käsittänyt virkatyönä tehtävää lainsäädännön keventämistä ja selkeyttämistä (T6H1) sekä Rakennepoliittisen ohjelman (T6H2). Tavoitteena on ollut vaiheittain keventää ja selkeyttää ympäristölupamenettelyä. Ympäristöministeriön toimivaltaan kuuluvat ympäristölainsäädännön sujuvoittamistoimenpiteet ovat painottuneet ympäristönsuojelulakiin.

4.6.2 Toimenpidetason vaikutus ja vaikuttavuus

Norminpurku² on laaja sateenvarjo, jonka alla on erilaisia sääntelyn sujuvoittamista edistäviä lainsäädäntöhankkeita kuten esimerkiksi Maankäyttö- ja rakennuslain muutos, yhden luukun lainsäädäntöhanke ja ympäristönsuojelulain muutos. Ympäristönsuojelulain muutos on parhailaan 3. vaiheessa. Esimerkiksi yhden luukun palvelu on etenemässä Eduskunnan käsiteltäväksi vuonna 2018. Ympäristölupien keventämis- ja selkeyttämishanketta arvioitaessa on otettava huomioon, että lainsäädännön valmistelu on toteutettu lähtökohtaisesti virkatyönä.

Ympäristölupien keventämis- ja selkeyttämishankkeen ominaispiirteenä on, että toimenpide on osa pidempää jatkumoa. Rakennepoliittisen ohjelman valmistumisen (v. 2013) jälkeen vuonna 2014 ympäristöministeriö asetti Tarastin johtaman työryhmän arvioimaan ympäristöön kohdistuvien lupa- ja arviointimenettelyjen sujuvoittamista ja tehostamista. Jo aiemmin sekä Suomessa että Euroopan komissiossa oli tehty ehdotuksia ympäristölupamenettelyjen sujuvoittamisesta. Tarastin hankkeen esityksen pohjalta laadittiin vuosina 2015-2016 selvitys yhden luukun periaatteen toteuttamisesta ympäristöasioissa. Belinskijn ym. loppuraportin³ ohella hankkeen tuloksina julkaistiin seitsemän taustaselvitystä. Edelleen vuonna 2017 julkaistiin raportti⁴ muun muassa pilottihankkeiden tarkastelusta.

Ympäristölupien keventämis- ja selkeyttämishanke on edennyt ansiokkaasti. Tieto- ja osaa-mispohja on kerrytetty systemaattisesti ja pitkäjänteisesti. Tähän saakka ympäristölupien keventämis- ja selkeyttämishankkeessa on keskitytty hyvin vahvasti ympäristölupamenettelyiden kehittämiseen. Voidaan arvioida, että lainsäädäntö on jo onnistunut keventämään ja selkeyttämään toimintaa sekä toiminnanharjoittajan että hallinnon puolella.

Ympäristölupien keventämis- ja selkeyttämishanke on osoitus Materiaalitehokkuusohjelman toimenpiteestä, joka on vahvasti kanavoitunut politiikkatasolle saakka. Merkittävää on, että vuonna 2015 valmistuneen Tarastin työryhmän raportin⁵ ehdotuksista suurin osa eteni pääministeri Sipilän hallitusohjelmaan. Myönteistä on ollut eri ministeriöiden ja viranomaisten yhteinen valmistelu, jonka pohjalta asioita on ollut helpompi viedä eteenpäin. Yhteistyö on tiivistynyt eri hallinnonalojen välillä. Keskustelu on ollut avointa.

On otettava huomioon, että samanaikaisesti myös EU:n tasolla asiat ovat edistyneet huomattavasti Materiaalitehokkuusohjelman lanseeraamisen jälkeen. Arviointityöpajassa nousi myös

²Sääntelyn sujuvoittamista edistävät ympäristöministeriön lainsäädäntöhankkeet. <http://www.ym.fi/fi-FI/Lainsaadanto/Norminpurku>

³Belinskij, A., Warsta, M., Ekroos, A., Soininen, N., Määttä, T., Pölonen, I., Heinonen, H. & Malin, K. 2016. Yhden luukun periaatteen toteuttaminen ympäristöasioissa. Valtioneuvoston selvitys- ja tutkimustoiminnan julkaisusarja 29/2016. www.tietokayttoon.fi

⁴Rinne, T., Silvo, K. & Ekroos, A. 2017. Kohti sujuvampaa ympäristölupamenettelyä. Valtioneuvoston selvitys- ja tutkimustoiminta. Policy Brief 11/2017. www.tietokayttoon.fi

⁵Ympäristömenettelyjen sujuvoittaminen ja tehostaminen. Arvio toteuttamisvaihtoehdoista. 2015. <http://www.ym.fi/download/noname/%7B3958E753-B749-440E-8777-D71DD405BE87%7D/107681>















esille, että monet ympäristölupien keventämis- ja selkeyttämishankkeen kysymyksistä monet ovat EU-tason kysymyksiä kuten esimerkiksi jätteen määrittelmä.

Haasteena nousi esille eri lainsäädäntöjen yhteensovittaminen, koska välillä ilmenee ristiriitaisia tavoitteita kuten esimerkiksi lannoitteiden kohdalla EU-tasolla. Samaan toimintaan tulee lupamääräyksiä eri lakien pohjalta. Myös materiaalitehokkuuteen liittyen on tarvetta yhdenmukaistamiseen ja sille, että punnitaan, minkä lain mukaan edetään. EU-tasolla on käynnissä rajapintojen analysointi, joka käsittelee eri lainsäädäntöjen selkeyttämistä.

Tässä vaiheessa ympäristölupien keventämis- ja selkeyttämishankkeen vaikutukset materiaalitehokkuuteen ovat välillisiä eivätkä suoria (Taulukko 7). Ympäristölupien keventämis- ja selkeyttämishankkeen heikkoutena osana Materiaalitehokkuusohjelmaa on, että hankkeen tavoitteet oli asetettu yleiselle tasolle. Tämä toimenpide ei ole keskittynyt materiaalitehokkuuteen. Osa muutoksista on edistänyt materiaalitehokkuutta ja osa on mahdollisesti jopa saattanut vaikeuttaa. Toisaalta työpajassa nostettiin esille, että esimerkiksi maarakentamisessa materiaalitehokkuus on jo edennyt hyvin. Huomionarvioista on myös, että osa toivotuista keventämiseen liittyvistä muutoksista olisi mahdollista saavuttaa ilman uutta lainsäädäntöä. Olemassa olevan lainsäädännön puitteissa olisi mahdollista saada aikaan enemmän esimerkiksi hyviä käytäntöjä esille nostamalla.

Ympäristölupien keventämis- ja selkeyttämishankkeen arvioinnin osalta on todettava, että tarkempien materiaalitehokkuutta koskevien tavoitteiden puuttuessa ei ole mahdollista osoittaa tavoitteiden saavuttamista ja vaikuttavuutta materiaalitehokkuuteen (Taulukko 7). On tarvetta sille, että sääntelyssä otetaan huomioon materiaalitehokkuus nykyistä tarkemmalla tasolla.

Taulukko 7. Toimenpiteen ” Toteutetaan ympäristölupien keventämis- ja selkeyttämishanke” kokonaisarviointi arviointikehikon mukaisilla tasoilla. (Vihreä onnistunut erinomaisesti, keltainen onnistunut kohtuullisesti, punainen onnistunut heikosti)

Tarkasteltava taso	Hankkeiden sisäinen laatu	Vaikuttavuus materiaalitehokkuuden kannalta
Toimenpidetaso		
Tavoitetaso		
Toteumataso		
Yhteistyötaso		
Ohjaustaso		
Strateginen suunnittelutaso		
Poliittinen taso		

4.7 Ennakoidaan kansainvälistä materiaalitehokkuuspolitiikkaa ja vaikutetaan EU:n materiaalitehokkuuspolitiikan muotoutumiseen

4.7.1 Toteutetut hankkeet

Materiaalitehokkuuden toimenpide 7 oli ”Ennakoidaan kansainvälistä materiaalitehokkuuspolitiikkaa ja vaikutetaan EU:n materiaalitehokkuuspolitiikan muotoutumiseen”. Tästä toimenpiteestä arvioitiin 10 hanketta/hankekokonaisuutta. Nämä olivat ”T7H1 EU-vaikuttaminen - Resurssitehokkaiden tuotteiden suunnittelu ja tuoteviestintä”, ”T7H2 Kansainväliset asiat”, ”T7H3 Koko tuoteketjun materiaalitehokkuus - viestintäkäytäntöjen kehittäminen”, ”T7H4 Resource efficiency indicator framework”, ”T7H5 Standardisointi ja kansainvälinen verkottuminen”, ”T7H6 Suomen ennakkovaikuttaminen EU:n resurssitehokkuuspolitiikkaan sekä komission ns. kiertotalouspaketin käsittely ”, ”T7H7 Suomen ennakkovaikuttaminen EU:n resurssitehokkuuspolitiikkaan ”, ”T7H8 Tuotteiden elin-kaaritietojen käyttö yritysten materiaali-

tehokkuuden edistämässä. ", "T7H9 Waste and materials in a Green economy – tiedonvälitys ja vaikuttaminen", "T7H10 Waste and Materials in Green Economy - osallistuminen EEA:n (The European Environment Agency) raamiyhteistyöhön"

Toimenpiteen hakkeissa T7H1, T7H3, ja T7H8 Motiva on tekijä ja TEM tilaaja ja ne muodostavat oman kokonaisuutensa. Näissä hankkeissa mukana on lisäksi yhteistyökumppanina "TUORE" osaamisverkosto. Hankkeita ohjaa TEM:n lisäksi YM ja yhdessä hankkeessa myös MMM. Hankkeissa oli tavoitteena mm. resurssitehokkuutta koskevien selkeiden, luotettavien ja vertailukelpoisten tietojen tuottaminen erilaisille sidosryhmille, lähestymistapojen kehittäminen erilaisten tuoteryhmien resurssitehokkuus- ja ympäristönäkökohtien huomiseen ja yritysten tukeminen erilaisten ympäristönäkökohtien tunnistamisessa ja niiden viestinnässä erilaisille kohderyhmille. Lisäksi pyrittiin varmistamaan, että yrityksillä olisi käytettävissään ajan tasalla olevat tiedot ja toimintatavat tarjoustun laadintaan myös julkisille hankkijoille.

Osittain hankkeiden tavoitteet ja tulokset ovat menneet päällekkäin ja hankkeen raportoidut tulokset koskevat pääasiassa viestintää, kuten esimerkiksi PEF-standardeja ym. tuoteketjujen ympäristövaikutusten arviointimetodien kehityksen seuraamista. Hankkeiden raportoinnissa mainitaan myös seminaareja, uutiskirjeitä sisältänyt aktivointikampanja ja "Hyvin tehty"-artikkelisarja sekä yksi diplomityö, mutta raportointi ei anna tarkkaa kuvaa siitä, mitkä kaikki toiminnot ovat suoraan linkitettävissä arvioituihin hankkeisiin. Raporteissa esiintyy myös kautta linjan samoja tekstejä ja identtisiä tulosten kuvauksia on useassa raportissa. Tästä syystä arvioinnissa on annettu alhaisia pistemääriä ohjauksen toimivuudesta, sillä tähän asiaan ei ole ohjauksessa puututtu.

Hankkeiden tavoitteet vastaavat hyvin kansallisen materiaalitehokkuusohjelman tavoitteita ja toimenpidettä 7 kohdistuen tutkimus- ja kehitystoimintaan, mutta raporteissa esitetyt tulokset kohdistuvat myös muihin asioihin kuin materiaalitehokkuuteen, mm. tuotteiden jäljitettävyyteen ja ympäristövastuullisuuteen. Hankkeet tukevat joltain osin yritysten tasolla pyrkimystä uusiutuvan energian käyttöön ja auttavat kiertotalouden ja puhtaiden ratkaisujen käyttöönoton vaikutusten arvioinneissa, mutta eivät vastaa kuitenkaan kaikkiin bio- ja kiertotaloudelle sekä cleantech -ratkaisuille asetettuihin tavoitteisiin Suomessa. Lisäksi "Kiertotalouden läpimurto ja puhtaat ratkaisut käyttöön" - kärkihanke saa jonkin verran tukea tämän hankkeen tuloksista. Lisäksi hankkeessa T7H8 esitellyt arviointimenetelmät (PEF, OEF, LIEKA ja matriisi) voivat toimia mittareina materiaalitehokkuuden parantamisessa ja sen todentamisessa yritysten tasolla osittain.

Hankkeet T7H9 ja T7H10 ovat VTT:n TEM:lle tekemiä toimeksiantoja. Ne ovat peräkkäin toteutettuja hankkeita, jotka liittyvät kierrätykseen ja terminaalikäsitteilyyn mutta osin myös tuotteiden käyttöön ja käytöstä poistoon. Hankkeiden tavoite on tukea Suomen vaikuttamismahdollisuuksia EU:n jätehuollon ja jätteiden synnyn ehkäisyn, resurssitehokkuuden, kiertotalouden ja vihreän talouden tavoitteisiin ja sääntelyyn edistämällä molemminpuolista tiedonvälitystä Suomen ja EU:n välillä. Hankkeissa painotetaan materiaalitehokkuutta, eli hankkeet liittyvät hyvin materiaalitehokkuusohjelman toimenpiteeseen 7. Tuloksia ovat EEA:n "Waste and Materials in Green Economy" kehitystoimintaan osallistuminen ja suomalaisten näkökulmien esille tuonti siellä, sekä EEA:n työn edistymisestä raportointi Suomessa. Hanke on synnyttänyt molemminpuolista (EU ja kansallinen) hyötyä näkökulmien huomioimisen kautta "Waste and Materials in Green Economy" kehitystoiminnassa.

Hankkeissa T7H9 ja T7H10 toteutettu yhteistyö auttaa luomaan ajantasaisen kuvan EU:n kehitystoiminnan tilanteesta sekä auttaa luomaan kansallista kehitystoimintaa. Yhteistyön vahvuutena on vankka asiantuntijuus. EU:n kehitystyön kommentointi parantaa vaikutusmahdollisuuksia sen tulosten muotoutumiseen. Hankkeissa tuotettua ennakkotietoa voidaan käyttää hyödyksi mahdollisen materiaalitehokkuuden jatko-ohjelman visioinnissa ja ohjauksessa

ja materiaalitehokkuuspolitiikan sopeuttamisessa EU:n vihreän talouden politiikkaan. Hankkeiden tavoitteet tukevat bio- ja kiertotaloudelle sekä cleantech -ratkaisuille asetettuja tavoitteita ja kärkihankkeita ”Hiilettömään, puhtaaseen, uusiutuvaan energiaan kustannustehokkaasti” ja ”Kiertotalouden läpimurto ja puhtaat ratkaisut käyttöön”.

Hankkeiden T7H2, T7H6 ja T7H7 toimijat ovat Valtioneuvosto, YM ja muut ministeriöt ja Sitra Suomesta. Hankkeet on tehty virkatyönä. Samat toimijat vaikuttivat myös toteumatasaalla. Yleiset tavoitteet olivat lähtöisin YK:n Agenda 2030:sta ja EU:n kiertotalousaloitteesta. Hankkeiden konkreettisina tavoitteina oli tehdä Suomen tilanne tunnetuksi, tunnistaa mahdollisuudet ja haasteet sekä määrittellä Suomen kannat, jonka puitteissa vaikuttaminen tehdään. Ennakkovaikuttaminen EU:n kiertotalousaloitteiden linjauksiin sekä niiden käsittely kansallisesti (valtioneuvosto, eduskunta) ja EU-neuvostossa oli hankkeiden päätavoite. Hankkeessa tehtiin vaikutusta ja vaikuttavuutta laajemmalla rintamalla kuin pelkästään materiaalitehokkuus olisi edellyttänyt johtuen siitä, että virkamiestyönanto oli lähtöisin valtioneuvostolta, jonka päätökset ovat etusijalla verrattuna esitysluonteisiin toimeksiantoihin, kuten materiaalitehokkuusohjelma on.

Hankkeiden keskeiset tulokset ovat Suomen kantojen muotoilu ja ennakkovaikuttaminen Brysselissä sekä sen valmistelu esimerkiksi kiertotalouspakettiin sisältyvän jätedirektiivin muutosten osalta. Uusia aikaansaannoksia ovat EU-tason ohjeistot esimerkiksi rakentamiseen ja tulossa oleva aloite koskien muoveja ja kemikaaleja. Lisäksi on osallistuttu kiertotalouden ja biotalouden rajapintaa koskevaan keskusteluun, jossa Suomea on kuunneltu, koska Suomessa on evidenssiä ja hyvät tiedot asiasta. Suomi on EU-vaikuttamisessa ansiokkaasti korostanut eroa erityyppisten (uusiutuvien, niukkojen, kierrätettävien) materiaalien välillä ja vaatinut tämän huomioimista EU-tason linjauksissa. Tulevaisuudessa Suomi voisi korostaa aiempaa enemmän luonnonvarojen säästön merkitystä, mikä on Suomelle kansallisesti tärkeä seikka.

Hankkeiden tavoitteet vastaavat osittain materiaalitehokkuusohjelman tavoitteita. Yleisenä haasteena toteutuksessa on ollut se, että esitys materiaalitehokkuusohjelmasta on vanhempi kuin pääministeri Sipilän hallitusohjelma, mistä syystä kärkihankkeet, kuten biotalous ja kiertotalous ovat tärkeysjärjestyksessä materiaalitehokkuusohjelman edellä. Hankkeet vastaavatkin bio- ja kiertotaloudelle sekä cleantech -ratkaisuille asetettuja tavoitteita Suomessa.

Yhteistyön tiivistyminen sekä kansainvälisesti että kansallisesti on luonut pohjaa materiaalitehokkuuden edistämiseksi. Esimerkiksi YM on valmistellut kannanotot Euroopan Unionin ja Neuvoston eri kokoontumisiin yhteistyössä muiden ministeriöiden kanssa. Myös Valtioneuvoston ja Sitran yhteistyö on vahvistunut esimerkiksi kiertotaloutta koskien. Suomi on onnistunut löytämään kohtuullisen hyvin kumppaneita eri maista, mikä on vahvistanut kansainvälistä vaikuttamista. Ministeriöiden yhteinen tahtotila on keskeinen tekijä ennakkovaikuttamisen onnistumiselle. Kansainvälisen politiikan valmistelussa vaikuttaa hyvin paljon se, kuinka vahva maan kanta on. Ennakkovaikuttamisesta hyötyviä ohjelmia ja toimenpiteitä ovat muun muassa nykyinen hallitusohjelma, jossa yhtenä kärkihankkeena on biotalous ja sen osana kiertotalous, ja politiikkakoherenssi. Esimerkiksi kansallisessa biotalousstrategiaan sisältyvät biomassojen kestävä ja säästävä käyttö.

Hankkeessa T7H4 tekijänä on Gaia Consulting Oy ja rahoittajana TEM. Hanke toimii tutkimuksen ja kehityksen piirissä. Yleiset tavoitteet tulevat EU:n ilmasto- ja ympäristöpolitiikasta ja hankkeelle asetetut konkreettiset tavoitteet työtä ohjanneelta ministeriöltä (TEM). Tavoite oli laatia tiekartta resurssitehokkuusindikaattorien tunnistamiseksi. Tavoitteet toteutuivat hankkeessa, mutta tulosten suhdetta materiaalitehokkuuteen on vaikea arvioida aineiston perusteella, koska tavoitteita ei ollut yksilöity. Hankkeella pyrittiin vastamaan ohjelmassa asetettuun toimenpiteeseen, jossa ennakoidaan kansainvälistä resurssitehokkuuspolitiikkaa

ja pyritään vaikuttamaan EU:n politiikan muotoutumiseen. Hankkeen keskeinen tulos on kärkeä resurssitehokkuusindikaattoreita nimeävä tiekartta. Erityistä arvoa materiaalitehokkuuden edistämisen kannalta sillä ei arvioitu olevan.

Heikkoutena tiekartassa on, että siinä ei ole määritelty aikataulua, vastuutahoja ja jatkotoimenpiteitä. Kytkeä materiaalitehokkuuteen on väljä (vrt. termi ”resurssitehokkuus”) ja kytkeä muihin materiaalitehokkuuden indikaattoreihin, mm. Motiva, jää epäselväksi. Parannuskeinoina voisivat olla tiekartan yksilöiminen ja syventäminen sekä kytkeä muuhun käynnissä olevaan materiaalitehokkuuden indikaattoriin. Tiekartan vahvuutena on, että keskeiset vaiheet materiaalitehokkuuden indikaattoreiden kehityskaavassa on tunnistettu. Tätä voidaan hyödyntää kansallisten materiaalitehokkuusindikaattoreiden muodostamisessa.

Hanke T7H4 tukee suhteellisen vähän bio- ja kiertotaloutta sekä cleantech-ratkaisujen käyttöönottoa koskevia pyrkimyksiä. Hankkeen pääpaino on resurssitehokkuuden mittaamisessa ja seurannassa. Hankkeen tuloksista hyötyvät toimenpiteet ovat resurssitehokkuuteen ja vihreään kasvuun liittyviä hankkeita.

Hanke T7H5 on laajapohjainen. Sen toimijoita olivat Motiva, Suomen Standardisoimisliitto SFS ry, SFS:n tekniset komiteat ja työryhmät, kansainvälisen standardisoimisjärjestön komiteat ja työryhmät ja EU:n kansallisten pk-yritysten resurssitehokkuutta edistävien julkisrahoitteisten organisaatioiden verkosto. Hankkeen rahoittaja oli TEM ja rahoituksen saaja Motiva.

Hanke asettuu materiaalitehokkuuden elinkaaren vaiheista tutkimukseen ja kehitykseen. Hankkeen tavoitteet ovat asettaneet suomalaiset materiaalitehokkuusohjelman sidosryhmät, jotka pyrkivät vaikuttamaan EU:n komission materiaalitehokkuuteen liittyvään standardointiin. Pää tavoitteena oli osallistua Material Flow Cost Accounting-standardointityöryhmän työhön. Muut tavoitteet olivat resurssitehokkuuden standardointiin vaikuttaminen kansainvälisen verkottumisen keinoin sekä materiaalitehokkuuteen liittyviä säädöksiä, politiikkaohjelmia, strategioita ym. asiakirjoja koskevien lausuntojen tuottaminen ja kommentointi valtion tarpeisiin (mkl. eduskunta ja ministeriöt). Tavoitteiden arvioitiin vastanneen hyvin materiaalitehokkuusohjelman tavoitteita.

Osallistumista ja vaikuttamistyötä on tehty hankkeen tavoitteisiin nähden hyvin. Motiva on osallistunut standardointia käsitteleviin kansainvälisiin ja kansallisiin työryhmiin ja laatinut aiheeseen liittyviä lausuntoja ministeriöille sekä eduskunnan valiokunnille. Projektissa jouduttiin hakemaan jatkoaikaa sitä syystä, että standardisointityö venyi huomattavasti suunnitellusta. Tämä ei kuitenkaan vähennä hankkeen tuloksellisuutta. Vaikuttamistyö on ollut määrätietoista ja aktiivista. Eurooppalaisten ja kansallisten pk-yritysten resurssitehokkuutta edistävien julkisrahoitteisten organisaatioiden verkosto on saatu perustettua.

Hankkeessa on tehty yhteistyötä sekä kansallisella että kansainvälisellä tasolla. Yhteistyöverkostot ovat olleet erinomainen tapa tehdä kansainvälistä yhteistyötä ja hankkia uusia ideoita sekä hyödyntää muualla hyväksi havaittuja käytäntöjä. Resurssitehokkuutta edistävien organisaatioiden keskinäisellä tiedon, työkalujen ja kokemusten vaihdolla on merkittävästi lisätty mahdollisuuksia edistää resurssitehokkuutta Suomessa.

4.7.2 Toimenpidetason vaikutus ja vaikuttavuus










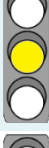



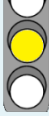
Kansallisen materiaalitehokkuusohjelman toimenpide 7 ”Ennakoidaan kansainvälistä materiaalitehokkuuspolitiikkaa ja vaikutetaan EU:n materiaalitehokkuuspolitiikan muotoutumiseen” on onnistunut toteuma- ja ohjaustasoja lukuun ottamatta hyvin hankkeiden sisäisessä laadussa (Taulukko 8). Toteumatason ja ohjaustason hankkeilla saavutetut tulokset ovat olleet kohtuullisia. Tämä tarkoittaa sitä, että toimenpiteen alla käynnistetyt hankkeet ovat toteuttaneet hyvin hankkeille asetettuja tavoitteita sekä ovat ottaneet huomioon tuloksiin ja vaikuttavuuteen vaikuttavat eri toiminnan tasot.

Hankekokonaisuus oli muista toimenpiteistä poikkeava, koska kymmenestä hankkeesta kaksi oli tehty virkatyönä. Tästä johtuen toimenpiteen todellista kokonaisrahoitusta ei tunneta eikä myöskään sen tehokkuuslukua (€/arviointipiste). On ymmärrettävää, että virkatyönä tehtävässä ”hankkeessa” ei pystytä erittelemään materiaalitehokkuutta, joka käsitellään osana useita eri kokonaisuuksia kuten kiertotaloutta.

Toteumatason heikompi tulos johtuu hankkeiden, T7H3 ja T7H8 vaillinaisista tulosten raportoinneista, joista ei kaikilta osin käy ilmi mikä on ollut juuri kyseisten hankkeiden tuottamaa tulosta sekä hankkeen T7H4 vaatimattomista tuloksista. Heikompiin tuloksiin arvioitiin johtuneen toteutuksen lisäksi puutteellisesta ohjauksesta, mikä vastaavasti ilmenee ohjaustason heikompana arviona.

Toimenpiteen vaikuttavuus materiaalitehokkuuteen on kokonaisuutena kohtuullisen hyvä. Tämä siitakin huolimatta, että kaikki hankkeet eivät kohdistuneet kuin osittain materiaalitehokkuuteen. Kansainvälisen ennakkovaikuttamisen haaste on siinä, että löytää riittävästi kansainvälisiä kontakteja ja viestinviejä. Poliittikkavalmistelussa eniten vaikuttaa se, kuinka vahva kanta ja sen takana seisova rintama on. Tämän toimenpiteen hankkeiden vahvuutena on ollut se, että Suomi on löytänyt hyvin kumppaneita eri maista. Haastetta on ollut myös politiikkakoherenssissa, sillä materiaalitehokkuus kytkeytyy moneen muuhun edistettävään asiaan, kuten kiertotalouteen, biotalouteen, cleantechiin ja ilmastopolitiikkaan. Koherenssia on vahvistanut se, että ministeriöiden välinen horisontaalinen yhteistyö Suomessa on ollut toimivaa. kuten myös Valtioneuvoston ja Sitran välinen yhteistyö, jota osoittaa muun muassa yhteinen kiertotalouden tiekartta.

Taulukko 8. Toimenpiteen ” Ennakoidaan kansainvälistä materiaalitehokkuuspolitiikkaa ja vaikutetaan EU:n materiaalitehokkuuspolitiikan muotoutumiseen” kokonaisarviointi arviointikehikon mukaisilla tasoilla. (Vihreä onnistunut erinomaisesti, keltainen onnistunut kohtuullisesti, punainen onnistunut heikosti)

Tarkasteltava taso	Hankkeiden sisäinen laatu	Vaikuttavuus materiaalitehokkuuden kannalta
Toimenpidetaso		
Tavoitetaso		
Toteumataso		
Yhteistyötaso		
Ohjaustaso		
Strateginen suunnittelutaso		
Poliittinen taso		

On tuotu esille tarve laajemmalle yhtenäiselle ohjelmalle, jonka puitteissa materiaalitehokkuutta edistettäisiin jatkossa osana kiertotaloutta huomioiden EU:n kiertotalouspaketti. Materiaalitehokkuusohjelman näkökulmasta tähän yhteyteen sopisi mm. standardoinnin kehitys, jonka avulla kautta vaikuttavuutta materiaalitehokkuuden kasvuun voitaisiin lisätä. Standardointi on materiaalitehokkuustoiminnan ytimessä. Standardeja soveltaessaan kaikki yritykset noudattavat yhtenäisiä toimintoja varmistaakseen, että tuotteet ovat kilpailukykyisiä markkinoilla.

4.8 Vahvistetaan EU:n Life-ohjelman rahoitusta suomalaisiin materiaalitehokkuushankkeisiin

4.8.1 Toteutetut hankkeet

Materiaalitehokkuuden toimenpide 8 oli ”Vahvistetaan EU:n Life-ohjelman rahoitusta suomalaisiin materiaalitehokkuushankkeisiin”. Tästä toimenpiteestä arvioitiin 3 hanketta/hankekokonaisuutta. Nämä olivat ”T8H1 CIRCWASTE – Kohti kiertotaloutta”, ”T8H2 EU:n Life-ohjelman sisältö” ja ”T8H3 Kansallinen hakemus Life-ohjelmaan”.

Hanke T8H1 on hankkeiden T8H2 ja T8H3 tuloksena käyntiin saatu iso kansallinen hanke, jonka rahoituksesta noin 60 % tulee EU:lta. Hanke sai EU:lta rahoituksen vuoden 2016 lopulla ja oli arviointihetkellä juuri käynnistynyt. Arviointi on suoritettu hankesuunnitelmasta ilmenevien tavoitteiden sekä organisointia, ohjausta ynnä muiden toteutustapaa kuvaavien tietojen pohjalta. Hanke kestää vuoden 2023 loppuun. Hankekonsortiossa on mukana 22 organisaatiota Suomesta. Hanke ajettiin yhtenä ainoana hakemuksena Suomesta. Toimenpidetallolla on erittäin laaja pohja, sillä lähes koko Suomi on mukana. Laajan pohjan vuoksi hanke on kuitenkin myös hallinnallisesti haasteellinen.

Toimenpiteet kohdistuvat kaikkiin elinkaaren vaiheisiin ja niillä on liittyviä materiaalitehokkuuteen, mutta hankkeilla on myös paljon muitakin tavoitteita ja liittymäkohtia muihin ohjelmiin. Osahankkeet ovat melko irrallisia, eikä hankkeiden välillä ole suunniteltu projektin hallintakonseptin lisäksi synergia yhteistyötä, sillä osahankkeet ovat erilailla suuntautuneita talonrakennuksesta biokaasun tuotantoon.

Hanketta ohjaa ja valvoo hallinnollisesti EU:n viranomaiset. Kansallisella tasolla ohjauksesta vastaa erikseen nimetty ohjausryhmä, johon kuuluvat YM (pj), TEM, LVM, MMM, SITRA, TEKES ja CLIC Innovation Oy. Tämän lisäksi toimii projektin koordinaattorista ja aluekoordinaattoreista muodostuva ohjausryhmä. Eri elinten roolit ovat jonkin epäselvät ja ohjausprosessi vähemmän selkeä. Eri osahankkeiden rahoituksesta ja suunnitelmista käsin arvioiden noin 56 % hankkeesta kohdistuu materiaalitehokkuuteen.

Hanke T8H2 oli virkatyönä tehtyä vaikuttamista EU:n Life-ohjelman sisältöön siten, että sen puitteissa voitiin saada suomen hankkeelle EU-rahoitus ja että resurssitehokkuus ja myös sen sisältämä materiaalitehokkuus ovat yksi sen rahoitusalue. Tavoitteet toteutuivat täysin. EU myönsi rahoituksen edellä mainitut asiat sisältävän hankesuunnitelman toteutukseen 2016 vuoden loppupuolella. Hankkeen toteutus onnistui erittäin hyvin. Myös vaikuttavuus materiaalitehokkuuden edistämiseen oli hyvä.















Hankeen T8H3 keskeisenä tavoitteena oli muodostaa toimijoiden yhteistyönä kansallinen ns. integroitu hankekonsortio ja hakea Life-ohjelman rahoitusta, jolla toteutetaan resurssitehokkuutta edistäviä kokeiluja Suomessa. Lisäksi tavoitteena oli laatia kansalliselle ohjelmalle hankesuunnitelma. Tavoitteet toteutuivat toisella hakuyrityksellä täysin. EU myönsi hankkeelle (hanke T8H1) rahoituksen vuoden 2016 lopulla. Hankkeen toteutus onnistui erittäin hyvin. Myös vaikuttavuus materiaalitehokkuuden edistämiseen oli suhteellisen hyvä.

4.7.2 Toimenpidetason vaikutus ja vaikuttavuus

Kansallisen materiaalitehokkuusohjelman toimenpide 8 (vahvistetaan EU:n Life-ohjelman rahoitusta suomalaisiin materiaalitehokkuushankkeisiin) on onnistunut yhteistyö- ja ohjaustasolla hyvin ja muilla tasoilla erittäin hyvin hankkeiden sisäisessä laadussa (Taulukko 9). Yhteistyötasolla arvosanaa heikentää se, että hankkeessa 1 käytännön yhteistyötä projektin sisällä ei ole dokumentoitu ja ohjaustasolla se, että osapuolten roolien epäselvyys ja prosessien epämääräisyys.

Toimenpiteen vaikuttavuusarvio materiaalitehokkuuden edistämiseen perustuu siihen kohdistuvaan rahoitusosuuteen, joka arvioitiin osahankkeittain hankkeesta 1. Kokonaisosuudeksi tuli täten 56 %. Vaikuttavuus materiaalitehokkuuteen sai kokonaisarvioksi tyydyttävää.

Taulukko 9. Toimenpiteen ” Vahvistetaan EU:n Life-ohjelman rahoitusta suomalaisiin materiaalitehokkuushankkeisiin” kokonaisarviointi arviointikehikon mukaisilla tasoilla. (Vihreä onnistunut erinomaisesti, keltainen onnistunut kohtuullisesti, punainen onnistunut heikosti).

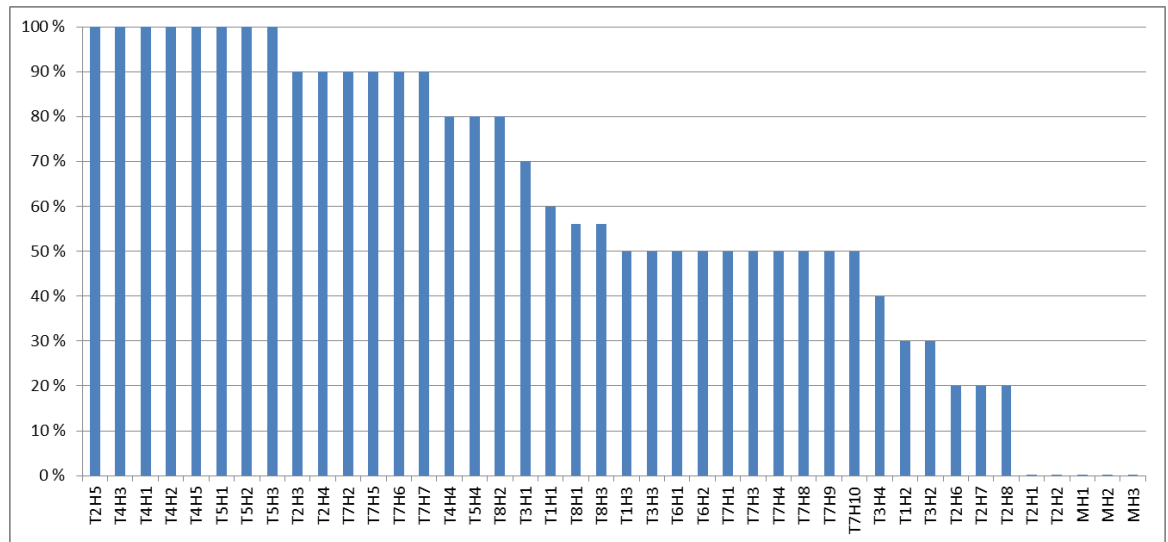
Tarkasteltava taso	Hankkeiden sisäinen laatu	Vaikuttavuus materiaalitehokkuuden kannalta
Toimenpidetaso		
Tavoitetaso		
Toteumataso		
Yhteistyötaso		
Ohjaustaso		
Strateginen suunnittelutaso		
Poliittinen taso		

4.9 Kansalliseen materiaalitehokkuusohjelmaan kytketyt muut hankkeet

Työn alkuvaiheessa Ohjausryhmän toimesta esitetyt kolme toimenpidettä⁶ arvioitiin samoin menetelmin kuin materiaalitehokkuusohjelman varsinaiset hankkeet. Hankkeiden tuloksia, yksittäisinä hankkeina tai kokonaisuutena, ei kuitenkaan raportoida, koska ne eivät kohdistu materiaalitehokkuuteen vaan niihin tavoitteisiin, mitä kyseisillä ohjelmilla ja toimenpiteillä on tavoiteltu. Kyseisten ohjelmien ja toimenpiteiden tavoitteet ovat olleet Itämeren tilan parantamisessa, vesistön suojelussa sekä ravinteiden kierrätyksessä.

4.10 Yhteenveto tuloksista

Kuva 5 osoittaa, miten eri hankkeet ovat sisällöllisesti kohdistuneet materiaalitehokkuuteen. Kuvasta nähdään, että noin puolet hankkeista kohdistuu vähemmän kuin 50 % materiaalitehokkuuteen.



















Kuva 5. Yksittäisten hankkeiden kohdistuminen materiaalitehokkuuteen alenevasti järjestettynä.

Materiaalitehokkuusohjelman sisäinen onnistuminen ja vaikuttavuus materiaalitehokkuuteen toimenpiteittäin on esitetty oheisessa taulukossa 10. Taulukossa 10 on mukana kaikki arvioidut hankkeet, jotka esiintyvät myös yllä olevassa kuvassa 5. Taulukosta nähdään, että kaikkien toimenpiteiden sisäinen laatu on hyvä tai erittäin hyvä. Vastaavasti vaikuttavuus materiaalitehokkuuteen on erittäin hyvä toimenpiteissä 4 ja 5, toimenpiteessä 7 hyvä ja muissa toimenpiteissä tyydyttävä.

⁶Ohjausryhmän toimesta ehdotetut toimenpiteet olivat:

- 1) Ravinteiden kierrätysohjelma 2016-2019, jossa on useita symbioosihankkeita sekä maatalouden ja teollisuuden että jätevedenpuhdistuksen sektoreilla;
- 2) Kärkihanketoimenpide: Kiertotalouden läpimurto, vesistöt kuntoon, RAVITA demonstraatiolaitos;
- 3) Ravinteiden kierrätysohjelma 2016-2019 (Raki2), RANKU- Ravinneneutraali kunta tai alue.

Taulukko 10. Materiaalitehokkuusohjelman kokonaisarviointi

Tarkasteltava toimenpide	Toimenpiteiden sisäinen laatu	Vaikuttavuus materiaalitehokkuuden kannalta
1. Käynnistetään kokoava tutkimusohjelma materiaalitehokkuuden tutkimuksen edistämiseksi		
2. Toteutetaan teollisia symbiooseja vauhdittava kansallinen toimintamalli kolmivuotisena hankkeena		
3. Kehitetään toimintamalli resurssiviisaan alueellisen yhteistyön vahvistamiseen		
4. Käynnistetään tuettu materiaalikatselemushanke viideksi vuodeksi		
5. Kokeillaan materiaalitehokkuussopimusmenettelyä materiaaliiviisauden vauhdittajana		
6. Toteutetaan ympäristölupien keventämis- ja selkeyttämishanke		
7. Ennakoidaan kv. materiaalitehokkuuspolitiikkaa ja vaikutetaan EU:n materiaalitehokkuuspolitiikan muotoutumiseen		
8. Vahvistetaan EU:n Life-ohjelman rahoitusta suomalaisiin materiaalitehokkuushankkeisiin		

Arvioidut hankkeet ovat hyviä hankkeita omassa kohdealueessaan. Noin puolet hankkeista on vaikuttavuudeltaan materiaalitehokkuuteen joko hyviä tai erittäin hyviä. Loput hankkeista ovat materiaalitehokkuuteen kohdistuvuudeltaan suppeita tai hankkeissa saavutetut tulokset ovat muutoin jääneet ainoastaan tyydyttäväiksi.

Vaikuttavuuden kannalta onnistuneet hankkeet kohdistuvat konkreettisesti materiaalitehokkuuteen ja onnistuivat myös hankkeiden sisäisten tavoitteiden näkökulmasta hyvin. Tässä arvioinnissa toteutuma-, strategisen suunnittelun- ja poliittisen tason painotusten osuus on lähes 80 %. Näin ollen onnistuakseen hankkeiden tulee täyttää hyvin niille asetetut tavoitteet. Lisäksi hankkeiden onnistumiseen vaikuttaa, miten ne ovat hyödynnettävissä strategisella suunnittelun tasolla ja poliittisella tasolla muiden tavoiteltujen määrämpäiden, kuten biotalouden, kiertotalouden, cleantechin, vihreän tavoitteiden edistämässä. Tällaisia hankkeita arvioinnin piirissä oli puolet kaikista hankkeista. Nämä ilmenevät kuvasta 6 herkkyyksanalyysi rajan yläpuolella kohdistuvuudessa materiaalitehokkuuteen.

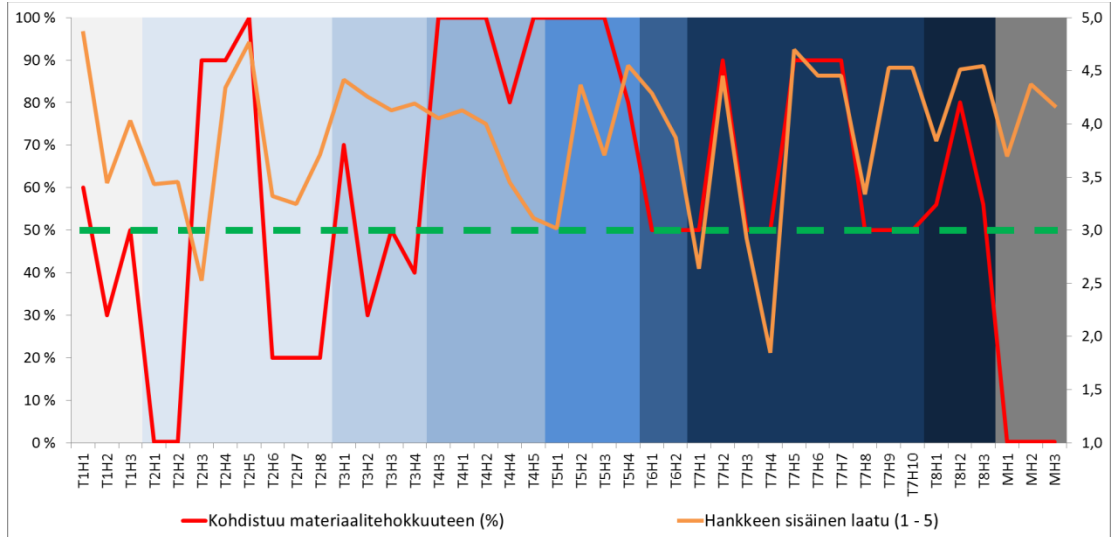
Tarkasteltaessa vaikuttavuudeltaan materiaalitehokkuuteen hyvin kohdistuneita hankkeita kokoluokittain, nähdään että € / vaikuttavuuspiste on samaa kokoluokkaa hankkeissa. Indikaattorin arvo pienentyy kokoluokan pienentyessä, jolloin hankkeita arvioitaessa kyseisellä indikaattorilla, hankkeet tulevat tehokkaammiksi, kun siirrytään kokoluokaltaan pienempiin kokoluokkiin. Näin ollen € / vaikuttavuuspistettä voidaan käyttää vertailemaan ainoastaan saman kokoluokan hankkeita keskenään.

Taulukko 11. Materiaalitehokkuuden kannalta hyvin onnistuneiden hankkeiden € / vaikuttavuuspiste hankkeiden kokoluokittelun mukaan lajiteltuna. Luokittain € / piste keskiarvot olivat: 1) 100 285 € / piste; 2) 47 445 € / piste; 3) 48 710 € / piste; 4) 27 552 € / piste; 5) 18 912 € / piste; 6) 7 674 € / piste; 7) virkamiestyönä.

Hankekoodi	Rahoitus, €	Vaikuttavuus	€ / vaikuttavuuspiste	Luokittelu
T4H1	380 000	4,1	92 114	1
T2H4	424 000	3,9	108 456	1
T2H5	216 900	4,8	45 480	2
T4H3	190 000	4,1	46 864	2
T4H2	200 000	4,0	49 991	2
T3H1	142 000	3,1	45 916	3
T1H1	150 000	2,9	51 504	3
T5H2	100 000	4,4	22 898	4
T5H4	91 000	3,6	25 009	4
T5H3	100 000	3,7	26 972	4
T4H5	110 000	3,1	35 328	4
T4H4	50 000	2,8	18 110	5
T7H5	79 300	4,2	18 741	5
T5H1	60 000	3,0	19 884	5
T7H2	Virkamiestyönä	4,0	-	6
T7H6	Virkamiestyönä	4,0	-	6
T7H7	Virkamiestyönä	4,0	-	6
T8H2	Virkamiestyönä	3,6	-	6
T8H3	Virkamiestyönä	2,5	-	6

Arvioinnin kuluessa tuli ilmi, että materiaalitehokkuusohjelman alle on koottu hankkeita, joiden päätavoitteet ovat muussa kuin materiaalitehokkuuden parantamisessa. Vain puolet tarkastelluista hankkeista kohdistuu hyvin materiaalitehokkuuteen. Tästä johtuen myös materiaalitehokkuusohjelman vaikuttavuus on kokonaisuutenaan tyydyttävällä tasolla, kun muihin aihepiireihin kohdistuvat hankkeet heikentävät kokonaistulosta.

Tästä johtuen tehtiin herkkyystarkastelu, jossa arvioinnin ulkopuolelle rajattiin hankkeet joiden kohdistuminen materiaalitehokkuuteen oli alle 50 %. Alla olevasta kuvasta 7 näkyy havainnollistavasti hankkeiden ryhmittäminen hankkeisiin, joissa pääpaino on ollut materiaalitehokkuuden parantamisessa sekä hankkeisiin, joissa materiaalitehokkuus on ollut seurausta primääritavoitteiden saavuttamisesta. Kuvassa vihreä katkoviiva esittää 50 % -kohdistuvuustasoa. Sen yläpuolelle materiaalitehokkuuskohdistuvuutensa suhteen kohoavat hankkeet ovat mukana herkkyyksanalyysissä, joka kuvaa materiaalitehokkuuteen hyvin kohdistuvan ohjelman arviota.



Kuva 6. Yksittäisten hankkeiden kohdistuminen materiaalitehokkuuteen, hankkeiden sisäinen laatu asteikolla 1-5 sekä herkkyysanalyysin taso vihreällä katkoviivalla. Katkoviivan yläpuolelle jäävät hankkeet otetaan mukaan herkkyystarkasteluun.

Herkkyystarkasteluarvioidun materiaalitehokkuusohjelman arviointitulokset on esitetty taulukossa 12. Arvioinnissa on mukana yhteensä 28 eri hanketta, joissa kohdistuvuus materiaali-tehokkuuteen oli vähintään 50 %. Herkkyystarkastelussa nähdään, että muutoksia syntyy sekä toimenpiteiden sisäisessä ladussa että vaikuttavuudessa. Toimenpiteen 2 sisäinen laatu paranee hyvästä erittäin hyvään. Vaikuttavuuden kannalta toimenpiteessä 1 ja 3 vaikuttavuus nousee tyydyttävästä hyvään (punaisesta keltaiseen) sekä toimenpiteessä 2 tyydyttävästä erittäin hyvään (punaisesta vihreään). Muiden toimenpiteiden osalta sisäinen laatu sekä vaikuttavuus materiaalitehokkuuden kannalta säilyvät samalla tasolla.

Taulukko 12. Materiaalitehokkuusohjelman kokonaisarviointi, kun materiaalitehokkuuteen ainoastaan heikosti liittyvät hankkeet (kohdistuminen materiaalitehokkuuteen alle 50 %) rajataan tarkastelun ulkopuolelle.

Tarkasteltava toimenpide	Toimenpiteiden sisäinen laatu	Vaikuttavuus materiaalitehokkuuden kannalta
1. Käynnistetään kokoava tutkimusohjelma materiaalitehokkuuden tutkimuksen edistämiseksi		
2. Toteutetaan teollisia symbiooseja vauhdittava kansallinen toimintamalli kolmivuotisena hankkeena		
3. Kehitetään toimintamalli resurssiviisaan alueellisen yhteistyön vahvistamiseen		
4. Käynnistetään tuettu materiaalikatselmushanke viideksi vuodeksi		
5. Kokeillaan materiaalitehokkuussopimusmenettelyä materiaaliviisauden vauhdittajana		
6. Toteutetaan ympäristölupien keventämis- ja selkeyttämishanke		
7. Ennakoidaan kv. materiaalitehokkuuspolitiikkaa ja vaikutetaan EU:n materiaalitehokkuuspolitiikan muotoutumiseen		
8. Vahvistetaan EU:n Life-ohjelman rahoitusta suomalaisiin materiaalitehokkuushankkeisiin		

5. JOHTOPÄÄTÖKSET

5.1 Kuinka kansallinen materiaalitehokkuusohjelma on toteutunut, ja mikä on ollut toimeenpanon vaikuttavuus?

Kansallisen materiaalitehokkuusohjelman keskeinen tavoite oli asetettu seuraavasti: ”Kestävää kasvua materiaalitehokkuudella, jolla pyritään samanaikaisesti talouskasvuun, luonnonvarojen viisaaseen käyttöön ja ympäristövaikutusten minimointiin”. **Tämä tavoitteen asettelu on ollut monipolvinen ja vaikea lähtökohta ohjelmalle, josta oli tehty työryhmän esitys joulukuussa 2013.** Ohjelman tavoitelauseessa olevia pyrkimyksiä ei välttämättä kyetä samanaikaisesti loogisesti edistämään. On mahdollista, että materiaalitehokkuuden tavoite on jollain tapaa myös ristiriidassa talouskasvun, luonnonvarojen käytön ja ympäristövaikutusten minimoinnin kanssa.

Sekä käsite- että tavoitetasolla haasteena on ollut, miten ja kuinka laajasti materiaalitehokkuus ymmärretään tässä ohjelmassa. Esimerkiksi vähähiilisuuden, kiertotalouden vihreän kasvun ja resurssiviisauden käsitteet ja niihin liittyvät kansainväliset ja kansalliset tavoitteet ja politiikkatoimet ovat tulleet kansallisen materiaalitehokkuuden laatimisen jälkeen vahvemmin esille yhteiskunnassa. Ohjelman toimintaympäristössä on siis ohjelmasta riippumatta tapahtunut muutoksia. Ohjelman arvioinnissa ei käynyt ilmi, että ohjelman tavoitteen asettelua olisi päivitetty toimintaympäristön muutosten vuoksi. Tämä arviointi perustuukin vuonna 2013 esitettyihin ohjelman alkuperäisiin tavoitteisiin.

Ohjelmaan kuuluneita hankkeita on viety eteenpäin onnistuneesti, mutta niiden kytkeä materiaalitehokkuuteen on ollut vaihtelevaa (taulukko 10). Heikkoutena on kuitenkin ollut, että ohjelman toimenpiteet ovat sisältäneet materiaalitehokkuuden hankkeita hyvin vaihtelevasti. Vain noin puolet arvioiduista hankkeista kytkeytyy vahvasti materiaalitehokkuuteen (kuva 5). Vaikuttavuuden kannalta parhaimmat hankkeet ovat onnistuneet sellaisenaan hyvin ja lisäksi niiden kytkeä materiaalitehokkuuden edistämiseen on ollut vahva. Toimenpiteet 4. ”Käynnistetään tuettu materiaalitehokkuuskatselmushanke viideksi vuodeksi” ja 5. ”Kokeillaan materiaalitehokkuussopimusmenettelyä materiaaliviisauden vauhdittajana” onnistuvat parhaiten kohdistamaan hankkeet materiaalitehokkuuden edistämiseen.

Huomattava osa arvioiduista hankkeista on vaikuttanut materiaalitehokkuuteen vain välillisesti. Välillisiä vaikutuksia on voinut ilmetä esimerkiksi edellä mainittujen muiden teemojen, kuten resurssiviisauden ja kiertotalouden edistämisen kautta. Tällaisia hankkeita oli arviolta puolet arvioiduista hankkeista. Toisaalta myös kansainvälinen vaikuttamistyö ja lainsäädännön valmistelu voivat välillisesti edistää kestävästä kasvusta materiaalitehokkuudella, vaikka materiaalitehokkuus ei olisi ollut näissä keskeisin tavoite. Välillisiä vaikutuksia leviää myös verkostotyön kautta osaamisen ja tiedon kasvaessa.

5.2 Onko toimeenpanossa ilmennyt ongelmia tai hidasteita, ja kuinka niitä voitaisiin jatkossa vähentää?

Ohjelman toimeenpano on onnistunut ja toimenpiteitä toteuttavia hankkeita on viety määrätietoisesti eteenpäin. Ohjelman keskeisimpänä heikkoutena on tiettyjen ohjelmaan kuuluneiden hankkeiden vähäinen kytkentä materiaalitehokkuuteen. Lisäksi on huomattava, että osa ohjelmaan sisällytetyistä hankkeista on edelleen käynnissä.

Seuraavassa on yhteenveto toimenpiteissä ilmenneistä keskeisimmistä ongelmista ja hidasteista:

- Toimenpiteen 1. ”Käynnistetään kokoava tutkimusohjelma materiaalitehokkuuden edistämiseksi” toimeenpanon ongelma on ollut se, että varsinaista kokoavaa ja tavoitteellista ohjelmaa ei ole käynnistetty.
- Toimenpiteen 2 ”Toteutetaan teollisia symbiooseja vauhdittava kansallinen toimintamalli kolmivuotuisena hankkeena” kohdalla materiaalipankkihankkeen toteutus jäi kesken eikä kaikilla tunnistetuilla symbiooseilla ollut liiketoimintaedellytyksiä.
- Toimenpiteen 3 ”Kehitetään toimintamalli resurssiviisaan alueellisen yhteistyön vahvistamiseen” on toteutunut tavoitteen mukaisesti. Toimintamalli on kehitetty ja sitä on pilotoitu. Toimintamallin käyttöönoton jatkuvuuden varmistamiseksi on luotu edelläkävijäkuntien muodostama verkosto. Sekä FISU-verkostossa että HINKU-kunnissa pääpaino on kuitenkin kasvihuonekaasupäästöjen vähentämisessä ja resurssitehokkuuden edistämisessä ja materiaalitehokkuuden toimet liittyvät näihin välillisesti..
- Toimenpiteen 4. ”Käynnistetään tuettu materiaalikatselemushanke viideksi vuodeksi” toimeenpanossa on ilmennyt hidasteita, koska materiaalikatselemukset kattavat vain pienen osan teollisuusyrityksistä ja katselmuksia tehdään määrällisesti vähän.
- Toimenpiteen 5. ”Kokeillaan materiaalitehokkuussopimusmenettelyä materiaaliiviisauden vauhdittajana” kohdalla haasteena on ollut se, että yritykset eivät ole toistaiseksi lähteneet mukaan sitoumustoimintaan eikä sitoumuksia ole saatu voimaan.
- Toimenpiteen 6. Ympäristölupien keventämis- ja selkeyttämishankkeessa todettiin, että materiaalitehokkuuden osalta haasteena on se, että samaan toimintaan tulee lupamääräyksiä eri lakien pohjalta. Tarvetta on eri lainsäädäntöjen yhteensovittamiselle.
- Toimenpiteessä 7 ”Ennakoidaan kansainvälistä materiaalitehokkuuspolitiikkaa ja vaikutetaan EU:n materiaalitehokkuuspolitiikan muotoutumiseen” keskeisenä haasteena ohjelman kannalta on ollut politiikkakoherenssin aikaansaaminen, sillä materiaalitehokkuus kytkeytyy moneen muuhun edistettävään asiaan, kuten kiertotalouteen, biotalouteen, cleantechiin ja ilmastopolitiikkaan.
- Toimenpiteessä 8 ”Vahvistetaan EU:n Life-ohjelman rahoitusta suomalaisiin materiaalitehokkuushankkeisiin” onnistuttiin vaikuttamaan EU:n Life ohjelman sisältöön siten, että Suomen hankehakemukselle myönnettiin EU-rahoitus. Käynnissä oleva CIRCWASTE – Kohti kiertotaloutta -hanke syntyi tämän vaikuttamistyön tuloksena.

6. SUOSITUKSET MATERIAALITEHOKKUSOHJELMAN UUDISTAMISEEN

6.1 Uudistamisen visio

Näkemyksemme mukaan materiaalitehokkuuden edistämisen kannalta ohjelman uudistuksessa on tärkeää, että:

- 1) sillä pyritään vähentämään nykyisen lineaaritalouden materiaali-intensiteettiä ottamalla samalla huomioon ympäristövaikutusten vähentäminen materiaali-intensiteetin rinnalla,
- 2) se yhdistyy luontevasti muihin materiaalitalouden kehittämisalueisiin, joita ovat mm. kiertotalous, cleantech, ravinteiden kierrätys, biotalous ja digitalisaatio,
- 3) se on linjassa kansainvälisen kehityksen kanssa ottaen huomioon kansainväliset sopimukset, linjaukset ja toimenpiteet,
- 4) se on globaalin kestävyuden (mm- YK:n agenda 2030) kannalta järkevää vähentäen myös mm. ympäristö- ja sosiaalista kuormitusta.

Seuraavassa tarkastellaan materiaalitehokkuusohjelman uudistamistarpeita materiaalitehokkuuden edistämisen kannalta keskeisten näkökulmien kautta.

6.2 Demateriaalisaatio

On perusteltua säilyttää kansallinen materiaalitehokkuusohjelma myös jatkossa omana erillisenä ohjelmanä. Materiaalien käytön osalta demateriaalisaatio eli materiaalien mahdollisimman vähäinen ja tehokas käyttö tulee olemaan tulevaisuuden suurimpia haasteita. Kiertotaloudella tulee olemaan siinä merkittävä rooli, mutta se ei yksin riitä vähentämään talouden materiaali-intensiteettiä (luku 6.3).

Demateriaalisaatiota tulisi tarkastella sekä suhteellisella että absoluuttisella tasolla. Suhteellisella tasolla painopiste tulee olla talouden rakenteen ja tuottavuuden muutoksissa, jotka toteutuessaan johtaisivat sen materiaali-intensiteetin merkittävään pienentymiseen. Absoluuttisella tasolla demateriaalisaation tavoitteena taas on luonnonvarojen kokonaiskäytön absoluuttinen vähentäminen. Talouden demateriaalisaatiota voidaan tässäkin tarkastella makrotasolla. Factor 10 -ajattelun mukaan materiaalitehokkuuden tai tehottomuuden syyt ovat mikrotasolla ja seuraukset makrotasolla. Factor 10 on Factor Ten -instituutin kehittämä sosiaali- ja talouspoliittinen ohjelma, jonka tavoitteeksi on asetettu vähentää globaalisti ihmisten resurssien käyttöä 90 %. Factor 10 -tavoitteen mukaan luonnonvarojen, raaka-aineiden ja energian käytön tulee jokaista tuotettua yksikköä kohden vähentyä kymmenesosaan nykytasosta seuraavien 30 - 50 vuoden kuluessa. Factor 10-tavoitteen perusteella tarkastelu tulisi kohdistaa nimenomaan syihin eli mikrotason toimintoihin materiaalien käytön pienentämiseksi tuotannossa, tuotteissa ja palveluissa.

6.3 Materiaalitehokkuuden edistäminen muiden kansallisten kehitystavoitteiden myötäisesti

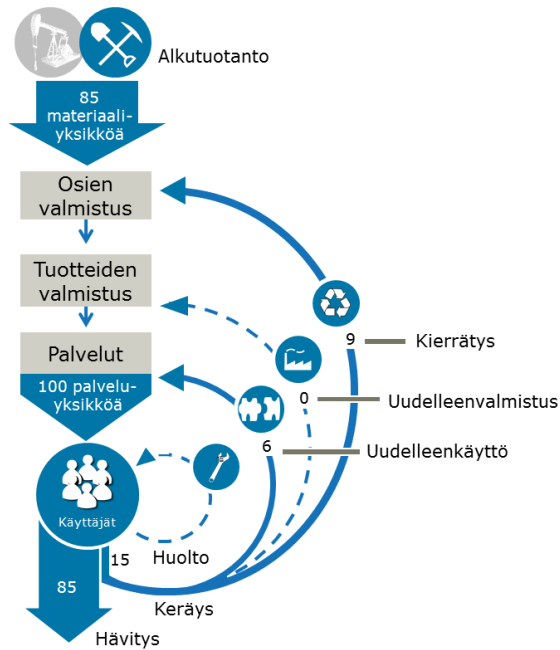
Materiaalitehokkuuden edistäminen liittyy läheisesti moniin muihin kansallisiin kehitystavoitteisiin, kuten bio- ja kiertotalouden, vähähiilisyden ja cleantech-ratkaisujen edistämiseen. Aihepiirin kehitystä kansallisella tasolla ohjaavia keskeisiä strategioita ja linjauksia ovat mm. Suomen Energia- ja ilmastostrategia (2016), Biotalousstrategia (2014), Valtioneuvoston strategia cleantech-liiketoiminnan edistämisestä (2014) sekä Suomen tiekartta kiertotalouteen (2016).

Kansallista materiaalitehokkuusohjelmaa uudistettaessa on tärkeää, että materiaalitehokkuuden edistämistä tutkitaan omana kokonaisuutena ja myös luontevasti osana edellä mainittuja muita aihepiirin kehittämisteemoja. Keskeisiä kysymyksiä ovat, kuinka materiaalitehokkuutta tulisi jatkossa edistää osana kiertotaloutta huomioiden EU:n kiertotalouspaketin ja kansallisen kiertotalouden toimintaohjelman tavoitteet ja toimenpiteet, sekä kuinka kytkentä biotalouteen ja cleantechiin tulisi huomioida materiaalitehokkuuden edistämässä.

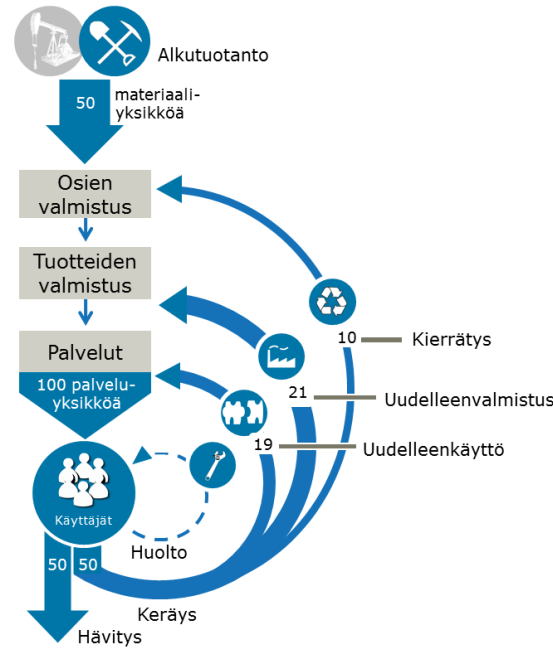
Demateriaalisaatiota eli materiaali-intensiteetin vähentämistä tulisi nykyistä vahvemmin edistää myös osana kiertotaloutta. Kiertotalouden ja materiaalitehokkuuden tavoitteet menevät lähelle toisiaan, mutta kumpikaan niistä ei riitä korvaamaan toista (kuva 7). Kun kiertotalous pyrkii maksimoimaan tuotteiden, komponenttien ja materiaalien sekä niihin sitoutuneen arvon kiertoa taloudessa mahdollisimman pitkään, demateriaalisaation tavoitteena on materiaalien mahdollisimman vähäinen ja tehokas käyttö.

Kiertotalouden ja materiaalitehokkuuden suhteen kirkastaminen edellyttää käytännössä esimerkiksi sitä, että kiertotalouteen perustuvia uusia toimintamalleja, tuotteita ja palveluita kehitettäessä arvioidaan, miten ne vaikuttavat materiaalitehokkuuteen. Kiertotaloudessa tulee välttää kehittämästä sellaisia uusia tuotteita ja palveluja, jotka eivät vähennä materiaalien kulutusta tai tehosta materiaalien käyttöä. Käytännön esimerkki on helppo löytää rakentamisesta, sillä rakennustoiminta on yksi suurimpia luonnonvarojen kuluttajia Suomessa. Monet kierrätysmateriaaleihin perustuvat viherrakentamistuotteet tehostavat materiaalien kierrätystä ja lisäävät ympäristön viihtyisyyttä, mutta samalla ne lisäävät kulutusta ("ylirakentamista") sellaisissa kohteissa, jossa niitä ei välttämättä olisi edes tarve käyttää. Näin ollen materiaaleja käytetään enemmän ja kulutus kasvaa, eikä materiaalitehokkuus olennaisesti parane. Vastaavasti rakennushankkeissa tapahtuu maa- ja kiviainesten kierrätystä, mutta materiaalien kokonaiskulutus saattaa pysyä lähes samalla tasolla, eikä materiaalien käyttö suhteessa aikaansaatuun tuotokseen vähene (tonnia rakennusainetta/ kerrosneliö tai tonnia materiaalia / tie km).

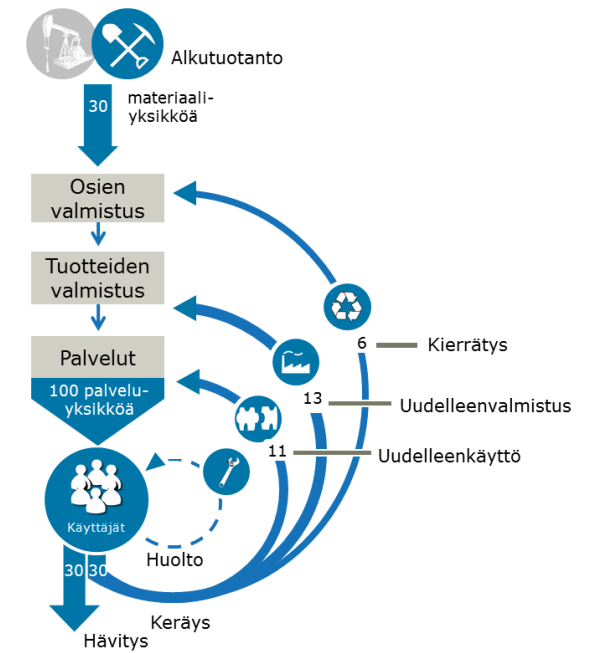
Business as usual



Kiertotalous



Dematerialisaatio



Kuva 7. Business as usual, kiertotalous ja dematerialisaatio mallikuvina. Business as usual ja kiertotalous malleissa 100 palveluyksikön tuottamiseen tarvitaan 100 materiaaliyksikköä. Käytännössä tämä tarkoittaa, että materiaalin käyttö palveluyksikköä kohden (luonnonvarojen tehokkuus tai luonnonvarojen tuottavuus) ei muutu, ainoastaan primäärimateriaalien määrä vähenee. Dematerialisaatiossa materiaalin käyttö palveluyksikköä kohden myös vähenee ja on täten todellista materiaalitehokkuutta. Siinä 60 materiaaliyksiköllä saadaan aikaiseksi sama 100 palveluyksikköä kuin kahdessa muussa mallissa. Käytännössä tämä voidaan saavuttaa esimerkiksi pienentämällä tuotteiden ja palveluiden tuottamiseen tarvittavia materiaalipanoksia (esim. pakkausmateriaalien vähentäminen, tuotekoon pienentäminen, hävikin vähentäminen jne.) pienentämällä kulutusta (esim. vuokrataan ostamisen sijaan, hankitaan laadukkaita ja pitkäikäisiä tuotteita, korjataan vanhaa, korvataan kulutus primääriä materiaalikäyttöä pienentävillä digitaalisilla vaihtoehtoilla).

Cleantech ratkaisuja tullaan tulevaisuudessa hyödyntämään entistä enemmän vähähiilistä kiertotaloutta edistettäessä. Materiaalitehokkuuden kannalta avainasemassa ovat erityisesti ne cleantech-ratkaisut, joilla voidaan vähentää jätteen syntyä ja materiaalihukkaa taikka muutoin polttamalla hävitettäviä materiaaleja. Tällöin kierrätys kohdistuu korkeamman lisäarvon toimintojen ja palveluiden tuottamiseen.

Osana kiertotalouden ja cleantech-ratkaisujen edistämistä tulisi tarkemmin selvittää myös digitalisaation hyödyntämistä materiaalitehokkuuden parantamisessa. Digitalisaation tuomat ratkaisut eivät välttämättä ole materiaalitehokkaita, sillä laitteiden ja palveluiden tuottaminen on varsin materiaali-intensiivistä. Digitalisaation edellyttämät laitteet myös vanhenevat nopeasti ja niiden elinkaari on ainoastaan muutaman vuoden. Käytöstä poistettujen laitteiden, komponenttien ja raaka-aineiden kierrätys ei nykyisellään toimi kovin tehokkaasti, jolloin materiaaleja päätyy kiertojen ulkopuolelle. Digitaaliset ratkaisut voivat parantaa materiaalitehokkuutta parhaiten niissä tapauksissa, joissa digitaalisuuden (sähköisen toiminnan) avulla voidaan korvata aiemmin materiaali-intensiivistä toimintaa tai materiaalien kulutusta. Mikäli toiminnan materiaali-intensiteetti pysyy samansuuruisena digitaalisesta ratkaisusta huolimatta, ei materiaalitehokkuus voi parantua. Laitteiden ja muiden digitaalisten tuotteiden tuotekehityksen osalta tulee kiinnittää huomio laitekokojen pienentämiseen, laitteiden elinkaaren pidentämiseen, huoltoon ja korjattavuuteen.

Suomen Biotalousstrategian (2014) mukaan biotalous pyrkii vähentämään riippuvuutta fossiilista luonnonvaroista, ehkäisemään ekosysteemien köyhtymistä sekä edistämään talouskehitystä ja luomaan uusia työpaikkoja kestävän kehityksen periaatteiden mukaisesti. Myös biotaloudelle on ominaista uusiutuvien biopohjaisten luonnonvarojen ja ympäristöä säästävän puhtaan teknologian (cleantech) käyttö sekä materiaalien tehokas kierrätys. On kuitenkin huomioitava, että uusiutuvilla luonnonvaroilla ja bioperäisillä tuotteilla on mahdollisuus korvata vain rajallisesti uusiutumattomia luonnonvaroja. On arvioitu, että vuonna 2030 maailmassa tarvitaan 50 prosenttia nykyistä enemmän ruokaa, 45 prosenttia enemmän energiaa ja 30 prosenttia enemmän vettä. Kasvava kysyntä edellyttää myös biotalouden osalta materiaalien kokonaiskulutuksen rajoittamista uusiutuvien luonnonvarojen kestävän käytön mukaiseksi ja dematerialisaation keskeisen ajatuksen, enemmän vähemmällä, sisäistämistä. Vain tällä tavoin voidaan turvata uusiutuvien luonnonvarojen uusiutumiskyky ja ekosysteemipalvelut myös tulevaisuudessa. sekä uusiutuvien että uusiutumattomien luonnonvarojen kestävän käytön tarkastelussa tulee huomioida materiaalivirtojen globaalit reitit (tai: materiaalivirrat globaalisti) kokonaisvaltaisesti ja pyrkiä löytämään sellaisia liiketaloudellisia ratkaisuja, jotka turvaavat kestävästi myös yritysten pitkän aikavälin kannattavuuden.

6.4 Globaali kestävyys

Kansallisen materiaalitehokkuusohjelman tulee olla linjassa aihepiirin kansainvälisen kehityksen kanssa. Kansallisen materiaalitehokkuusohjelman uudistamiseen vaikuttavista kansainvälisistä sopimuksista, linjauksista ja toimenpiteistä mainittakoon erityisesti kansainvälinen ilmastopöytäkirja (2015) ja EU:n kiertotalouspaketti (2015).

Materiaalitehokkuuden edistämisen tulee olla myös globaalin kestävyuden kannalta järkevää sekä vähentää mm. ympäristö- ja sosiaalista kuormitusta. YK:n Agenda 2030 –tavoitteet antavat suuntaviivat ja reunaehdot globaalille kestävyydelle. Materiaalitehokkuuden edistämisen kannalta keskeisiä YK:n Agenda 2030 -tavoitteita ovat erityisesti seuraavat:

- Parantaa vuoteen 2030 saakka asteittain maailmanlaajuisia resurssitehokkuutta kulutuksessa ja tuotannossa ja pyrkiä erottamaan talouskasvu ja ympäristön pilaantuminen toisistaan kestävästä kulutuksesta ja tuotantoa koskevan kymmenvuotisen ohjelmakehityksen mukaisesti, kehittyneet valtiot eturintamassa.
- 12.1 Panna täytäntöön kestävästä kulutuksesta ja tuotannosta koskeva kymmenvuotinen ohjelmakehitys kaikissa maissa kehittyneiden maiden johdolla kehitysmaiden kehitystaso ja valmiudet huomioiden.
- 12.2 Saavuttaa vuoteen 2030 mennessä luonnonvarojen kestävä ja tehokas käyttö.
- 12.3 Puolittaa vuoteen 2030 mennessä maailmanlaajuinen ruokajätteen määrä jälleenympäristö- ja kuluttajatasolla sekä vähentää ruokahävikkiä tuotanto- ja jakeluketjuissa sadonkorjuun jälkeinen hävikki mukaan lukien.
- 12.4 Varmistaa vuoteen 2020 mennessä ympäristön kannalta kestävä kemikaalien ja jätteiden käsittely niiden koko elinkaaren ajan sovittujen kansainvälisten toimintakehysten mukaisesti ja vähentää merkittävästi niiden vapautumista ilmaan, veteen tai maahan, jotta haitalliset vaikutukset terveyteen ja ympäristöön voidaan minimoida.
- 12.5 Vähentää vuoteen 2030 mennessä merkittävästi jätteiden syntymistä ennaltaehkäisy-, kierrätyksen ja uudelleenkäytön keinoin.
- 12.6 Kannustaa erityisesti suuria ja kansainvälisiä yhtiöitä ottamaan käyttöön kestävästä käytännöt ja sisällyttämään kestävästä kehityksestä koskevat yritysraportointitiedot raportointiinsa.
- 12.7 Edistää kestäviä julkisia hankintakäytäntöjä kansallisten lakien ja prioriteettien mukaisesti.
- 12.8 Varmistaa vuoteen 2030 mennessä, että kestävästä kehityksestä ja luontoa suosivista elämäntavoista ollaan tietoisia kaikkialla.

YK:n Agenda 2030 -tavoitteiden kannalta tulisi pitää ympäristövaikutusten kokonaishallinta teollisten symbioosien keskiössä. Materiaalitehokkuus on globaali suure ja sitä tulee edistää globaalista näkökulmasta ja liittää vahvemmin mm. kansainväliseen ilmastopöytäkirjaan..

Globaalisti tulee myös ottaa huomioon koko elinkaaren ja arvoketjun tarkastelu ja varmistaa riittävä osaaminen kaikissa arvoketjun vaiheissa Ympäristövaikutusten arvioinnissa tulee entistä vahvemmin huomioida elinkaari-vaikutukset. Myös välillisiin, esimerkiksi tuotteiden valmistuksen ja hankintaketjujen kautta aiheutuviin vaikutuksiin tulee kiinnittää entistä suu-

rempi huomio. Tällä hetkellä mm. kehitysmaista hankittavat raaka-aineet ja tuotteet muodostavat riskin näiden maiden kestävyydelle. Tämän vuoksi olisi tärkeää varmistaa materiaalien ja tuotteiden kestävyys niiden koko elinkaaren aikana (YK Agenda2030 kohdat 12.1 ja 12.2)

YK:n Agendan kohdan 12.3 tavoitteisiin voidaan vaikuttaa kulutustottumusten kautta. Kulutus tuleekin kytkeä entistä vahvemmin myös uuteen materiaalitehokkuusohjelmaan. Ruokahävikkiä voidaan vähentää esimerkiksi lisäämällä ruokaketjujen sekä elintarviketeollisuuteen materiaalitehokkuutta sekä kehittämällä suurkeittiöille ja kotitalouksille tapoja hävikin välttämiseen. Julkisessa kulutuksessa voidaan mm. edistää ruokaan liittyviä kestäviä ja innovatiivisia hankintakäytäntöjä.

Materiaalikatselemukset ovat tehdyn ohjelman arvioinnin mukaan materiaalitehokkuuden ytimessä. Materiaalitehokkuusohjelmalla voidaan tukea YK:n Agendan kohdan 12.4 tavoitteita mm. materiaalikatselemusten avulla. Materiaalikatselemukset voivat myös tuottaa suomalaiselle teollisuudelle ja viennille uusia tuotteita ja teknologioita, joilla parannetaan materiaalitehokkuutta Suomessa ja kansainvälisesti.

Materiaalitehokkuuden tavoite vastaa hyvin myös YK:n agendan kohdan 12.5 tavoitteeseen, jonka mukaan jätteet on minimoitu ennaltaehkäisyn, kierrätyksen, uudelleen käytön keinoin. Materiaalitehokkuusohjelma voi ottaa huomioon myös globaalin näkökulman ja ohjata täten myös suuryrityksiä toimimaan tämän ohjelman tavoitteiden mukaisesti (YK:n Agenda 12.6). Myös materiaalitehokkuutta koskevaa yritystason raportointia (mm. indikaattorit) tulee kehittää osana muuta yritysraportointia.

Agendan kohdan 12.8 mukaisesti vuoteen 2030 mennessä tulisi varmistaa, että kestävästä kehityksestä ja luontoa suosivista elämäntavoista ollaan tietoisia kaikkialla. Tämä edellyttää, että myös materiaalitehokkuusohjelman uudistamisessa huomioidaan ohjelman viestintä ja toimenpiteiden jalkauttaminen. Tämä vaatii määrätietoista ja järjestelmällistä tiedottamista toteutetuista hankkeista ja niissä savutetuista tuloksista. Viestinnässä ja tiedottamisessa tulee selkeästi tuoda myös esille materiaalitehokkuustoiminnassa ja ohjelmaan kuuluneissa hankkeissa saavutetut hyödyt.

6.5 Suositeltavat toimenpiteet ja jatkohankkeet

Näkemyksemme mukaan kansallinen materiaalitehokkuusohjelma tulee päivittää ja sen toimeenpanoa jatkaa omana ohjelmanaan. Tulevaisuudessa ohjelmalle tarvitaan selkeä tavoitteenasettelu ja oma kokoava tutkimusohjelma. Ohjelman toimenpiteisiin sisällytettävät hankkeet tulee suunnitella kohdistumaan tiukemmin materiaalitehokkuuden edistämiseen.

Ohjelmassa tulisi jatkossa panostaa hankkeisiin, joiden vaikuttavuus materiaalitehokkuuden kannalta on suurin. Tämä edellyttää ohjelman selkeää ja tarkkaa kohdentamista. Kohdentamista tukemaan tarvitaan jatkossakin lisää tutkimusta, sillä jo aihepiirin käsitteet ovat vaikeita ja monitulkintaisia. Oma tutkimusohjelma ja selkeä rahoitus edesauttavat hankkeiden ennakkovalintaa ja oikeanlaista kohdentamista ohjelman kannalta keskeisiin teemoihin. Myös kansainväliseen vaikuttamiseen liittyvät hankkeet ovat välttämättömiä ja vaikuttavuudeltaan merkittäviä, koska materiaalitehokkuutta tulee tarkastella globaalisti.

Ohjelman seuranta tulee parantaa. Ohjelman seurannassa tulee kiinnittää aiempaa enemmän huomiota ohjelman hankkeiden relevanssiin ja kysymykseen, vastaako hanke ohjelmalle asetettuja tietotarpeita. Lisäksi ohjelmalle tulee jatkossa asettaa ohjausryhmä, jolla on ohja-

uksellisten tehtävien rinnalla merkittävä rooli ohjelman tuottaman tiedon hyödyntämisessä ja jalkauttamisessa.

Keskeinen kehittämisen kohde uudessa ohjelmassa tulee olla dematerialisaatio, joka voi liittyä esimerkiksi materiaalien käyttöä vähentäviin teknologioihin (cleantech), toimintatapoihin ja toimitus- tai jakelu- ym. logistiikkaratkaisuihin, sekä tuotteisiin ja palveluihin (ml. digitalisaatio). Käytettävien materiaalien tuotepolku tulee hahmottaa globaalisti, eli sen tulee kattaa kaikki elinkaaren vaiheet materiaalin käyttöönotosta väljalosteisiin, kuljetuksiin, valmistusprosessiin ja käyttöön, mukaan lukien uudelleen käyttö, uudelleen valmistus ja kierrätys. Dematerialisaation tavoitteet tulee aikaisempaa vahvemmin myös sisällyttää kiertotalouden malliin, jotta kehitystä voidaan ohjata niin, että yhteiskunnan materiaali-intensiteetti ja luonnonvarojen kokonaiskulutus pienenee.

Myös kulutuksen materiaali-intensiivisyyden vähentäminen tulisi aikaisempaa vahvemmin huomioida materiaalitehokkuusohjelmaa päivitettäessä. Kuluttajavalinnoilla on huomattava merkitys siihen, millaisia tuotteita markkinoille saatetaan. Esimerkiksi materiaalijalanjälki toisi kuluttajille tietoa käytettävästä materiaalmäärästä ja mahdollistaisi paremmin kestävästi valmistettujen tuotteiden valinnan. Kuluttajien mahdollisuudet edistää materiaalitehokkuutta jokapäiväisillä valinnoillaan tulee tuoda näkyvämmiin esille.

Ohjelman vaikuttavuuden parantamiseksi yritysten hankkeiden tulee jatkossa olla merkittävämpi osa ohjelmaa. Arvioinnin perusteella ohjelman hankkeista esimerkiksi yritysten materiaalitehokkuuskatselmuksien liittyvät selkeimmin materiaalitehokkuuteen ja niillä on edesautettu kierrätysmateriaalien käytön ja materiaalisäästökohteiden identifioinnissa. Aidot teolliset symbioosit, jotka perustuvat korkeamman lisäarvon tuotantoon, ovat myös materiaalitehokkuuden ytimessä.

On hyvä huomioida, että yritykset tarkastelevat materiaali- ja energiatehokkuutta yhdessä. Jatkossa yritysten materiaalikatsemuksia voitaisiin vauhdittaa useilla erilaisilla taloudellisilla ohjaukeinoilla, joista voidaan saada hyviä käytännön esimerkkejä energiakatsemuksien ja elinkaariarvioinnin (LCA) parista. Myös materiaali- ja energiatehokkuuskatsemuksien yhteensovittamista tulisi harkita, jotta katsemuksien toteutus olisi yrityksille houkuttelevaa. Lisäksi olisi tärkeä tuoda vielä selkeämmin esille materiaalitehokkuuden edistämisen kilpailukyky- ja kustannusvaikutukset sekä laajemmin myös aluetaloudelliset vaikutukset, kuten vaikutukset alueen kokonaistuotokseen ja työllisyyteen.

Ohjelman hankkeita valittaessa tulee kiinnittää huomio hankkeiden innovatiivisuuteen ja tässä mielessä myös rahoittajan riskin ottoon jo olemassa olevien ratkaisujen hienosäädön sijaan. Yritysten materiaalitehokkuutta edistäväillä hankkeilla tulee pyrkiä mm. luomaan erilaisia toimintamalleja, konsepteja ja tuotevaihtoehtoja, joita suomalaiset yritykset voisivat viedä myös kansainvälisille markkinoille. Hallinnollisia ohjaukeinoja (kannustimet, sanktiot, lainsäädäntö) kehitettäessä päävastuu tulee olla eri viranomaistahoilla ja näitä tukevilla tutkimuslaitoksilla. Uusien innovatiivisten tuotteiden kehitysvastuu tulee kuulua yrityksille ja tutkimusorganisaatioille.

Yritysten ohella myös kaupungit ja kunnat tulisi saada uuteen ohjelmaan merkittävällä tavalla mukaan. Tilaajan roolissa kaupungit ja kunnat voivat edistää materiaalitehokkuutta esimerkiksi innovatiivisilla julkisilla hankinnoilla. Uudessa hankintalaissa (1397/2016) on kaksi erityistä pykälää, jotka mahdollistavat aikaisempaa julkisia hankintoja koskevaa lainsäädäntöä (348/2007) paremmin mm. elinkaarinäkökohtien huomioon ottamisen julkisissa hankinnoissa. Hankintayksikkö voi mm. käyttää hankinnan kustannusten arvioimisen perusteena elinkaari-kustannuksia. Uusi hankintamenettelytapa, innovaatiokumppanuus, voi mahdollistaa erilais-

ten materiaalitehokkuutta edistävien cleantech-ratkaisujen kehittämisen tai uudenlaisten palveluliiketoimintojen suunnittelun. Jatkossa tarvitaan lisää mm. materiaalitehokkuutta edistävien julkisten hankintojen pilotteja ja markkinavuoropuhelua toimittajien kanssa parhaiden ratkaisujen selvittämiseksi. Lisäksi materiaalitehokkuuden edistäminen ja elinkaarinäkökulma tulisi sisällyttää kaupunkien hankintastrategioihin ja/tai -politiikkaan.

Kaupungeilla ja kunnilla on myös merkittävä rooli esimerkiksi rakentamisen materiaalitehokkuuden edistämisessä. Pääpaino tulisi olla infra- ja talonrakentamisen kiertotalousratkaisujen (erit. materiaalitehokkuus ja uusiomateriaalit) kehittämisessä ja kaupallistamisessa. Tämä edellyttää kaupungin merkittävimpien aluerakentamishankkeiden aktivointia ja sitouttamista, suunnittelun ja rakentamisen ohjausta sekä materiaalitehokkuustavoitteiden sisällyttämistä maankäytön suunnittelun, kaavoituksen ja rakentamisen prosesseihin. Kaupungit ja kunnat voivat vauhdittaa materiaalitehokkuutta myös käytännön pilottien, nopeiden toimenpiteiden ja konkreettisten kokeilujen käynnistämisen ja fasilitoinnin avulla sekä osallistamalla mm. kuluttajasektorin materiaalitehokkuutta edistävien kierto- ja jakamistalouden palvelujen kehittämiseen ja aktiivisiin kokeiluihin yhteistyössä asukkaiden kanssa.

LÄHTEITÄ JA TAUSTA-AINEISTOJA

Anu Vaahtera, Antti Pitkämäki, Mari Hjelt ja Mari Saario. Vihreän talouden kokeilu- ja kehittämishankkeiden arviointi. Ympäristöministeriön raportteja 15 | 2015.

Belinskij. A., Warsta, M., Ekroos, A., Soininen, N., Määttä, T., Pölönen, I., Heinonen, H. & Malin, K. 2016. Yhden luukun periaatteen toteuttaminen ympäristöasioissa. Valtioneuvoston selvitys- ja tutkimustoiminnan julkaisusarja 29/2016.

Biotalousstrategia (2014)

Eeva Punta, Joonas Alaranta. Niukat resurssit viisaasti käyttöön - sääntelystä biotalouden edistäjä. Valtioneuvoston selvitys- ja tutkimustoiminnan julkaisusarja 6/2016

fisunetworks.fi. FISU Elinvoimaa resurssiviisaudesta [www]. 2017

Gaia Consulting. Preliminary study on a Resource efficiency indicator framework that promotes sustainable growth. Loppuraportti. 2015

Hanna Salo. Vähemmästä viisaammin Kestävän kulutuksen ja tuotannon ohjelman (KULTU) toimenpiteiden seuranta 2005–2016. Ympäristöministeriön raportteja 26 | 2016

Henrik Österlund ja Elina Fast. Motiva Oy. Materiaalitehokkuuden sopimustoiminnan tiekartta –kehitysryhmän ehdotus. Materiaalitehokkuuden sopimustoiminnan kehittäminen. 27.6.2016.

Henrik Österlund ja Jaana Federley. Motiva Oy. Pk-yritysten materiaalitehokkuuden kehittäminen. Loppuraportti. 30.6.2016

Henrik Österlund ja Jaana Federley. Motiva Oy. Päivittäistavarakaupan materiaalitehokkuuden kehittäminen. Loppuraportti. 14.10.2015

HINKU-foorumi.fi. HINKU - Hiilineutraalit kunnat [www]. 2017

Ilkka Hippinen. Motiva Oy. Materiaalitehokkuuden indikaattorit ja vaikutusten arviointi. Loppuraportti. 30.6.2015

Joonas Hokkanen, Yrjö Virtanen, Heikki Savikko, Riina Känkänen, Juha-Matti Katajajuuri, Ari Sirkiä, Taija Sinkko. Alueelliset resurssivirrat Jyväskylän seudulla. Sitran selvityksiä 91. 2015

Jyri Seppälä, Olli Sahimaa, Juha Honkatukia, Helena Valve, Riina Antikainen, Petrus Kautto, Tuuli Myllymaa, Ilmo Mäenpää, Hanna Salmenperä, Katriina Alhola, Jussi Kauppila, Jani Salminen. Kiertotalous Suomessa – toimintaympäristö, ohjauskeinot ja mallinnetut vaikutukset vuoteen 2030. Valtioneuvoston selvitys ja tutkimustoiminnan julkaisusarja 25/2016.

Jyri Seppälä, Sirpa Kurppa, Hannu Savolainen, Riina Antikainen, Jari Lyytimäki, Sirkka Koskela, Joonas Hokkanen, Riina Känkänen, Leo Koltola, Ilkka Hippinen. Vihreän kasvun sekä materiaali- ja resurssitehokkuuden avainindikaattorit. Valtioneuvoston selvitys ja tutkimustoiminnan julkaisusarja 23/2016.

Jyri Seppälä. CIRCWASTE-FINLAND - Kohti kiertotaloutta -hankkeen taustat. CIRCWASTE-hankkeen aloitustilaisuus 28.11.2016

Kestävää kasvua materiaalitehokkuudella. Työryhmän esitys Kansalliseksi materiaalitehokkuusohjelmaksi. Työ- ja elinkeinoministeriön sekä ympäristöministeriön asettaman työryhmän ehdotus. Työ- ja elinkeinoministeriön julkaisuja Konserni 33/2013

Laura Kitti, Ulla Ovaska, Olli Wuori. Vihreän talouden toimintamalli: Tapaustutkimus Sodankylästä. MTT Raportti 168. 2014.

Luonnonvarakeskus. Maatalouden ravinteet hyötykäyttöön II.

Luonnonvarakeskus. Maatalouden ravinteet hyötykäyttöön –ohjelma. 2016

Motiva Oy. Vähähiilisyiden tausta-aineisto Kestävää kasvua ja työtä (2014–2020) -ohjelman hankekäsittelijöille. Rakennerahastojen hankekäsittelijät Aineisto. 28.9.2016

Motiva-materiaalikatselmus. Ahlstrom Glassfibre Oy –katselmuskortti. 2015

Motiva-materiaalikatselmus. Boliden Harjavalta Oy –katselmuskortti. 2015

Motiva-materiaalikatselmus. CH-Polymers Oy –katselmuskortti. 2015

Motiva-materiaalikatselmus. Huntsman Pigments and Additives –katselmuskortti. 2015

Motiva-materiaalikatselmus. Kidex Oy –katselmuskortti. 2014

Motiva-materiaalikatselmus. Kiilto Oy –katselmuskortti. 2015

Motiva-materiaalikatselmus. Muoviteollisuuden materiaalikatselmusten tuloksia –katselmuskortti. 2016

Motiva-materiaalikatselmus. Oras Oy –katselmuskortti. 2014

Motiva-materiaalikatselmus. Oy Parlok Ab –katselmuskortti. 2015

Motiva-materiaalikatselmus. Oy Soya Ab –katselmuskortti. 2017

Motiva-materiaalikatselmus. Suominen Kuitukankaat Oy –katselmuskortti. 2017

Motiva-materiaalikatselmus. Uponor Suomi Oy –katselmuskortti. 2014

Motiva-materiaalikatselmus. Uudenkaupungin Lumon Oy –katselmuskortti. 2014

Motiva-materiaalikatselmus. Uudenkaupungin Rautavalimo Oy –katselmuskortti. 2014

Nykänen, S., Karjalainen, M., Vuorinen, R & Pöyliö, L. Ohjauksen alueellisen verkoston kehittäminen. Teoksessa H. Kasurinen & M. Launikari (toim.) CHANCES – Opinto-ohjauksen kehittäminen nuorten syrjäytymisen ehkäisemiseksi. Helsinki: Opetushallitus, 26–47. 2007b

Nykänen, S., Karjalainen, M., Vuorinen, R. & Pöyliö, L. Ohjauksen alueellisen verkoston kehittäminen – monihallinnollinen ja moniammatillinen yhteistyö voimavarana. Jyväskylän yliopisto. Koulutuksen tutkimuslaitos. Tutkimuslauseita 34. 2007a

Paula Eskola. Motiva Oy. Resurssitehokkuuteen liittyvä vaikuttaminen standardisoinnin ja kansainvälisen verkottumisen keinoin. Loppuraportti. 30.11.2016

Paula Eskola. Motiva Oy. Resurssitehokkuuteen liittyvä vaikuttaminen standardisoinnin ja kansainvälisen verkottumisen keinoin. Loppuraportti. 30.11.2016

Paula Eskola. Motiva Oy. Teolliset symbioosit FISS-toimintamallin käynnistäminen. Teolliset symbioosit –kansallisen toimintamallin toteutus. loppuraportti. 30.4.2016.

Pentti Lahtinen ja Aarno Valkeisenmäki. Ramboll Oy ja Destia. Infrarakentamisen uusi materiaalitekniologia. UUMA2 demonstraatio-ohjelma 2013-2017. Tuotekehitys - suunnittelu – rakennuttaminen. Uusiomateriaalit maarakentamisessa ohjelma 2013 – 2015. 9.9.2013

Rakennerahasto.fi. Kestävää kasvua ja työtä 2014 – 2020 Suomen rakennerahasto-ohjelma. 2014

Riitta Lempiäinen ja Paula Eskola. Motiva Oy. EU-vaikuttaminen – Resurssitehokkaiden tuotteiden suunnittelu ja tuoteviestintä. Loppuraportti. 20.2.2017

Riitta Lempiäinen ja Paula Eskola. Motiva Oy. EU-vaikuttaminen – Resurssitehokkaiden tuotteiden suunnittelu ja tuoteviestintä. Loppuraportti. 20.2.2017

Riitta Lempiäinen. motiva Oy. Ekosuunnittelun käytännön toteuttaminen – Ympäristönäkökohtien huomioiminen käytännön suunnittelutyössä. Loppuraportti. 22.4.2014

Riitta Lempiäinen. Motiva Oy. Koko tuoteketjun materiaalitehokkuus – viestintäkäytäntöjen kehittäminen. Loppuraportti. 31.3.2016.

Riitta Lempiäinen. Motiva Oy. Koko tuoteketjun materiaalitehokkuus – viestintäkäytäntöjen kehittäminen. Loppuraportti. 31.3.2016

Riitta Lempiäinen. Motiva Oy. Tuotteiden elinkaaritietojen käyttö yritysten materiaalitehokkuuden edistämiseksi. Loppuraportti. 6.4.2015

Rinne, T., Silvo, K. & Ekroos, A. 2017. Kohti sujuvampaa ympäristölupamenettelyä. Valtioneuvoston selvitys- ja tutkimustoiminta. Policy Brief 11/2017

Saara Vauramo. Mpankki 22.5.2013 - 2.5.2014. Mpankki kooste 5.5.2014

Suomen Energia- ja ilmastostrategia (2016)

Suomen tiekartta kiertotalouteen (2016)

Sääntelyn sujuvoittamista edistävät ympäristöministeriön lainsäädäntöhankkeet. <http://www.ym.fi/fi-FI/Lainsaadanto/Norminpurku>

TEM rahoituspäätös. TEM/1291/05.05.01/2014. Materiaalitehokkuuden indikaattorit ja vaikutusten arviointi. 26.6.2014

TEM rahoituspäätös. TEM/1639/05.05.01/2015. MATKAT2016. 22.9.2015

TEM rahoituspäätös. TEM/2770/05.05.01/2013. MATKAT2014. 19.12.2013

TEM rahoituspäätös. TEM/343/05.05.01/2015. Koko tuoteketjun materiaalitehokkuus - viestintäkäytäntöjen kehittäminen. 13.2.2015

TEM rahoituspäätös. TEM/393/05.05.01/2016. Materiaalitehokkuuden sopimustoiminnan käynnistys. 14.3.2016

TEM rahoituspäätös. TEM/498/05.05.01/2016. EU-vaikuttaminen - Resurssitehokkaiden tuotteiden suunnittelu ja tuoteviestintä. 14.3.2016

Tommi Lehtisalo. Motiva Oy. MATKAT2014 ”Materiaalikatselemuksien toteuttaminen ja tunnettuuden lisääminen”. Loppuraportti. 1.10.2015

Tommi Lehtisalo. Motiva Oy. MATKAT2016 ”Materiaalikatselemustoiminnan edistäminen ja toimialakohtaiset tukitoimet”. Loppuraportti. 31.1.2017

Tommi Lehtisalo. Motiva Oy. Muoviteollisuuden kilpailukyyn lisääminen materiaalikatselemusten avulla. Loppuraportti. 30.5.2016

Tuuli Myllymaa. CIRCWASTE-FINLAND – Kohti kiertotaloutta -hankkeen esittely. CIRC-WASTE-hankkeen aloitustilaisuus 28.11.2016

Työ- ja elinkeinoministeriön, Ympäristöministeriön ja Maa- ja metsätalousministeriön kansliapäälliköiden vuosiraportointi. Kansallisen materiaalitehokkuusohjelman seuranta 2015/20.1.2016

Työ- ja elinkeinoministeriön, Ympäristöministeriön ja Maa- ja metsätalousministeriön kansliapäälliköiden vuosiraportointi. Kansallisen materiaalitehokkuusohjelman seuranta 2016/10.2.2017

Työ- ja elinkeinoministeriön, Ympäristöministeriön ja Maa- ja metsätalousministeriön kansliapäälliköiden vuosiraportointi. Kansallisen materiaalitehokkuusohjelman seuranta 31.12.2014

Valtioneuvoston strategia cleantech-liiketoiminnan edistämisestä (2014)

Ympäristömenettelyjen sujuvoittaminen ja tehostaminen. Arvio toteuttamisvaihtoehdoista. 2015

Liite 1. Keskeisiä käsitteitä

Biotalous

Biotalousella tarkoitetaan sellaista tuotantoa, jossa hyödynnetään luonnosta saatavia uusiutuvia materiaaleja sekä kehitetään ja otetaan käyttöön niihin liittyviä innovaatioita ja teknologioita. Samalla edistetään systeemistä muutosta kohti uusiutuvien luonnonvarojen käyttöä uusiutumattomien sijaan.

Biotalous voidaan nähdä myös strategiana, jonka avulla yhteiskunta taistelee päivänpolttavia haasteita vastaan. Tällaisia ovat esimerkiksi ilmastonmuutos, lisääntyvä kilpailu luonnonvaroista sekä maaseudun ja alueiden kehittäminen. Biotalous tulee nähdä uutena talous- ja yhteiskuntajärjestyksenä, joka haastaa valtaosan nykyisistä käytännöistämme ja rakenteistamme.

Käsitteenä biotalous on laaja. Se kattaa muun muassa metsäteollisuuden, kemianteollisuuden, kalatalouden, maatalouden, elintarviketeollisuuden ja lääketeollisuuden. Myös luontomatkailu voidaan laskea osaksi biotaloutta.

Biotalous on osa kiertotaloutta, mutta kaikki biotalous ei ole kiertotaloutta. Biotalousen osaluokkia, jotka ovat myös kiertotaloutta, ovat muun muassa:

- metsäteollisuuden, maatalouden ja elintarviketeollisuuden sivuvirtojen hyödyntäminen esimerkiksi ravinteina, biokaasun tuotannossa tai tuotteissa
- raaka-aineiden hyödyntäminen tavanomaista korkearvoisemmissa, neitseellisiä raaka-aineita korvaavissa, pitkäikäisissä ja hiiltä sitovissa tuotteissa, kuten puupohjaisissa tekstiileissä tai biomuoveissa
- ravinteiden kierrätys takaisin maaperään: maaperän ravinteiden sitomista vahvistavat vastuulliset viljelytekniikat ja uudet palvelut.

Cleantech

Puhtaan tekniikan tuotannolla (englanniksi cleantech, lyhenne sanoista clean technology) tarkoitetaan kaikkia tuotteita, tekniikoita ja palveluita, jotka tuotantoprosessissaan tai käytössään aiheuttavat vaihtoehtojaan vähemmän haittaa ympäristölle tai kuluttavat vähemmän luonnonvaroja. Puhtaan tekniikan tuote on siis ympäristönäkökohtaltaan parempi kuin vastaava, saman käyttötarkoituksen omaava tuote. Vertailukohtana voidaan pitää keskimääräistä kansallista tasoa tämän tuotteen tuotannossa tai käytössä.

Energiatehokkuus

Energiatehokkuus tarkoittaa energian tehokasta käyttöä ja kasvihuonepäästöjen vähentämistä kustannustehokkaalla tavalla.

Jakamistalous

Jakamistalouden periaatteena on tavaroiden ja palvelujen jakaminen, vaihtaminen ja vuokraaminen kuluttajalta toiselle. Jakamistaloudessa kiertäviä tavaroita ja palveluja voidaan esimerkiksi koordinoita älypuhelimien ladattavien sovellusten kautta. Tunnetuimpia jakamistalouden muotoja ovat asuntojen ja kulkuneuvojen lainaaminen tai vuokraaminen.

Jakamistalous liittyy läheisesti kiertotalouteen, mutta kaikki jakamistalous ei ole kiertotaloutta. Kiertotaloutta jakamistalous toteuttaa silloin, kun se edistää resurssien viisaampaa käyttöä tai esimerkiksi tuotteiden käyttöasteen kasvua ja vähentää neitseellisten raaka-aineiden ja uusien tuotteiden tarvetta. Tavoitteena on tällöin saada resursseista maksimaalinen arvo.

Kiertotalous

Kiertotaloudessa materiaalit ja arvo kiertävät yhteiskunnassa ja tuotteille luodaan lisäarvoa palveluilla ja esimerkiksi älykkyydellä. Resurssien ja materiaalien käyttö on tehokasta niin, että sekä raaka-aineet että niiden arvo säilyvät. Käytännössä tämä tarkoittaa tuotteiden suunnittelua niin, että materiaalit ovat tuotteen elinkaaren loppupäässä eroteltavissa ja kierrätettävissä. Lähtökohtana on aina arvon mahdollisimman tehokas kierto ja jätteen synnyn ehkäisy. Tavoitteena on jätteen järjestelmä, jossa materiaalien arvo säilyy, ne pidetään pitkään tuottavassa käytössä ja niiden käyttäminen uudelleen toteutetaan tehokkaasti.

Tuotteiden tuoman arvon, käytettävyyden ja kierrätettävyyden sekä tarkoituksenmukaisen pitkäikäisyyden lisäksi avainsanoja ovat tuotteiden muunneltavuus ja korjaaminen sekä materiaalien uudelleen käyttö uusissa tuotteissa ja myös tuotteiden korvaaminen palveluilla. Toimivassa kiertotaloudessa resurssien käyttö toimii järkevästi yhteiskunnan tasolla. Laajimmillaan kiertotaloutta pidetäänkin globaalina talouden mallina, joka kytkee talouskasvun ja kehityksen irti rajallisten resurssien kulutuksesta. Kiertotalouden tavoitteena on siis resurssien järkevä ja arvoa luova käyttö ja näin ollen kiertotaloudessa talouskasvu ei ole riippuvainen luonnonvarojen kulutuksesta.

Kuluttajat ovat ratkaisevassa asemassa mahdollistamassa muutosta kohti kiertotaloutta, joka tarjoaa yksilöille ja kotitalouksille keinoja maapallon kantokyvyn rajoissa pysymiseen. Kiertotalous vaatii myös yrityksiltä muutosta asenteissa ja toimintatavoissa, käyttäjälähtöisyyttä ja uudenlaisia kumppanuuksia. Siirtyminen kiertotalouteen vaatii myös toimintaympäristön kehittämistä.

Materiaali

Materiaali on ainetta, josta voidaan valmistaa jotain. Useimmat nykyajan teollisuudessa eniten käytetyt materiaalit voidaan jaotella seuraaviin peruseräryhmiin: metallit, keraamit, polymeerit ja komposiitit. Materiaali voi olla orgaanista tai epäorgaanista.

Materiaalitehokkuus

Materiaalitehokkuudella tarkoitetaan sitä, että vähemmästä tuotetaan enemmän ympäristöä säästäten. Tavoitteena on käyttää mahdollisimman vähän materiaaleja, raaka-aineita ja energiaa. Samalla pyritään myös vähentämään tuotteen tai palvelun haitallisia ympäristövaikutuksia koko sen elinkaaren aikana (SYKE 2013⁷). Materiaalitehokkuutta edistävillä toimilla aikaansaadaan fyysisiin materiaalivirtoihin kohdistuvia muutoksia, joiden hyödyt ovat ilmaistavissa taloutta, luonnonvarojen riittävyttä tai ympäristövaikutuksia kuvaavilla indikaattoreilla. (TEM 2013⁸).

Materiaalitehokkuus voidaan määritellä tuotettujen tuotteiden tai palvelujen ja niiden tuottamiseen käytettyjen materiaalien suhteena. Toisin sanoen materiaalitehokkuuden parantaminen tarkoittaa, että prosessiin tai järjestelmään syötettyä materiaalianonosta kohti saadaan aikaan entistä suhteellisesti suurempi tuotannon tai vastaavasti palvelun määrä. Yritystasolla materi-

⁷ SYKE 2013 http://www.ymparisto.fi/fi-FI/Kulutus_ia_tuotanto/Resurssitehokkuus/Materiaalitehokkuus, julkaistu 6.11.2013

⁸ TEM 2013: Kestävä kasvua materiaalitehokkuudella – Työryhmän esitys kansalliseksi materiaalitehokkuusohjelmaksi, Työ- ja elinkeinoministeriön julkaisu

aalitehokkuus on kilpailukykyisten tuotteiden ja palvelujen aikaansaamista pienenevin materiaalipanoksin siten että haitalliset vaikutukset vähenevät elinkaaren aikana (Motiva 2016⁹). Voidaan myös tulkita, että kaikki toimenpiteet, joilla vähennetään jätteen määrää ja haitallisuutta voidaan sisällyttää materiaalitehokkuuden käsitteeseen (YM 2012)¹⁰.

Materiaalitehokkuus näkyy arvoketjun eri vaiheissa, raaka-aineiden tuotannossa, jalostuksessa, kaupassa ja kulutuksessa sekä tuotteiden kestävyysnä tai uudelleenkäytön, kierrätyksen ja jätteen hyödyntämisen mahdollisuutena. Materiaalitehokkaassa toiminnassa tavarat pitäisi pyrkiä valmistamaan mahdollisimman vähistä raaka-aineista – ja samalla mahdollisimman kestäviksi. Käyttöikänsä lopussa tuotteiden tulisi olla kierrätyskelpoisia. Myös tavaroitten korvautuminen palveluilla voidaan nähdä osana materiaalitehokkuutta (Ilmasto-opas.fi)

Materiaalitehokkuuden määritelmä, joka ottaa huomioon paitsi materiaalin kulutuksen myös materiaalin haitallisuuden, on lähellä puhtaamman teknologian käsitettä (Cleaner Production, CP). Puhtaamman teknologian ideana on syntyvien ympäristöhaittojen ehkäisy tuotantotoiminnan sisäisin keinoin, vastakohtana niin sanotulle piipunpääteknologialle (end-of-pipe - technology). Puhtaammalla teknologialla saavutetaan yleensä myös taloudellisia säästöjä. Sama pätee materiaalitehokkuuteen. Materiaalitehokkuuden tarkastelu ei sulje pois puhdistustekniikoita, vaan niitäkin voidaan analysoida materiaalien tehokkaan käytön kannalta. Tästä esimerkkinä voidaan mainita veden kierrätys jäteveden tai savukaasun puhdistuksessa). (YM 2012)¹¹.

Ravinne- ja ainevirta

Yleisesti ravinteet ovat eliöiden ympäristöstään ottamia aineita, joita ne tarvitsevat kasvaakseen ja elääkseen. Kasvit ottavat ravinteensa itse juurillaan ja lehdillään suoraan maasta tai ilmasta. Eläimet hankkivat ravinteensa ruoasta, joka voi koostua kasveista ja eläimistä peräisin olevasta biomassasta. Typpi, fosfori ja kalium ovat tärkeimmät kasvien ravinteet. Ne ovat tärkeitä myös eläimille. Esimerkiksi ihmisen eniten kuluttamat alkuaineet ovat hiili, vety, typpi, happi, fosfori ja rikki.

Aineet käsittävät yleisesti kaiken maapallolla liikkeessä tai varastoituneena olevan aineen. Ainevirtoja liikkuu sekä luonnollisissa ekosysteemeissä että ihmisen tekemissä, hänen kuluustaan palvelevissa teknologisissa systeemeissä, joita kutsutaan usein teollisiksi ekosysteemeiksi. Teollisissa ekosysteemeissä kulkevat ainevirrat ovat pääsääntöisesti monta kertaluokkaa vastaavia ravinnevirtoja suuremmat.

Ravinnekierto

Ravinnekierrolla eli ravinteiden kierrätyksellä tarkoitetaan maataloudessa ja koko ruokaketjussa syntyvien sivuvirtojen, kuten lannan, puhdistamolietteen, biomassan ja -jätteen käsitteilyä ja hyödyntämistä niin, että niiden sisältämät hyödylliset ravinteet – erityisesti fosfori ja typpi – saadaan otettua takaisin kiertoon ja hyödynnettyä esimerkiksi lannoitteena.

Ravinteiden kierrätyksen edistäminen on kiertotalouden ytimessä, sillä viljelyyn välttämättömiä ravinteita käytetään globaalisti kestävämmällä tavalla. Kierrätysravinteilla voidaan kasvavissa

⁹ Motiva 2016: https://www.motiva.fi/etusivu_2010/toimialueet/materiaalitehokkuus

¹⁰ YM 2012: Materiaalien käytön tehokkuus ympäristölupamenettelyssä, ympäristöministeriön opas 2012, <http://www.ym.fi/download/noname/%7B6463EC00-70E4-4617-901F-CF1E67716659%7D/27469>

¹¹ YM 2012: Materiaalien käytön tehokkuus ympäristölupamenettelyssä, ympäristöministeriön opas 2012, <http://www.ym.fi/download/noname/%7B6463EC00-70E4-4617-901F-CF1E67716659%7D/27469>

määrin korvata mineraalisia lannoitteita ja tehostaa ravinteiden käyttöä merkittävästi, ympäristöhaittoja samalla vähentäen.

Resurssitehokkuus

Resurssitehokkuus tarkoittaa energian, raaka-aineiden, materiaalien, veden, ilman, maan ja maa-alueiden tehokasta ja kestävästä käyttöä. Kun vähennetään eri resurssien käyttöä, saavutetaan kustannussäästöjä, haitalliset ympäristövaikutukset vähenevät ja kilpailukyky paranee.

Resurssiviisuus

Resurssiviisuus on kykyä käyttää erilaisia resursseja (luonnonvarat, raaka-aineet, energia, tuotteet ja palvelut, tilat ja aika) harkitusti ja hyvinvointia sekä kestävästä kehitystä edistävällä tavalla.

Resurssiviisuus on resurssitehokkuutta kokonaisvaltaisempi määritelmä. Resurssien kulutusta katsotaan siinä absoluuttisesti yhteiskunnan tasolla, jotta päästään kokonaisuuden kannalta parhaaseen lopputulokseen. Pelkkä resurssitehokkuuden lisääminen voi johtaa resurssien käytön osaoptimointiin, mikä ei useinkaan ole resurssiviisasta.

Teolliset symbioosit

Teollinen symbioosi on useamman yrityksen muodostama kokonaisuus, jossa yritykset tuottavat toisilleen lisäarvoa hyödyntämällä tehokkaasti toistensa sivuvirtoja, teknologiaa, osaamista tai palveluja. Näin toisen toimijan sivuvirta tai jäte muuttuu tuottavaksi resurssiksi toiselle ja säästää kummankin kustannuksia vähentäen myös haitallisia ympäristövaikutuksia. Parhaimmassa tapauksessa symbiooseissa syntyy kaupallisesti menestyviä korkean jalostusasteen tuotteita loppukäyttäjien tarpeisiin sekä kotimaassa että kansainvälisillä markkinoilla. Teolliset symbioosit ovat osa kiertotaloutta.

Liite 2. Hanketunnukset

Kansalliseen materiaalitehokkuusohjelmaan kuuluneet hankkeet ja niiden tässä arvioinnissa käytetyt hanketunnukset on esitetty alla. Hanketunnuksessa T kuvaa toimenpidettä ja H on hanke ja sen numero (vrt. taulukko kappaleessa 3 taulukko 1).

Hanke	Hanketunnus
Niukat resurssit viisaasti käyttöön - sääntelystä biotalouden edistäjä (VNKBIO)	T1H1
Vihreän kasvun ja resurssitehokkuuden mittaaminen (ViReAvain)	T1H2
Kilpailukykyä ja vihreää kasvu kiertotaloudesta (KIVIKI)	T1H3
Maatalouden ravinteet hyötykäyttöön	T2H1
Maatalouden ravinteet hyötykäyttöön II vaihe	T2H2
Materiaalipankki/ mPankki	T2H3
Teolliset symbioosit – kansallisen toimintamallin toteutus	T2H4
UUMA2 Infrarakentamisen demonstraatio-ohjelma	T2H5
vaihe 1; Vihreän talouden toimintamalli tapaustutkimus Sodankylästä,	T2H6
vaihe 2: Vihreän talouden toimintamallin pilotointi	T2H7
Vihreän talouden bioekonomiset symbioosit: tarkastelu, konkretisointi	T2H8
Alueelliset resurssivirrät (ent. Haitallisimmat resurssivirrät Jyväskylän seudulla)	T3H1
HINKU - Hiilineutraalit kunnat ja FISU-kunnat	T3H2
Materiaalitehokkuus rakennerahasto-ohjelmassa 2014–2020	T3H3
Resurssiviisauden toimintamalli kaupungeille	T3H4
Materiaalikatselemukset	T4H1
"MATKAT2014"	T4H2
"MATKAT2016"	T4H3
Muoviteollisuuden kilpailukyyn parantaminen materiaalikatselemusten avulla	T4H4
PK- yritysten materiaalitehokkuuden kehittäminen	T4H5
Materiaalitehokkuuden indikaattorit ja vaikutusten arviointi	T5H1
Materiaalitehokkuuden sopimustoiminnan kehittäminen	T5H2
Materiaalitehokkuuden sopimustoiminnan käynnistys	T5H3
Päivittäistavarakaupan materiaalitehokkuuden kehittäminen	T5H4
Lainsäädännön keventäminen ja selkeyttäminen	T6H1
Rakennepoliittinen ohjelma	T6H2
EU-vaikuttaminen - Resurssitehokkaiden tuotteiden suunnittelu ja tuoteviestintä	T7H1
Kansainväliset asiat	T7H2
Koko tuoteketjun materiaalitehokkuus - viestintäkäytäntöjen kehittäminen	T7H3
Resource efficiency indicator framework	T7H4
Standardisointi ja kansainvälinen verkottuminen	T7H5
Suomen ennakkovaikuttaminen EU:n resurssitehokkuuspolitiikkaan sekä komission ns. kiertotalouspaketin käsittely	T7H6
Suomen ennakkovaikuttaminen EU:n resurssitehokkuuspolitiikkaan	T7H7
Tuotteiden elinkaaritietojen käyttö yritysten materiaalitehokkuuden edistämiseksi.	T7H8
Waste and materials in a Green economy – tiedonvälitys ja vaikuttaminen	T7H9
Waste and Materials in Green Economy - osallistuminen EEA:n (The European Environment Agency) raamiyhteistyöhön	T7H10
CIRCWASTE – Kohti kiertotaloutta	T8H1
EU:n Life-ohjelman sisältö	T8H2
Kansallinen hakemus Life-ohjelmaan	T8H3
Ravinteiden kierrätys-ohjelmassa useita symbioosihankkeita sekä maatalouden ja teollisuuden että jätevedenpuhdistuksen sektoreilla. Uudella hankehaualla lisää symbiooseja luovia hankkeita	MH1
RAVITA demonstraatiolaitos kärki hankkeeksi	MH2
RANKU- Ravinneneutraali kunta tai alue	MH3

Liite 3. Arviointikehikon laskenta sekä kysymysten ja tasojen painotukset

Hanketaso muodostuu seitsemästä arviointikehikon mukaisesta toimintatasosta. Kullekin toimintatasolle arvioidaan vaikuttavuusindeksi R_a Toimintatason a vaikuttavuusindeksi R_a :

$$R_a = \frac{\sum_1^n W_i v_i}{\sum_1^n W_i} \quad (1)$$

jossa v on arvioitu toteutuma vaikutukselle i ja W on vaikutuksen i painoarvo. Toimintatason kokonaisvaikuttavuusindeksi R_e on materiaalitehokkuusindeksin e ja toimintasoindexin R_a välinen tulo

$$R_e = eR_a \quad (2)$$

Materiaalitehokkuusindeksi e kuvaa suhteellista tehokuutta materiaalitehokkuuden edistämisessä, eli sitä osaa hanketehokkuudesta, joka edistää materiaalitehokkuutta. Hankkeen kokonaisvaikuttavuusindeksi R_h on:

$$R_h = \frac{\sum_1^n tR_e}{\sum_1^n t_i} \quad (3)$$

Jossa t on tasojen painoarvo. Toimenpiteen A toimintatason vaikuttavuusindeksi R_A :

$$R_A = \frac{\sum_1^n R_e h_i}{H} \quad (4)$$

jossa h on hankekohtainen rahoitus ja H on toimenpiteen saama kokonaisrahoitus. Toimenpiteen A toimintatason kokonaisvaikuttavuusindeksi R_E :

$$R_E = \frac{\sum_1^n R_e h_i}{H} \quad (5)$$

Toimenpiteenkokonaisvaikuttavuusindeksi R_t on:

$$R_t = \frac{\sum_1^n tR_E}{\sum_1^n t_i} \quad (6)$$

jossa t on tasojen painoarvo.

Painotusten jakaantuminen eri tasoille alla olevassa kuvassa



Kuva 8. Kysymysten painottuminen eri tasoilla sekä tasojen välinen painottuminen. Eri tasoilla selitteet kuvaavat kysymysnumeroita, jotka on esitetty liitteessä 4.

Liite 4. Arviointikysymykset

Toimenpidetaso

Kysymys 1. Keitä ovat toimii tällä tasolla?

Pisteytys: 1 = alle 10 % toimijoista, 3 = yli 50 % toimijoista, 5 = yli 75 % toimijoista

Kysymys 2. Mihin materiaalitehokkuuden elinkaaren vaiheeseen hanke sijoittuu?

Pisteytys: 1 = ei osu kehikkoon, 3 = osittain kehikossa, 5 = kehikon mukainen

Tavoitetaso

Kysymys 3. Kuka asettaa tavoitteet?

Pisteytys: 1 = tavoiteasetantatahot eivät tiedossa, 3 = tiedossa ja asiantuntijoita, 5 = tiedossa ja laaja poliittinen hyväksyntä

Kysymys 4. Mitkä ovat hankkeen keskeiset tavoitteet?

Pisteytys: 1 = tavoitteita ei selkeästi tunnistettavissa, 3 = tavoitteet tunnistettavissa muttei yksilöity, 5 = tavoitteet selkeästi tunnistettavissa ja yksilöitävissä

Kysymys 5. Miten hankkeen tavoitteet toteutuivat suhteessa koko hankkeeseen?

Pisteytys: 1 = tavoitteet eivät kohdistu, 3 = tavoitteet osittain kohdistuu, 5 = tavoitteet kohdistuu täysin

Kysymys 6. Miten hankkeelle asetetut tavoitteet vastaavat kansalliselle materiaalitehokkuusohjelmalle asetettuihin tavoitteisiin?

Pisteytys: 1 = tavoitteet eivät kohdistu, 3 = tavoitteet osittain kohdistuu, 5 = tavoitteet kohdistuu täysin

Toteumataso

Kysymys 7. Ketkä ovat toteumatason toimijat?

Pisteytys: 1 = alle 10 % toimijoista, 3 = yli 50 % toimijoista, 5 = yli 75 % toimijoista

Kysymys 8. Mitkä ovat hankkeen keskeiset tulokset suhteessa tavoitteisiin? Hankkeen keskeiset tulokset ovat niitä toimenpiteitä suoritettuna, jotka asetettiin hankkeen tavoitteeksi; hankekohtaiset dimensiot DMI, kiky, päästöt, työllisyys jne.

Pisteytys: 1 = tulokset eivät vastaa tavoitteita, 3 = tulokset vastaavat asetettuja tavoitteita osittain, 5 = tulokset vastaavat asetettuja tavoitteita täysin

Kysymys 9. Mitä uutta (materiaalitehokkuutta edistävää) hankkeessa on pystytty synnyttämään?

Pisteytys: 1 = ei mitään, 3 = jonkin verran, 5 = paljon

Kysymys 10. Miten tuotteiden ja niiden käytön laatu ja turvallisuusvaatimukset on otettu huomioon?

Pisteytys: 1 = ei ole otettu huomioon, 3 = otettu huomioon, muttei dokumentoitu, 5 = otettu huomioon ja dokumentoitu

Kysymys 11. Saavutettujen tulosten keskeiset heikkoudet ja miten ne ilmenevät?

Pisteytys: 1 = heikkouksia ei ole tunnistettu, 3 = heikkoudet on tunnistettu, muttei reagoitu, 5 = ei heikkouksia tai ne on tunnistettu ja niihin on reagoitu

Kysymys 12. Kuinka heikkouksia voidaan poistaa?

Pisteytys: Arvioidaan laadullisesti

Kysymys 13. Saavutettujen tulosten vahvuudet ja miten ne ilmenevät?

Pisteytys: 1 = vahvuuksia ei erityisemmin tunnistettu, 3 = vahvuudet tunnistettu muttei hyödynnetä, 5 = vahvuudet tunnistettu ja niitä hyödynnetään

Yhteistyötaso

Kysymys 14. Mitä aitoa tiivistettyä yhteistyötä hankkeessa on tehty?

Pisteytys: 1 = yhteistyötä ei käytännössä ole ollut, 3 = yhteistyö eri toimintatasojen välillä kattaa osan tasoista, 5 = yhteistyö kattaa kaikki toiminnalliset tasot

Kysymys 15. Onko yhteistyö luonut aikaisempaa parempia edellytyksiä materiaalitehokkuuden edistämiseksi?

Pisteytys: 1 = yhteistyö ei edesauta materiaalitehokkuutta, 3 = yhteistyö mahdollistaa materiaalitehokkuuden edistämisen, 5 = yhteistyö mahdollistaa materiaalitehokkuuden edistämisen kaikilla elinkaaren vaiheilla

Kysymys 16. Mikä on ollut työnjako ja miten se on toiminut?

Pisteytys: 1 = ei työnjakoa, 3 = tarkemmin määrittelemätön työnjako, 5 = selkeästi määritelty ja noudatettu työnjako

Kysymys 17. Mitkä ovat olleet yhteistyön vahvuudet?

Pisteytys: 1 = ei erityisiä vahvuuksia, 3 = yhteistyöllä saavutetaan joitakin merkittäviä tuloksia, 5 = yhteistyöllä saavutettu merkittäviä tuloksia

Kysymys 18. Kuinka vahvuuksia voitaisiin tehostaa?

Pisteytys: Arvioidaan laadullisesti

Kysymys 19. Mitkä ovat olleet yhteistyön heikkoudet?

Pisteytys: 1 = heikkouksia ei ole tunnistettu, 3 = heikkoudet on tunnistettu, muttei reagoitu, 5 = ei heikkouksia tai ne on tunnistettu ja niihin on reagoitu

Kysymys 20. Kuinka heikkouksia voitaisiin poistaa?

Pisteytys: Arvioidaan laadullisesti

Ohjaustaso

Kysymys 21. Mikä on ohjaava taso?

Pisteytys: 1 = ohjaava taso ei selkeä, 3 = ohjaava taso kohtuullisen selkeä, 5 = ohjaava taso täysin selkeä

Kysymys 22. Mihin muihin materiaalitehokkuuden elinkaaren vaiheisiin hankkeella on joko välittömiä tai välillisiä vaikutuksia (ts. Miten pitkälle hankkeen vaikutukset voivat elinkaaressa ulottua?) Mitä nämä vaikutukset ovat?

Pisteytys: 1 = ei vaikutuksia muihin elinkaaren vaiheisiin, 3 = vaikutuksia useampaan kuin yhteen elinkaaren vaiheeseen, 5 = vaikutuksia useampaan kuin 4 elinkaaren vaiheeseen

Kysymys 23. Miten hankkeelle asetetut tavoitteet vastaavat kansalliselle materiaalitehokkuusohjelmalle asetettuihin tavoitteisiin?

Pisteytys: 1 = ei vastaa, 3 = vastaa osittain, 5 = vastaa täysin

Kysymys 24. Miten saatua arviointitietoa käytetään hyväksi materiaalitehokkuuden ohjauksen visioinnissa?

Pisteytys: 1 = ei käytetä, 3 = käytetään osittain, 5 = käytetään täysin

Kysymys 25. Miten saatua arviointitietoa käytetään hyväksi materiaalitehokkuuden ohjauksen päätöksenteossa?

Pisteytys: 1 = ei käytetä, 3 = käytetään osittain, 5 = käytetään täysin

Kysymys 26. Miten ohjauksen tasolla on materiaalitehokkuuden laadun valvonta ja varmistus on huomioitu?

Pisteytys: 1 = ei huomioitu, 3 = osittain huomioitu, 5 = täysin huomioitu

Kysymys 27. Miten saatuja tuloksia voidaan hyödyntää kansallisessa materiaalitehokkuuden indikaattoreissa?

Pisteytys: 1 = ei voida hyödyntää, 3 = voidaan osittain hyödyntää, 5 = voidaan täysin hyödyntää

Kysymys 28. Miten materiaalitehokkuuden muutokset on huomioitu vaikuttavan ympäristötilaan?

Pisteytys: 1 = ei huomioitu, 3 = osittain huomioitu, 5 = täysin huomioitu

Kysymys 29. Miten materiaalitehokkuuden muutokset on huomioitu vaikuttavan työllisyyteen?

Pisteytys: 1 = ei huomioitu, 3 = osittain huomioitu, 5 = täysin huomioitu

Kysymys 30. Miten yhteistoiminta on organisoitu ja koordinoitu?

Pisteytys: 1 = ei organisoitu tai koordinoitu, 3 = osittain organisoitu ja koordinoitu, 5 = keskitetysti ja selkeästi organisoitu ja koordinoitu

Kysymys 31. Mitkä ovat olleet ohjauksen vahvuudet?

Pisteytys: 1 = ei erityisiä vahvuuksia, 3 = ohjauksella saavutetaan joitakin merkittäviä tuloksia, 5 = ohjauksella saavutettu merkittäviä tuloksia

Kysymys 32. Kuinka vahvuuksia voitaisiin tehostaa?

Pisteytys: Arvioidaan laadullisesti

Kysymys 33. Mitkä ovat olleet ohjauksen heikkoudet?

Pisteytys: 1 = heikkouksia ei ole tunnistettu, 3 = heikkoudet on tunnistettu, muttei reagoitu, 5 = ei heikkouksia tai ne on tunnistettu ja niihin on reagoitu

Strateginen suunnittelutaso

Kysymys 34. Ketkä toimivat strategisella suunnittelutasolla?

Pisteytys: 1 = strateginen suunnittelutaso ei selkeä, 3 = strateginen suunnittelutaso kohtuullisen selkeä, 5 = strateginen suunnittelutaso täysin selkeä

Kysymys 35. Miten hankkeen tavoitteet vastaavat bio- ja kiertotaloudelle sekä cleantech -ratkaisuille asetettuja tavoitteita Suomessa? (Verrataan hankkeelle ja em. strategioiden tavoitteita ja arvioidaan kuinka hyvin hankkeen ja em. strategioiden tavoitteet vastaavat toisiaan)

Pisteytys: 1 = ei vastaa, 3 = vastaa osittain, 5 = vastaa täysin

Kysymys 36. Miten hankkeen tulokset ovat edistäneet osaltaan ohjelmalle asetettuja tavoitteita?

Pisteytys: 1 = ei ole edistänyt, 3 = edistänyt osittain, 5 = edistänyt kattavasti

Kysymys 37. Mitkä muut ohjelmat / hankkeet / politiikkatoimet ovat hyötäneet hankkeet synnyttämistä uusista tuloksista?

Pisteytys: 1 = muut hankkeet eivät ole hyötäneet, 3 = enemmän kuin 1 hanke on hyötynyt, 5 = 4 tai useampi hanke on hyötynyt hankkeesta

Kysymys 38. Kuinka materiaalitehokkuutta tulisi jatkossa edistää osana kiertotaloutta, huomioiden EU:n kiertotalouspaketin ja kansallisen kiertotalouden toimintaohjelman tavoitteet sekä toimenpiteet?

Pisteytys: Arvioidaan laadullisesti

Kysymys 39. Kuinka kytkennät kiertotalouden eri teemoihin tulisi huomioida?

Pisteytys: Arvioidaan laadullisesti

Poliittinen taso

Kysymys 40. Miten hankkeen tulokset vastaavat bio- ja kiertotaloudelle sekä cleantech -ratkaisuille Suomessa asetettuja tavoitteita?

Pisteytys: 1 = ei vastaa, 3 = vastaa osittain, 5 = vastaa kattavasti

Kysymys 41. Miten tukirahoitus on purettu ministeriöiden väliseksi työnjaoksi?

Pisteytys: 1 = ei lainkaan, 3 = jaettu muttei määritelty, 5 = jaettu ja määritelty selkeästi

Kysymys 42. Miten yhteistoiminta on organisoitu ja koordinoitu?

Pisteytys: 1 = ei lainkaan, 3 = osittain, 5 = selkeästi

Kysymys 43. Miten hankkeet on valittu?

Pisteytys: Arvioidaan laadullisesti

Kysymys 44. Minkälainen tavoite tukirahoitukselle on asetettu?

Pisteytys: Arvioidaan laadullisesti

Kysymys 45. Miten arvioitava hanke tukee toimenpiteen saavuttamista?

Pisteytys: 1 = ei tue, 3 = tukee osittain, 5 = tukee täysin

Kysymys 46. Miten tavoitteet määritelty ja löytyykö vaikuttavuuden mittareita?

Pisteytys: Arvioidaan laadullisesti

Kysymys 47. Miten hanke edistää materiaalitehokkuutta osana YK:n Agenda 2030-tavoitteiden (erityisesti tavoitteet 8.4. ja 12.1–12.8.) toteuttamista?

- **8.4 Parantaa vuoteen 2030 saakka asteittain maailmanlaajuista resurssitehokkuutta kulutuksessa ja tuotannossa ja pyrkiä erottamaan talouskasvu ja ympäristön pilaantuminen toisistaan kestävästä kulutuksesta ja tuotantoa koskevan kymmenvuotisen ohjelmakehyksen mukaisesti, kehittyneet valtiot eturintamassa.**

Pisteytys: Arvioidaan laadullisesti

- **12.1 Panna täytäntöön kestävästä kulutuksesta ja tuotantoa koskeva kymmenvuotinen ohjelmakehitys kaikissa maissa kehittyneiden maiden johdolla kehitysmaiden kehitystaso ja valmiudet huomioiden.**

Pisteytys: Arvioidaan laadullisesti

- **12.2 Saavuttaa vuoteen 2030 mennessä luonnonvarojen kestävä ja tehokas käyttö.**

Pisteytys: Arvioidaan laadullisesti

- **12.3 Puolittaa vuoteen 2030 mennessä maailmanlaajuinen ruokajätteen määrä jälleenmyyjä- ja kuluttajatasolla sekä vähentää ruokahävikkiä tuotanto- ja jakeluketjuissa sadonkorjuun jälkeinen hävikki mukaan lukien.**

Pisteytys: Arvioidaan laadullisesti

- **12.4 Varmistaa vuoteen 2020 mennessä ympäristön kannalta kestävä kemikaalien ja jätteiden käsittely niiden koko elinkaaren ajan sovittujen kansainvälisten toimintakehysten mukaisesti ja vähentää merkittävästi niiden vapautumista ilmaan, veteen tai maahan, jotta haitalliset vaikutukset terveyteen ja ympäristöön voidaan minimoida.**

Pisteytys: Arvioidaan laadullisesti

- **12.5 Vähentää vuoteen 2030 mennessä merkittävästi jätteiden syntymistä ennaltaehkäisyn, kierrätyksen ja uudelleenkäytön keinoin.**

Pisteytys: Arvioidaan laadullisesti

- **12.6 Kannustaa erityisesti suuria ja kansainvälisiä yhtiöitä ottamaan käyttöön kestävät käytännöt ja sisällyttämään kestävää kehitystä koskevat yritys vastuutiedot raportointiinsa.**
Pisteytys: Arvioidaan laadullisesti
- **12.7 Edistää kestäviä julkisia hankintakäytäntöjä kansallisten lakien ja prioriteettien mukaisesti.**
Pisteytys: Arvioidaan laadullisesti
- **12.8 Varmistaa vuoteen 2030 mennessä, että kestävästä kehityksestä ja luontoa suosivista elämäntavoista ollaan tietoisia kaikkialla.**
Pisteytys: Arvioidaan laadullisesti

Liite 5: hankekohtaisen arvioinnin liikennevalot

Niukat resurssit viisaasti käyttöön - sääntelystä biotalouden edistäjä (VNKBIO) (T1H1)

Tarkasteltava taso	Hankkeen sisäinen laatu	Vaikuttavuus materiaalitehokkuuden kannalta
Toimenpidetaso		
Tavoitetaso		
Toteumataso		
Yhteistyötaso		
Ohjaustaso		
Strateginen suunnittelutaso		
Poliittinen taso		

Vihreän kasvun ja resurssitehokkuuden mittaaminen (ViReAvain) (T1H2)

Tarkasteltava taso	Hankkeen sisäinen laatu	Vaikuttavuus materiaalitehokkuuden kannalta
Toimenpidetaso		
Tavoitetaso		
Toteumataso		
Yhteistyötaso		
Ohjaustaso		
Strateginen suunnittelutaso		
Poliittinen taso		

Kilpailukykyä ja vihreää kasvu kiertotaloudesta (KIVIKI) (T1H3)

Tarkasteltava taso	Hankkeen sisäinen laatu	Vaikuttavuus materiaalitehokkuuden kannalta
Toimenpidetaso		
Tavoitetaso		
Toteumataso		
Yhteistyötaso		
Ohjaustaso		
Strateginen suunnittelutaso		
Poliittinen taso		

Maatalouden ravinteet hyötykäyttöön (T2H1)

Tarkasteltava taso	Hankkeen sisäinen laatu	Vaikuttavuus materiaalitehokkuuden kannalta
Toimenpidetaso		
Tavoitetaso		
Toteumataso		
Yhteistyötaso		
Ohjaustaso		
Strateginen suunnittelutaso		
Poliittinen taso		

Maatalouden ravinteet hyötykäyttöön II vaihe (T2H2)

Tarkasteltava taso	Hankkeen sisäinen laatu	Vaikuttavuus materiaalitehokkuuden kannalta
Toimenpidetaso		
Tavoitetaso		
Toteumataso		
Yhteistyötaso		
Ohjaustaso		
Strateginen suunnittelutaso		
Poliittinen taso		

Materiaalipankki/ mPankki (T2H3)

Tarkasteltava taso	Hankkeen sisäinen laatu	Vaikuttavuus materiaalitehokkuuden kannalta
Toimenpidetaso		
Tavoitetaso		
Toteumataso		
Yhteistyötaso		
Ohjaustaso		
Strateginen suunnittelutaso		
Poliittinen taso		

Teolliset symbioosit – kansallisen toimintamallin toteutus (T2H4)

Tarkasteltava taso	Hankkeen sisäinen laatu	Vaikuttavuus materiaalitehokkuuden kannalta
Toimenpidetaso		
Tavoitetaso		
Toteumataso		
Yhteistyötaso		
Ohjaustaso		
Strateginen suunnittelutaso		
Poliittinen taso		

UUMA2 Infrarakentamisen demonstraatio-ohjelma (T2H5)

Tarkasteltava taso	Hankkeen sisäinen laatu	Vaikuttavuus materiaalitehokkuuden kannalta
Toimenpidetaso		
Tavoitetaso		
Toteumataso		
Yhteistyötaso		
Ohjaustaso		
Strateginen suunnittelutaso		
Poliittinen taso		

vaihe 1; Vihreän talouden toimintamalli tapaustutkimus Sodankylästä, (T2H6)

Tarkasteltava taso	Hankkeen sisäinen laatu	Vaikuttavuus materiaalihokkuuden kannalta
Toimenpidetaso		
Tavoitetaso		
Toteumataso		
Yhteistyötaso		
Ohjaustaso		
Strateginen suunnittelutaso		
Poliittinen taso		

vaihe 2: Vihreän talouden toimintamallin pilotointi (T2H7)

Tarkasteltava taso	Hankkeen sisäinen laatu	Vaikuttavuus materiaalihokkuuden kannalta
Toimenpidetaso		
Tavoitetaso		
Toteumataso		
Yhteistyötaso		
Ohjaustaso		
Strateginen suunnittelutaso		
Poliittinen taso		

Vihreän talouden bioekonomiset symbioosit: tarkastelu, konkretisointi (T2H8)

Tarkasteltava taso	Hankkeen sisäinen laatu	Vaikuttavuus materiaalihokkuuden kannalta
Toimenpidetaso		
Tavoitetaso		
Toteumataso		
Yhteistyötaso		
Ohjaustaso		
Strateginen suunnittelutaso		
Poliittinen taso		

Alueelliset resurssivirrat (ent. Haitallisimmat resurssivirrat Jyväskylän seudulla) (T3H1)

Tarkasteltava taso	Hankkeen sisäinen laatu	Vaikuttavuus materiaalihokkuuden kannalta
Toimenpidetaso		
Tavoitetaso		
Toteumataso		
Yhteistyötaso		
Ohjaustaso		
Strateginen suunnittelutaso		
Poliittinen taso		

HINKU - Hiilineutraalit kunnat ja FISU-kunnat (T3H2)

Tarkasteltava taso	Hankkeen sisäinen laatu	Vaikuttavuus materiaalitehokkuuden kannalta
Toimenpidetaso		
Tavoitetaso		
Toteumataso		
Yhteistyötaso		
Ohjaustaso		
Strateginen suunnittelutaso		
Poliittinen taso		

Materiaalitehokkuus rakennerahasto-ohjelmassa 2014–2020 (T3H3)

Tarkasteltava taso	Hankkeen sisäinen laatu	Vaikuttavuus materiaalitehokkuuden kannalta
Toimenpidetaso		
Tavoitetaso		
Toteumataso		
Yhteistyötaso		
Ohjaustaso		
Strateginen suunnittelutaso		
Poliittinen taso		

Resurssiviisauden toimintamalli kaupungeille (T3H4)

Tarkasteltava taso	Hankkeen sisäinen laatu	Vaikuttavuus materiaalitehokkuuden kannalta
Toimenpidetaso		
Tavoitetaso		
Toteumataso		
Yhteistyötaso		
Ohjaustaso		
Strateginen suunnittelutaso		
Poliittinen taso		

Materiaalikatselmukset (T4H1)

Tarkasteltava taso	Hankkeen sisäinen laatu	Vaikuttavuus materiaalitehokkuuden kannalta
Toimenpidetaso		
Tavoitetaso		
Toteumataso		
Yhteistyötaso		
Ohjaustaso		
Strateginen suunnittelutaso		
Poliittinen taso		

"MATKAT2014" (T4H2)

Tarkasteltava taso	Hankkeen sisäinen laatu	Vaikuttavuus materiaalitehokkuuden kannalta
Toimenpidetaso		
Tavoitetaso		
Toteumataso		
Yhteistyötaso		
Ohjaustaso		
Strateginen suunnittelutaso		
Poliittinen taso		

'MATKAT2016' (T4H3)

Tarkasteltava taso	Hankkeen sisäinen laatu	Vaikuttavuus materiaalitehokkuuden kannalta
Toimenpidetaso		
Tavoitetaso		
Toteumataso		
Yhteistyötaso		
Ohjaustaso		
Strateginen suunnittelutaso		
Poliittinen taso		

Muoviteollisuuden kilpailukyvyn parantaminen materiaalikatselmusten avulla (T4H4)

Tarkasteltava taso	Hankkeen sisäinen laatu	Vaikuttavuus materiaalitehokkuuden kannalta
Toimenpidetaso		
Tavoitetaso		
Toteumataso		
Yhteistyötaso		
Ohjaustaso		
Strateginen suunnittelutaso		
Poliittinen taso		

PK- yritysten materiaalitehokkuuden kehittäminen (T4H5)

Tarkasteltava taso	Hankkeen sisäinen laatu	Vaikuttavuus materiaalitehokkuuden kannalta
Toimenpidetaso		
Tavoitetaso		
Toteumataso		
Yhteistyötaso		
Ohjaustaso		
Strateginen suunnittelutaso		
Poliittinen taso		

Materiaalitehokkuuden indikaattorit ja vaikutusten arviointi (T5H1)

Tarkasteltava taso	Hankkeen sisäinen laatu	Vaikuttavuus materiaalitehokkuuden kannalta
Toimenpidetaso		
Tavoitetaso		
Toteumataso		
Yhteistyötaso		
Ohjaustaso		
Strateginen suunnittelutaso		
Poliittinen taso		

Materiaalitehokkuuden sopimustoiminnan kehittäminen (T5H2)

Tarkasteltava taso	Hankkeen sisäinen laatu	Vaikuttavuus materiaalitehokkuuden kannalta
Toimenpidetaso		
Tavoitetaso		
Toteumataso		
Yhteistyötaso		
Ohjaustaso		
Strateginen suunnittelutaso		
Poliittinen taso		

Materiaalitehokkuuden sopimustoiminnan käynnistys (T5H3)

Tarkasteltava taso	Hankkeen sisäinen laatu	Vaikuttavuus materiaalitehokkuuden kannalta
Toimenpidetaso		
Tavoitetaso		
Toteumataso		
Yhteistyötaso		
Ohjaustaso		
Strateginen suunnittelutaso		
Poliittinen taso		

Päivittäistavarakaupan materiaalitehokkuuden kehittäminen (T5H4)

Tarkasteltava taso	Hankkeen sisäinen laatu	Vaikuttavuus materiaalitehokkuuden kannalta
Toimenpidetaso		
Tavoitetaso		
Toteumataso		
Yhteistyötaso		
Ohjaustaso		
Strateginen suunnittelutaso		
Poliittinen taso		

Lainsäädännön keventäminen ja selkeyttäminen (T6H1)

Tarkasteltava taso	Hankkeen sisäinen laatu	Vaikuttavuus materiaalitehokkuuden kannalta
Toimenpidetaso		
Tavoitetaso		
Toteumataso		
Yhteistyötaso		
Ohjaustaso		
Strateginen suunnittelutaso		
Poliittinen taso		

Rakennepoliittinen ohjelma (T6H2)

Tarkasteltava taso	Hankkeen sisäinen laatu	Vaikuttavuus materiaalitehokkuuden kannalta
Toimenpidetaso		
Tavoitetaso		
Toteumataso		
Yhteistyötaso		
Ohjaustaso		
Strateginen suunnittelutaso		
Poliittinen taso		

EU-vaikuttaminen - Resurssitehokkaiden tuotteiden suunnittelu ja tuoteviestintä (T7H1)

Tarkasteltava taso	Hankkeen sisäinen laatu	Vaikuttavuus materiaalitehokkuuden kannalta
Toimenpidetaso		
Tavoitetaso		
Toteumataso		
Yhteistyötaso		
Ohjaustaso		
Strateginen suunnittelutaso		
Poliittinen taso		

Kansainväliset asiat (T7H2)

Tarkasteltava taso	Hankkeen sisäinen laatu	Vaikuttavuus materiaalitehokkuuden kannalta
Toimenpidetaso		
Tavoitetaso		
Toteumataso		
Yhteistyötaso		
Ohjaustaso		
Strateginen suunnittelutaso		
Poliittinen taso		

Koko tuoteketjun materiaalitehokkuus - viestintäkäytäntöjen kehittäminen (T7H3)

Tarkasteltava taso	Hankkeen sisäinen laatu	Vaikuttavuus materiaalitehokkuuden kannalta
Toimenpidetaso		
Tavoitetaso		
Toteumataso		
Yhteistyötaso		
Ohjaustaso		
Strateginen suunnittelutaso		
Poliittinen taso		

Resource efficiency indicator framework (T7H4)

Tarkasteltava taso	Hankkeen sisäinen laatu	Vaikuttavuus materiaalitehokkuuden kannalta
Toimenpidetaso		
Tavoitetaso		
Toteumataso		
Yhteistyötaso		
Ohjaustaso		
Strateginen suunnittelutaso		
Poliittinen taso		

Standardisointi ja kansainvälinen verkottuminen (T7H5)

Tarkasteltava taso	Hankkeen sisäinen laatu	Vaikuttavuus materiaalihokkuuden kannalta
Toimenpidetaso		
Tavoitetaso		
Toteumataso		
Yhteistyötaso		
Ohjaustaso		
Strateginen suunnittelutaso		
Poliittinen taso		

Suomen ennakkovaikuttaminen EU:n resurssitehokkuuspolitiikkaan sekä komission ns. kiertotalouspaketin käsittely (T7H6)

Tarkasteltava taso	Hankkeen sisäinen laatu	Vaikuttavuus materiaalihokkuuden kannalta
Toimenpidetaso		
Tavoitetaso		
Toteumataso		
Yhteistyötaso		
Ohjaustaso		
Strateginen suunnittelutaso		
Poliittinen taso		

Suomen ennakkovaikuttaminen EU:n resurssitehokkuuspolitiikkaan (T7H7)

Tarkasteltava taso	Hankkeen sisäinen laatu	Vaikuttavuus materiaalitehokkuuden kannalta
Toimenpidetaso		
Tavoitetaso		
Toteumataso		
Yhteistyötaso		
Ohjaustaso		
Strateginen suunnittelutaso		
Poliittinen taso		

Tuotteiden elinkaaritietojen käyttö yritysten materiaalitehokkuuden edistämisessä. (T7H8)

Tarkasteltava taso	Hankkeen sisäinen laatu	Vaikuttavuus materiaalitehokkuuden kannalta
Toimenpidetaso		
Tavoitetaso		
Toteumataso		
Yhteistyötaso		
Ohjaustaso		
Strateginen suunnittelutaso		
Poliittinen taso		

Waste and materials in a Green economy – tiedonvälitys ja vaikuttaminen (T7H9)

Tarkasteltava taso	Hankkeen sisäinen laatu	Vaikuttavuus materiaalitehokkuuden kannalta
Toimenpidetaso		
Tavoitetaso		
Toteumataso		
Yhteistyötaso		
Ohjaustaso		
Strateginen suunnittelutaso		
Poliittinen taso		

Waste and Materials in Green Economy - osallistuminen EEA:n (The European Environment Agency) raamiyhteistyöhön (T7H10)

Tarkasteltava taso	Hankkeen sisäinen laatu	Vaikuttavuus materiaalitehokkuuden kannalta
Toimenpidetaso		
Tavoitetaso		
Toteumataso		
Yhteistyötaso		
Ohjaustaso		
Strateginen suunnittelutaso		
Poliittinen taso		

CIRCWASTE – Kohti kiertotaloutta (T8H1)

Tarkasteltava taso	Hankkeen sisäinen laatu	Vaikuttavuus materiaalitehokkuuden kannalta
Toimenpidetaso		
Tavoitetaso		
Toteumataso		
Yhteistyötaso		
Ohjaustaso		
Strateginen suunnittelutaso		
Poliittinen taso		

EU:n Life-ohjelman sisältö (T8H2)

Tarkasteltava taso	Hankkeen sisäinen laatu	Vaikuttavuus materiaalitehokkuuden kannalta
Toimenpidetaso		
Tavoitetaso		
Toteumataso		
Yhteistyötaso		
Ohjaustaso		
Strateginen suunnittelutaso		
Poliittinen taso		

Kansallinen hakemus Life-ohjelmaan (T8H3)

Tarkasteltava taso	Hankkeen sisäinen laatu	Vaikuttavuus materiaalitehokkuuden kannalta
Toimenpidetaso		
Tavoitetaso		
Toteumataso		
Yhteistyötaso		
Ohjaustaso		
Strateginen suunnittelutaso		
Poliittinen taso		

RAMBOLL



VALTIONEUVOSTON
SELVITYS- JA TUTKIMUSTOIMINTA

tietokayttoon.fi

ISSN 2342-6799 (pdf)
ISBN 978-952-287-449-8 (pdf)

