



Data kestävä kehityksen mukaisessa tuotantoketjun ohjauksessa

Tuija Rantala | Nina Wessberg |
Päivi Kivikytö-Reponen | Mikko Heiskanen |
Jukka Kääriäinen | Pasi Valkokari | Jutta Nyblom

Data kestävän kehityksen mukaisessa tuotantoketjun ohjauksessa

Tuija Rantala, Nina Wessberg, Päivi Kivikytö-Reponen,
Mikko Heiskanen, Jukka Kääriäinen, Pasi Valkokari &
Jutta Nyblom

VTT

ISBN 978-951-38-8773-5

VTT Technology 411

ISSN-L 2242-1211

ISSN 2242-122X (Verkkójulkaisu)

DOI: 10.32040/2242-122X.2022.T411

Copyright © VTT 2022

JULKAISIJA – PUBLISHER

VTT

PL 1000

02044 VTT

Puh. 020 722 111

<https://www.vtt.fi>

VTT

P.O. Box 1000

FI-02044 VTT, Finland

Tel. +358 20 722 111

<https://www.vttresearch.com>

Tiivistelmä

Tämän '*Data kestävän kehityksen mukaisessa tuotantoketjun ohjauksessa*'-raportin tavoite oli tunnistaa tuotantoketjun toimijoiden dataa hyödyntävän kestävän kehityksen valmiudet ja tavoitteet. Raportin sisältöaineisto kerättiin kirjallisuuskatsauksella, vastuullisuusseminaarista "Vahva Vahvempi Vastuullinen" sekä haastatteleamalla yritysedustajia. Haastatteluiden kohdehenkilöt edustivat uusiutuvan metsä- ja kemianteollisuuden toimijoita ja näitä palvelevia yrityksiä. Tutkimuksen on rahoittanut Suomen itsenäisyyden juhlarahasto Sitra.

Raportti tarkastelee metsäteollisuuden tuotantoketjujen dataa metsästä kuluttajalle kolmesta perspektiivistä: monitoroinnin ja jäljitettävyyden sekä tuotantoketjun optimoinnin näkökulmista. Monitoroinnilla tarkoitamme tässä menneisyyden ja nykytilan tarkastelua dataan pohjautuen. Jäljitettävyydellä ajattelemme tuotteen ja siihen liittyvän datan ja informaation jäljitettävyyttä eteen- ja taaksepäin tuotteen arvoketjussa. Optimoinnilla tarkoitamme koko tuotantoketjun optimointia ja oman toiminnan suuntaamista kohti kestävän kehityksen tavoitteita.

Tarkastellun aineiston perusteella tämän raportin johtopäätös on, että kestävän kehityksen datan osalta tuotantoketjuissa on haasteita ja kehittämistarpeita liittyen indikaattoreihin, datan keräämiseen, laatuun ja jakamiseen. Kestävän kehityksen datan tulee ohjata päätöksentekoa prosesseissa organisaation kaikilla tasoilla.

Summary

The goal of this '*Data kestävän kehityksen mukaisessa tuotantoketjun ohjauksessa*' (Data in the management of the production chain according to sustainable development) report was to outline the capabilities and goals of the actors in the production chain to promote sustainable development through the exchange and utilization of data. The content material of the report was collected through a literature review, "Vahva Vahvempi Vastuullinen" seminar about responsibility and by interviewing company representatives. The target persons of the interviews represented operators of the renewable forest and chemical industry and the companies that serve them. The research has been financed by the Finnish innovation fund Sitra.

The report examines the data of the forest industry's production chains from the forest to the consumers from three perspectives: monitoring, traceability, and production chain optimization. By monitoring, we mean looking at the past and the current state based on data. By traceability, we mean the traceability of the product and related data and information forward and backward in the product's value chain. By optimization we mean optimizing the entire production chain and relating operations to the direction of development, which achieves the goals of sustainable development.

Based on the reviewed material, the conclusion of this report is that production chains have challenges and development needs related to sustainability and responsibility indicators, data collection and sharing. Sustainable development and responsibility data should guide decision-making in processes at all levels of the organization.

Sisällysluettelo

Tiivistelmä	3
Summary	4
Sisällysluettelo.....	5
1 Johdanto	7
1.1 Raportin tausta ja tavoite	7
1.2 Kohderyhmä ja tuloksien hyödyntäminen	9
2 Kaksoissiirtymä kestävä kehitys ja data	10
2.1 Monitorointi	11
2.2 Jäljitettävyys	11
2.3 Optimointi.....	11
2.4 Kestävän kehityksen mukainen toiminta	12
3 Tulokset.....	15
3.1 Aineiston kerääminen	15
3.2 Kestävän kehityksen arvo	15
3.3 Verkostomainen toiminta	17
3.4 Yrityksen sisäinen näkemys.....	19
3.5 Kestävän kehityksen mittarit	19
3.6 Datan jakaminen	21
3.7 Monitorointi	22
3.8 Jäljitettävyys	23
3.9 Optimointi.....	24
4 Johtopäätökset	26
Kiitokset.....	29
Liite: Haastattelukysymykset.....	30



Jäljitettävyys



1 Johdanto

Tämä raportti kuuluu Suomen itsenäisyyden juhlarahasto Sitran Kilpailukykyä Datasta -projektiin, jonka tavoitteena on nostaa datapohjainen palvelukehitys suomalaisten innovaatioekosysteemien menestystekijäksi ja yritysten kilpailuvaltiksi datan jakamisen ja hyödyntämisen avulla. Tehtävänä oli selvittää metsäteollisuuden tuotantoketjun toimijoiden valmiuksia, tavoitteita ja haasteita liittyen tuotantoketjun kestäväen kehityksen edistämiseen datan vaihdannan ja hyödyntämisen avulla.

Raportin sisältöaineisto kerättiin kirjallisuuskatsauksella globaaleista trendeistä ja käytettävissä olevista metsäteollisuuden tiekartoista, vastuullisuusseminaarista sekä erityisesti haastatteleamalla yritysedustajia. Haastatteluiden kohdehenkilöt edustivat uusiutuvan metsä- ja kemianteollisuuden tuotantoketjun toimijoita ja näitä palvelevia yrityksiä. Raportti tarkastelee metsäteollisuuden arvoketjujen dataa kolmesta perspektiivistä: monitoroinnin ja jäljitettävyyden sekä tuotantoketjun optimoinnin näkökulmista.

Yhteensä haasteltavina henkilöinä oli 16 johtotason henkilöä 10 yrityksestä, jotka edustivat kestäväen kehityksen, tutkimuksen sekä digitaalisten ratkaisujen johtoa. Yritykset oli valittu metsälähtöisen teollisuuden elinkaaren eri toimijoista ja he edustivat mm. materiaalin valmistusta, laite- ja järjestelmätoimittajia sekä kaupan alaa. Haastattelut toteutettiin syys-marraskuussa 2022. Lisäksi aineistoa kerättiin VTT:n järjestämästä vastuullisuusseminaarista ”Vahva Vahvempi Vastuullinen”, joka järjestettiin Tampereella 19.10.2022¹.

1.1 Raportin tausta ja tavoite

Kestäväen kehityksen mukainen suunnittelu ja tuotannonoptimointi on nähty tärkeäksi teemaksi metsälähtöisen teollisuuden SEEDForest yhteistyöalustalla². On arvioitu, että suunnittelua ja tuotantoketjun toimintaa ja optimointia ohjaavat

¹ Tapahtuman sivulta <https://www.vtresearch.com/fi/uutiset-ja-tarinat/vahva-vahvempi-vastuullinen-vtt-kestavyyden-ja-vastuullisuuden-hybridiseminaari> voi tutustua seminaarin ohjelmaan ja sisältöön sekä katsoa tapahtuman nauhoitteen. 7.12.2022.

² SEEDForestin kotisivut <https://seedecosystem.fi/at-spotlight/seedforest-ecosystem-continuity/> 7.12.2022.

tulevaisuudessa entistä enemmän yhteiskunnan ja markkinoiden määrittelemät kestäväen kehityksen tavoitteet, arvostukset ja vaatimukset. Kun kyetään valjastamaan markkinoiden vaatimukset ohjaamaan paremmin suoraan tuotantoketjun alkupäätä, tuotteiden tuotantoa ja koko tuotantoketjua, pystytään tuottamaan suurempaa asiakasarvoa ja kokemusta, mikä on samalla liiketoiminnallisesti kannattavaa ja kilpailukykyä edistävää.

Tärkeä osa arvontuottoa on kyetä myös todentamaan kestäväen kehityksen mukaisen suunnittelun ja toiminnan optimoinnin toteutuminen läpi koko tuotantoketjun. Tämä edellyttää datan ja tiedon olemassaoloa, jakamista, jäljittämistä ja todentamista. Toisin sanoen, datan ja tiedon on liikuttava tuotantoketjun molempiin suuntiin: markkinoilta tuotantoketjua myöten suunnitteluun ja tuotantoon ja raaka-aineen hankintalähteille ja toisin päin raaka-aineista ketjun yli loppuasiakkaille ja kierrätykseen.

Tämän raportin tuottamiseksi tutkittiin:

- tehokkuuden ja kestäväen kehityksen yhdistämisen (kestävyys siirtymä) nostamia ajureita ja esteitä
- tarvittavia kyvykkyksiä tämän toteuttamiseksi (osaamisen alueet, kuten liiketoimintamallit, datan jakaminen, teknologia)
- vision rakentamista huomioiden yritysten kyvykkyudet, motivaatio, tarpeet ja pullonkaulat
- keskeisiä tuotantotoiminnan työkaluja, jotka tarvitaan toteuttamaan visiota tuotantoketjussa ja tuotantolaitoskohtaisesti (mm. logistiikkajärjestelmät, automaatio, mittaus teknologia, tuotantomallit, toimintamallit)

Tavoitteena työssä oli löytää uuden liiketoiminnan ja kilpailukyvyen näkökulmia datan vaihtamiseen ja hyödyntämiseen. Siinä ei tarkasteltu nykyisiä liiketoiminnan malleja, kuten tilaus- ja toimitusketjuissa toteutettavaa tilausdatan hallintaa.

Uuden liiketoiminnan ja kilpailukyvyen osa-alueina tarkoitetaan tässä yhteydessä:

- Reilu datatalous
- Kestävyysratkaisut
- Koulutus
- Ennakointi

tekijöihin liittyviä liiketoimintamahdollisuuksia. Tämän raportin erityiskohteina näistä osa-alueista ovat ”Reilu datatalous” ja ”Kestävyysratkaisut”.

Nykyisiin datanvaihdannan ja hyödyntämisen toimintatapoihin voidaan lukea myös sovituihin käytäntöihin tai regulaatioon perustuvat toimintamallit, joita hyödynnetään erityisesti korkean luotettavuuden vaatimien teollisuudenalojen toimijoiden kesken. Yksi esimerkki tällaisesta on Norjan offshore ympäristössä toimiva OREDA³ (Offshore & Onshore Reliability Data), jossa öljynjalostuksen toimijat ovat veloitettuja vaihtamaan luotettavuusdataa keskenään toimintojen turvallisuuden ja luotettavuuden varmistamiseksi.

³ Lisätietoja OREDA <https://www.oreda.com/> 7.12.2022.

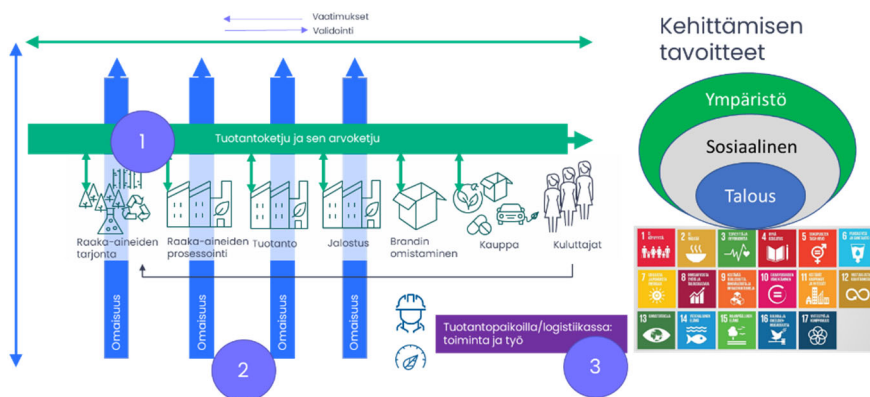
1.2 Kohderyhmä ja tuloksien hyödyntäminen

Sitra on valinnut SEEDForestin yhdeksi ekosysteemiksi, jota Sitran reilun datatalouden ohjelmassa tarkastellaan datan jakamisen ja hyödyntämisen näkökulmasta. Raportin tuloksia tullaan hyödyntämään Sitran ”Kilpailukykyä datasta” -projektin kehittämisessä, tulevien tutkimuskohteiden tunnistamisessa, suomalaisten yritysten kestäväen kehityksen datan jakamisen ja hyödyntämisen kehittämisessä, SEEDForest yhteistyöalustan kestäväen kehityksen tavoitteiden toteuttamisessa sekä tulevilla hankevalmisteluissa. Esitutkimuksen tulokset jaetaan tässä raportissa julkisesti.

SEEDForest on metsälähtöisen teollisuuden yhteistyöalusta, jossa pääteemoina ovat:

1. Tuotantoketjun optimointi ja kyky vastata markkinoiden, lainsäädännön ja rahoitussektorin kokonaisvaltaisiin kestävyysvaatimuksiin sekä muuttaa organisaatioiden toimintakulttuureja ja liiketoimintamalleja
2. Mukautuva omaisuuden elinkaaren hallinta ja kyvykkyydet uudelleen toimijoiden väliseen yhteistyöhön tuotanto-omaisuuden koko elinkaaren ajan – tämä edellyttää myös uusia liiketoiminta- ja toimintamalleja
3. Tulevaisuuden uudet työroolit ja työprosessit, niiden suunnittelu sekä uuden teknologian hyödyntäminen.

Edellä kuvatut kolme pääteemaa asettuvat prosessiteollisuuden tuotantoketjun kuvaukseen (Kuva 1) esitetyllä tavalla. Kestävä kehitys on koko tuotantoketjun tavoite, jota määrittävät YK:n kestäväen kehityksen 17 tavoitetta⁴.



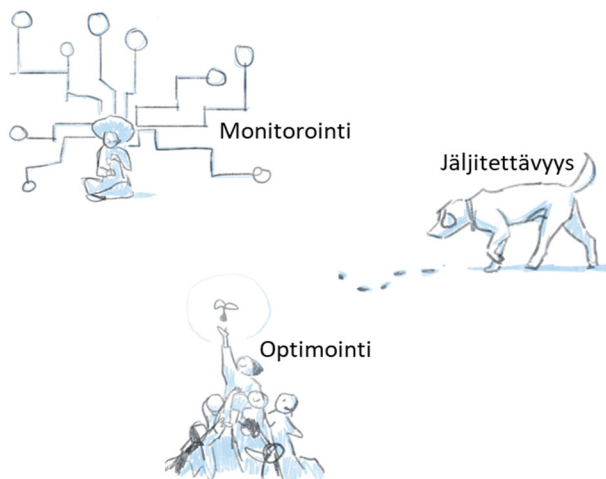
Kuva 1. SEEDForest yhteistyöalustan pääteemat ja kehittämisen tavoitteet.

⁴ Katso lisätietoja esim. <https://kestavakehitys.fi/agenda-2030> 7.12.2022.

2 Kaksoissiirtymä kestävä kehitys ja data

Seuraavassa tarkastellaan markkinoilta ja yhteiskunnalta tulevia toimintaympäristön muutostekijöitä metsälähtöisten teollisuuden arvo- ja tuotantoketjujen kaksoissiirtymään liittyen. Kaksoissiirtymällä (twin transition) tarkoitetaan EU:n tavoitetta, jonka avulla edistetään teollisen tuotannon digitaalista siirtymää ja kestävästä kehitystä. Tässä yhteydessä fokuksessa on tarkastella muutostekijöitä digitalisaation tarjoamien mahdollisuuksien kautta tavoiteltaessa kestävästä kehityksen periaatteiden toteuttamista ja sitä, kuinka datan jakamisella ja hyödyntämisellä edistetään näiden tavoitteiden saavuttamista.

Tarkastelu jäsennetään kolmen teeman avulla: monitorointi, jäljitettävyyttä ja optimointi (Kuva 2).



Kuva 2. Raportissa käsiteltävän tutkimuksen jäsentäminen kolmen tarkasteluteeman avulla.

2.1 Monitorointi

Monitoroinnilla tarkoitamme tässä menneisyyden ja nykytilan tarkastelua dataan pohjautuen. Monitorointia tehdään sekä oman toiminnan kehittämiseksi että toiminnasta raportointiin muille osapuolille. Kestävän kehityksen osalta monitorointi voi tarkoittaa esimerkiksi vastuullisuusraportointia, joka pohjautuu toiminnan historiatietoon tai tämän hetken tilanteeseen. Monitoroinnin avulla toiminnasta saadaan ajantasaista kuvaa, jota voidaan käyttää avuksi suunnittelussa ja toiminnan kehittämisessä.

Kestävän kehityksen näkökulmasta monitoroitavia asioita ovat esimerkiksi raaka-aineiden käyttö, päästöt ilmaan, maahan tai veteen, jätteiden tuotto, työolot, ihmisoikeudelliset kysymykset, vaikutukset sidosryhmiin ja yhteiskuntaan sekä yrityksen talouteen liittyvät asiat. Monitorointia voi olla myös teollisuuden eri materiaaleihin, prosesseihin ja laitteisiin liittyen esimerkiksi tuotteen laadun valvonta, koneiden ja laitteiden kunnon valvonta sekä ennakoiva huolto.

2.2 Jäljitettävyys

Jäljitettävyydellä ajattelemme tuotteen sekä siihen liittyvän datan ja informaation jäljitettävyyttä eteen- ja taaksepäin tuotteen arvoketjussa. Tämä lisää luottamusta tuotteen ominaisuuksiin ja parantaa tuotantoketjun läpinäkyvyyttä. Kestävän kehityksen osalta jäljitettäviä informaatiokategorioita voivat olla ympäristövaikutukset, sosiaaliset vaikutukset, kiertotalouden mukaiset ominaisuudet sekä tuotteen suunnitteluun liittyvät ominaisuudet, kuten korjattavuus ja purettavuus. Digitaalisessa materiaali- ja tuotepassissa on kyse tuotteen jäljityksen lisäksi myös informaation yksilöinnistä tuotekohtaisesti.

Tuotteesta voidaan jäljittää materiaalitietoja ja raaka-aineiden alkuperää, tuotantoketjua, energian käyttöä ja periaatteessa kaikkea tuotteeseen liittyvää informaatiota. Toisaalta jäljitystä voi tehdä myös tuotteen loppukäyttäjän ja kierrätettävyyden suuntaan ja hyödyntää tuotteen käyttöön, käyttöiän pidennykseen ja kierrätykseen liittyvää informaatiota uusien tuotteiden suunnittelussa ja niiden elinkaaren hallinnassa.

2.3 Optimointi

Optimointia tehdään aina suhteessa johonkin ja jollakin ajanhetkellä. Kestävän kehityksen näkökulmasta optimoinnilla tarkoitamme koko tuotantoketjun optimointia ja oman toiminnan kehittämistä, jotta saavutetaan kestävän kehityksen tavoitteet. Osaoptimointia tai vain oman toiminnan optimointia kokonaisuuden kustannuksella tulisi välttää, jos sen vaikutukset ovat päinvastaiset koko arvoketjun kestävän kehityksen kanssa. Toiminnasta raportoitujen kestävän kehityksen mittareiden osalta optimointi tarkoittaa mittareiden hyödyntämistä toiminnan kehittämisessä, ja kykyä ennakoita erilaisia muutoksia sekä reagoida niihin.

Kestävän kehityksen näkökulmasta, resurssien ja energian käytön vaikutukset ympäristöön ja ihmisiin ovat yksi keskeinen osa-alue tuotteen ja toiminnan suunnittelussa. Optimin hakeminen onkin suunnittelun perusta oman toiminnan ja omien tuotteiden kehityksessä ja erilaisten vaihtoehtojen vertailussa. Kysymys kuuluukin, miten vaatimusmäärittelyt muotoillaan ja, kuinka paljon painoarvoa kestävään kehitykseen positiivisesti vaikuttavat asiat saavat optimointitehtävässä.

2.4 Kestävän kehityksen mukainen toiminta

Ilmaan, veteen ja maahan kohdistuvia rasituksia pohtiessa on oleellista miettiä mitä ne tarkoittavat ja millä toimillamme on erityisen paljon vaikutusta näihin ekologiisiin reunaehtoihin metsäteollisuuden tuotantoketjussa. Kestävän kehityksen ajankohtaisia teemoja ovat erityisesti luonnon monimuotoisuus ja luontokato sekä ihmisoikeudet.

Luonnon monimuotoisuus ja luontopääoma ovat yhä keskeisemmässä roolissa yritysten vastuullisuustyötä. Yritysten toimintaympäristö on monella tavalla globaali, jonka vuoksi tarvitaan yhteisiä pelisääntöjä luontotavoitteille ja niiden mittaamiselle. Yritysten luontotyö tulisi ottaa strategiseksi päämääräksi. Biodiversiteettivaikutusten tunnistaminen auttaa laatimaan tavoitteet sekä suunnittelemaan, miten tavoitteisiin päästään ja miten niiden toteutumista seurataan. EU:n biodiversiteettistrategian mukainen ehdotus **ennallistamisasetukseksi** on annettu tänä vuonna. Tämä asetus tulee suuntaamaan metsien käyttöä ja käytön hyväksyttävyyttä tulevaisuudessa.

Keskeistä **yhteiskunnallisessa vastuussa** on ihmisoikeuksista huolehtiminen. Matala palkkataso on yksi yleisimmistä ihmisoikeushaasteista yritysten tuotanto- ja toimitusketjuissa. Monimuotoisuus, inklusiivisuus ja intersektionaalisuus ovat palkkauksen ohella ihmisoikeuskysymyksiä määrittäviä tekijöitä. Monimuotoisuus, inklusiivisuus ja intersektionaalisuus eivät ole ainoastaan ihmisoikeuskysymyksiä, vaan niillä voidaan nähdä suora yhteys yrityksen toimintakykyyn ja liiketoiminnan menestykselliseen tekemiseen. Euroopan komissio on ehdottanut tänä vuonna uutta direktiiviä **yritysvastuulainsäädännöksi**. Siinä korostetaan erityisesti ihmisoikeuksien huolellisuusvelvoitetta (Human Rights Due Diligence HRDD), mutta velvoite koskisi myös ympäristö- ja hyvän hallintotavan mukaisia kysymyksiä.

Kestävästä kehityksestä ja vastuullisuudesta puhuttaessa unohtuu kuitenkin välillä **taloudellinen näkökulma**. Vaikka taloudellinen vastuu koettaisiin olevan yrityksille itsestään selvää, sen ymmärtämisessä on kehitettävää – ei vähiten siksi, että taloudellista vastuuta koskevat moninaiset lait ja säännökset. Kestävän kehityksen ja vastuullisuuden näkökulmasta positiivisia taloudellisia vaikutuksia syntyy esimerkiksi säästöistä ja riskien hallinnasta. Kestävän kehityksen mukaista toimintaa on energian, veden ja muiden raaka-aineiden säästeliäs käyttäminen. Riskien hallinta, jolla voidaan tarkoittaa esimerkiksi häiriöiden ja onnettomuuksien ennaltaehkäisyä tai erilaisten yrityksen toimintaan liittyvien reklamaatioiden ennaltaehkäisyä, taloudellisten riskien hallintaa ja niin edelleen, puolestaan luo yritykselle toimintaedellytyksiä ja jatkuvuutta.

Kestävyysraportointi (aik. vastuullisuusraportointi) on murroksessa ja kehitystä vauhdittavat erityisesti regulaatiokentän muutokset, joista ehkä merkittävin lähiajan muutos tulee olemaan **kestävyysraportointidirektiivi CSRD**, joka on tulossa voimaan vuonna 2023). Regulaatio ja standardit muuttavat raportointia aiempaa määrämuotoisemmaksi. Datan laadulle ja luotettavuudelle tulee uusia vaatimuksia, ja raportointivelvoitteet laajenevat kattamaan nykyistä merkittävästi suuremman joukon yrityksiä. Kestävyysraportointi tulee jatkossa pakollisen varmennuksen piiriin. Varmentajan tehtävänä on käydä läpi raportoitujen tietojen olennaisuus ja luotettavuus. Uuden lisäulottuvuuden kestävyystietojen raportointiin tuo digitaalinen raportointimalli, jonka avulla tietojen käytettävyyttä pyritään lisäämään.

Vastuullisuusluokitukset ovat yksi sijoittajan työkalu rahastojen ja sijoituskohteiden ESG-suorituksen arviointiin. ESG tulee sanoista "Environmental, Social ja Governance" ja sillä tarkoitetaan ympäristöön, yhteiskuntavastuuseen ja hallintotapaan liittyviä asioita. Näistä puhutaan usein myös vastuullisuutena. **EU:n taksonomia-asetus** määrittelee osaltaan sijoittajille kestävä kehityksen kriteerejä. Luokitukset auttavat sijoittajia arvioimaan, miten hyvin yritykset hoitavat vastuullisuuteen liittyviä asioita, riskejä ja hyödyntävät siitä syntyviä mahdollisuuksia. Myös media on nykyään kiinnostunut ratingien tarjoamasta informaatiosta.

Luokituksiin ja muihin kestävä kehityksen tunnuslukuihin liittyy kuitenkin monia erityisesti dataan liittyviä haasteita: vertailukelpoisia lukuja voi olla vaikea saada, tieto kerätään digitaalisesti raporteista ja verkkosivuilta, luokitukset eivät huomioi kansallisia eroja esimerkiksi lainsäädännössä, data ei ole luotettavaa ja niin edelleen. Yrityksille datan ja tietojen toimittaminen erilaisia arviointeja ja listauksia varten voi olla työläs ja aikaa vievä prosessi. Myös luokituksen alla olevien yritysten prosessien läpinäkyvyydessä on toivomisen varaa. Niin tulevan regulaation kuin erilaisten sidosryhmien raportointiin kohdistavien odotusten ja vaatimusten vuoksi yritysten on pohdittava myös raportoinnin muotoa ja käyttöliittymää.

Kaksinkertaisen olennaisuuden periaatteen (double materiality) mukaisesti yritykset arvioivat kestävyysasioiden, kuten ilmastonmuutoksen vaikutuksia yrityksen tulokseen ja toimintaan (outside-in), sekä yrityksen oman toiminnan vaikutuksia ihmisiin ja ympäristöön (inside-out). Kaksinkertaisen olennaisuuden periaate tulisi toimia raportoinnin ohjenuorana. Uusi EU:n kestävyysraportointidirektiivi tulee sisältämään vaatimuksia myös olennaisuuden arvioinnin osalta; yritysten tulee raportoida myös vaikutuksistaan ympäröivään yhteiskuntaan ja ympäristöön.

Yritysvastuun kehittyessä ja erityisesti sijoittajien ja rahoitusmaailman kiinnittäessä entistä enemmän huomioita yritysten vastuullisuuteen myös olennaisuuden arviointi kehittyy. Ilmastovaikutuksista noin 50 % ja luontokadosta noin 90 %⁵ aiheutuu resurssien käytöstä, joten on järkevä löytää kestävämpiä tapoja resurssiemme käyttämiseen. **Kiertotalous** on talouden malli, jolla pyritään saavuttamaan osaltaan kestävä kehityksen tavoitteita resurssien käyttöön

⁵ <https://www.resourcepanel.org/reports/global-resources-outlook> 12.11.2022 7.12.2022

kohdistuvien toimien ja jätteiden vähentämisen kautta. Datan ja tiedon rooli on oleellinen kiertotaloudessa, datan ja tiedon seurattessa resursseja, toimia voidaan kohdistaa oikein, tehokkaasti ja nopeasti kannattavan ja kestäväen kehityksen mukaisen kiertotalouden saavuttamiseksi.

Tiedon ja tietotekniikan hyödyntäminen voi muuttaa arvon luomistapaa ja mahdollistaa yhteiskuntien paremman resurssitehokkuuden⁶. Monien kiertotalousratkaisujen kehittämistä onkin tukemassa tai jopa mahdollistamassa digitaalisilla ratkaisuilla ja alustoilla tapahtuva datan keruu, sen analysointi ja näiden tulosten hyödyntäminen päätöksen teossa.

⁶ EMF (2016). Ellen MacArthur Foundation 2016. Intelligent assets: unlocking the circular economy potential. Available: <http://www.ellenmacarthurfoundation.org/publications/intelligent-assets> 7.12.2022

3 Tulokset

3.1 Aineiston kerääminen

Tulokset pohjautuvat laadullisiin haastatteluihin sekä keskusteluihin vastuullisuusseminaarissa ”Vahva Vahvempi Vastuullinen”, jonka VTT järjesti Tampereella 19.10.2022.

Haastateltavia oli yhteensä 16 johtotason henkilöä edustaen kestävän kehityksen, tutkimuksen sekä digitaalisten ratkaisujen johtoa. Haastateltavat olivat 10 yrityksestä, jotka oli valittu metsälähtöisen teollisuuden elinkaaren eri toimijoista edustaen muun muassa materiaalin valmistusta, laite- ja järjestelmätoimittajia sekä kaupan alaa. Haastattelut toteutettiin syys-marraskuussa 2022. Lisäksi tuloksia esiteltiin ja analysoitiin tutkija- ja yritystyöpajoissa.

Haastattelurungossa oli neljä pääotsikkoa:

1. Yleiset, johdatus aiheeseen
2. Monitorointi
3. Jäljitettävyyys
4. Optimointi.

Tarkempi haastattelurunko löytyy liitteestä.

3.2 Kestävän kehityksen arvo

Yrityshaastatteluissa kysyttiin yrityksiltä mitä kestäväällä kehityksellä tavoitellaan ja mitä arvoa kestäväällä kehityksellä on yritykselle. Haastatteluista tunnistetut arvot esitetään seuraavassa kuvassa (Kuva 3). Haastateltavat toivat esiin näkökulmia laajasti. Isossa kuvassa painotettiin yritysten panosta, jotta koko planeetta voidaan pelastaa – eikä tämä ole ristiriidassa liiketoiminnan kannalta.

”Meillä on riippuvuus tulevaisuuden toimintaedellytyksistä ja siten on pidettävä toimintaympäristöstä huolta, että raaka-aineita on tulevaisuudessakin ja jotta liiketoiminta voi olla tulevaisuudessa olemassa.”

Luonnon monimuotoisuuden eli biodiversiteetin tukeminen tuli esiin haastatteluissa kuten yhteiskunnallinen vastuu myös toimitusketjussa. Eräs yritys painotti, että muodostettaessa (kestävän kehityksen) tavoitteita ja asetettaessa vaatimuksia, tulee niitä käydä toimittajien kanssa läpi keskustellen. Siten ei vaadita ennakoimattomasti asioita toimittajilta, jotta toimittajat eivät joudu vaikeuksiin omassa liiketoiminnassaan. Lisäksi osa yrityksistä haluaa toimia suunnannäyttäjinä kestävässä kehityksessä, ja he kertovat tekevänsä jo oma-aloitteisesti kestäviä ratkaisuja. Tällöin ollaan liikkeellä proaktiivisesti eikä vasta lähdössä liikkeelle, kun on pakko.

Nykyään myös sijoittajat ja kuluttajat vaativat yrityksiltä vastuullista toimintaa. Yritys- ja työnantajakuvaan liittyen isot kansainväliset organisaatiot haluavat olla kiinnostavia sijoituskohteita. Myös tietoisuus ja kestävyuden vaatimus asiakkaiden puolelta (erityisesti kuluttaja-asiakkaat) lisääntyy. Siten myös markkinat ohjaavat toimintaa kestävyuden suuntaan.

Työvoiman saatavuus on vaikeutunut useilla toimialoilla, joka johtaa kilpailuun osaavasta työvoimasta. Myös haastatteluissa nousi esiin kestävä kehityksen imagon vaikutus työnantajakuvaan sekä uuden työvoiman saatavuuden näkökulmasta että myös oman henkilöstön silmissä, jotta yrityksen toiminta on henkilöstön omien arvojen mukaista.

”Nuoremmat ihmiset ovat tottuneet lajitteluun ja kierrätykseen ja toki ei voi tehdä huomommin kuin miten nuoret toimivat kotona. Henkilöstön asenne otettava huomioon omassa toiminnassa.”

Liiketoiminnan kannalta kestävä kehityksen ratkaisut voivat tarjota kilpailuetua yritykselle ja lisäarvoa asiakkaalle esimerkiksi energiatehokkaampina ratkaisuinä tai uusina kestävässä kehitykseen liittyvinä palveluina. Kustannussäästöjä puolestaan saavutetaan toiminnan tehostamisella sekä materiaali-intensiivisissä tuotteissa/aloilla erityisesti hukan poistamisella.



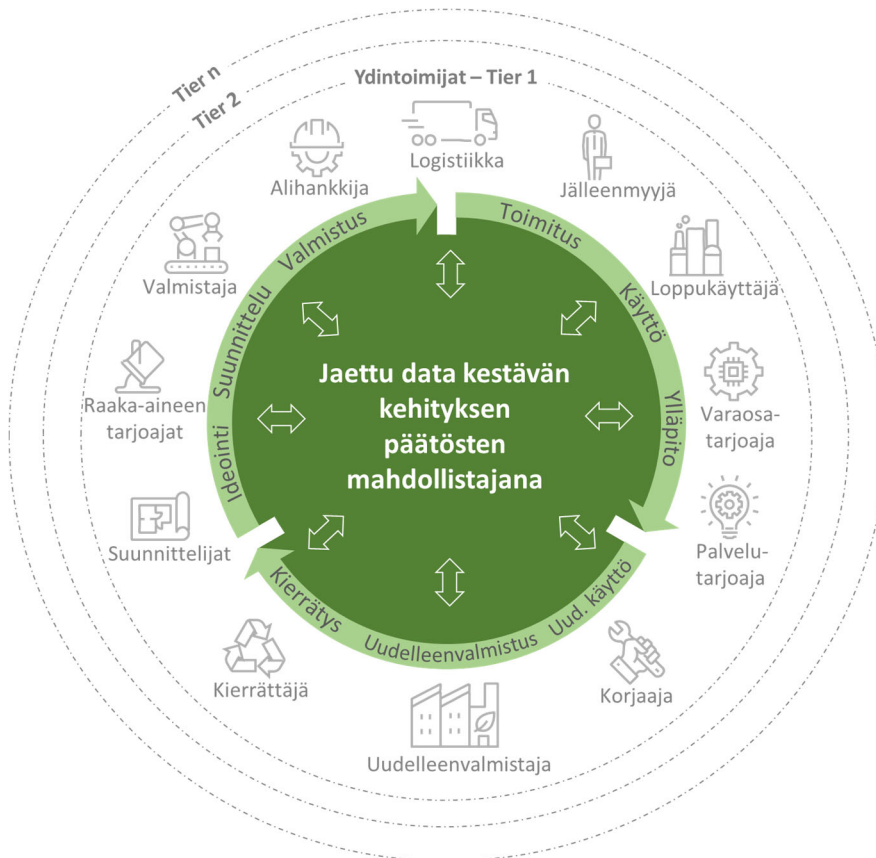
Kuva 3. Kestävän kehityksen arvo haastatelluille yrityksille.

3.3 Verkostomainen toiminta

Haastattelujen perusteella monimutkaiset arvoketjut vaikuttavat kestäväen kehityksen tietoisuuteen sekä johdonmukaisuuteen. Haastateltavat kokivat, että yhteistyökumppanien ja alihankkijoiden kestäväen kehityksen tietoisuus on vaihtelevaa yrityksittäin ja myös eri maiden sisällä. Monimutkaisissa arvoketjuissa myös eri toimijoilla voi olla omia tavoitteita, jotka ohjaavat heidän toimintaansa. Tällöin on vaikea saada johdonmukaisuutta ja läpinäkyvyyttä läpi koko tuotteen, prosessin tai palvelun elinkaaren. Esimerkiksi tuotteen elinkaareen linkitty useita eri vaiheita ja toimijoita. Edelleen kussakin vaiheessa voi olla useita erilaisia alihankkijan alihankkijoita (Kuva 4). Haastateltavat kokivat, että tämä voi vaikuttaa niin läpinäkyvyyteen, jäljitettävyyteen kuin sosiaalisten näkökulmien varmentamiseenkin (mm. ihmisoikeudet ja turvallisuus).

“Yhteistyökumppaneista ja alihankkijoista osa on valveutuneita, ja he pystyvät antamaan kestäväen kehitykseen liittyvän datan ja osa ei mitenkään. Eri maiden sisälläkin tässä on hajontaa”

Arvoketjuja ei ole vielä optimoitu, vaan esimerkiksi taloudellinen kannattavuus ohjaa selkeästi kestäväen kehityksen tavoitteita enemmän. Kestäväen kehityksen tavoitteet eivät ole kovin yhtenäiset läpi koko tuotantoketjun. Lähimpien toimijoiden (vrt. TIER 1) kanssa yhteiset tavoitteet ovat johdonmukaisempia, mutta hämärtyvät siirryttäessä seuraaville tasoille (vrt. TIER N).



Kuva 4. Tuotteen elinkaaren useat toimijat ja jaettu data kestävän kehityksen päätösten mahdollistajana.

Arvoketjujen merkitys päästöihin voi olla merkittävä, sillä valmistuksesta tulevat päästöt voivat olla huomattavasti pienempiä kuin toimitusketjujen tai käytön aikaiset päästöt. Päästöjen vähentämistä tarkastellessa olisi hyvä kiinnittää huomiota siihen, mistä niitä pystyy selkeämmin vähentämään ja siten optimoimaan ympäristöhyötyjä.

Kestävän kehityksen datan saaminen arvoketjusta on haastavaa, sillä täydellistä läpinäkyvyyttä ei arvoketjussa ole datan saamiseksi ja kyky toimittaa kestävä kehitystä koskevia tietoja vaihtelee.

Osa haastateltavista mainitsi muutamia toimenpiteitä, joilla he ovat jo nyt tarttuneet verkostomaisen toiminnan kestävyyshaasteisiin: alihankkijan itsetarkastukset pakolliset, useat eri koulutukset sekä alihankkijoiden integrointi tavoiteasetuksiin.

3.4 Yrityksen sisäinen näkemys

Useat haastateltavat kokivat, että yrityksen sisällä vallitsee yhteinen näkemys kestävästä kehityksen päämäärästä. Pääkonttori usein johtaa kestävästä kehityksen toimia, koska tarve tulee usein sijoittajilta sekä asiakkailta. Alemmilla päätöksentekotasolla voi kuitenkin olla pula resursseista ja tämä korostuu siinä, miten kestävästä kehityksen tavoitteet saadaan jalkautettua. Usein sitoutuminen kestävästä kehityksen tavoitteisiin ei ole ongelma vaan tavoitteiden muuntaminen toimenpiteiksi ja tulosten saaminen. Joissain yrityksissä monimutkainen organisaatiokaavio vaikeuttaa ja hidastaa tavoitteiden saavuttamista, sillä päätöksenteko kestää pidempään ja tulosten saaminen voi tapahtua eri aikoina eri raportointiyksiköissä.

“Pitää pystyä hyväksymään se, että kestävyystavoitteisiin voidaan päästä yrityksen eri yksiköissä eri aikoina ja niiden ei tarvitse tapahtua kerralla.”

Lisäksi haastattelussa tuotiin esille, että jokaisen työntekijän tulisi ymmärtää kestävästä kehityksen tavoitteet, vaikka se voi olla haasteellista. Työntekijät tekevät kuitenkin pienempiä päätöksiä jatkuvasti ja nämä voivat vaikuttaa kestävyteen odotettua enemmän: Online-työkaluilla voisi saada vaikutusta näkyvämmäksi nopeammin suoraan työntekijätasolle.

3.5 Kestävästä kehityksen mittarit

Haastateltavat kertoivat, että kestävästä kehityksen mittarit määritellään usein korporaatiotasolla. Yrityksessä on usein oma kestävästä kehityksen tiimi, joka laatii konkreettiset mittarit ja hyväksyytään nämä johtoryhmällä tai hallituksella. Mittareiden osalta mainittiin muutamia tekijöitä, jotka muun muassa voivat edesauttaa mittareiden määrittämistä:

- ISO 14001 standardisarja ympäristöjohtamiseen⁷
- Motiva, energiatehokkuus-sopimus⁸
- Elintarviketeollisuuden lainsäädäntö esikuvana⁹
- Yritysvastuulaki¹⁰
- SBTi tieteeseen perustuva ilmastotavoite, 6 suomalaista yritystä allekirjoittanut sitoumuksen¹¹

⁷ Lisätietoa <https://sfs.fi/standardeista/tutustu-standardeihin/suosittu-standardit/iso-14000-ymparistojohtamisen-standardisarja/>, vierailtu 22.11.2022.

⁸ Lisätietoa <https://www.motiva.fi/ratkaisut/energiatehokkuussopimukset>, vierailtu 22.11.2022.

⁹ Lisätietoa <https://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2021/20210297>, vierailtu 22.11.2022.

¹⁰ Lisätietoa <https://tem.fi/yritykset-ja-ihmisoikeudet>, vierailtu 22.11.2022.

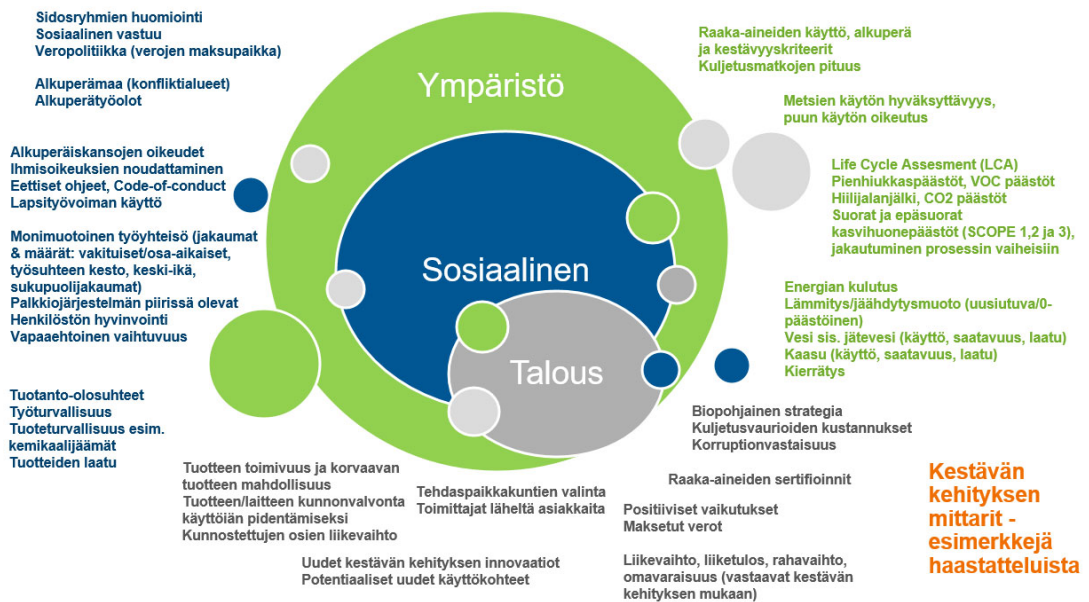
¹¹ Lisätietoa <https://sciencebasedtargets.org/>, vierailtu 22.11.2022.

- EU CSRD, Corporate Sustainability Reporting Directive (tulossa 2023)¹²

Haasteina koettiin se, miten tieto saadaan säilytettyä tai selvitettyä pitkän ajan jälkeen tai miten saadaan läpinäkyvästi kerättyä tuotteen digitaalinen elinkaaridata sekä miten se tallennetaan.

Haastateltavat mainitsivat useita erilaisia mittareita (vrt. Kuva 5) mittareita on lajiteltu kolmen kestävän kehityksen pääteeman alle: talous, sosiaalinen ja ympäristö. Edellä luetellut mittarit voivat linkittyä useampaan teemaan ja niille ei välttämättä ole yksiselitteistä paikkaa. Kuvassa (Kuva 5) tätä on pyritty kuvaamaan erilaisia pienemmillä risteävillä ympyröillä. Lisäksi on muita mittareita, jotka eivät suoraan vaikuta kestävään kehitykseen mutta niillä voi olla välillinen vaikutus.

Mittareiksi tunnistettiin **ympäristöpuolelta** esimerkiksi perinteisemmät energian kulutukseen, lämmitykseen, veden ja kaasun käyttöön, kierrätykseen sekä kuljetusmatkoihin liittyvät mittarit. Lisäksi useampi haastateltava mainitsi erilaisia tapoja laskea eri päästöjä kuten elinkaarilaskelmat (Life Cycle Assessment, LCA), hiilijalanjälki, VOC päästöt, suorat ja epäsuorat kasvihuonepäästöt ja SCOPE 1,2,3 päästöt. Lisäksi mainittiin raaka-aineiden käyttöön, alkuperään ja kestävytyteen sekä metsien ja puun käytön hyväksyttävyyteen liittyviä asioita.



Kuva 5. Haastatteluissa esille nousseita esimerkkejä kestävä kehityksen mittareista.

¹² Lisätietoa https://finance.ec.europa.eu/capital-markets-union-and-financial-markets/company-reporting-and-auditing/company-reporting/corporate-sustainability-reporting_en, vierailtu 22.11.2022.

Sosiaalisen puolen mittarit liittyivät mm. työyhteisöön, hyvinvointiin, tuotanto-olosuhteisiin, työturvallisuuteen, eettisyyteen ja sosiaaliseen vastuuseen. Monimuotoinen työyhteisö sisältäen jakaumat ja määrät esim. vakituisten/osa-aikaisten, työsuhteen keston, keski-ikä, sukupuolijakautumien osalta. Henkilöstön hyvinvointi mukaan lukien vapaaehtoinen vaihtuvuus nousi myös haastatteluissa esille. Tuotanto-olosuhteet, työ- ja tuoteturvallisuus sekä tuotteiden laatu mainittiin myös sosiaalisen puolen mittareina. Lisäksi mittareiksi luettiin sidosryhmien huomiointi, sosiaalinen vastuu, veropolitiikka, eettiset näkökulmat mm. ihmisoikeudet, alkuperämaat, -työolot, lapsityövoiman käyttö sekä alkuperäiskansojen oikeudet). Esimerkiksi veropolitiikan ajateltiin kuuluvan eettisen näkökulman alle silloin, kun veroja maksetaan eri tehdaspaikkakunnilla aluekohtaisesti.

Talouspuolen mittareiksi luettiin tavanomaiset liikevaihtoon, liiketulokseen, rahavaihtoon, omavaraisuuteen, strategiaan, korruptionvastaisuuteen ja maksettuihin veroihin liittyvät seikat. Näiden osuus pyrittiin kuitenkin tarkastelemaan kestävä kehityksen näkökulmasta, vaikka siihen liittyi omia haasteita. Lisäksi talouteen liitettiin tuotteen toimivuus, korvaavan tuotteen mahdollisuus, kunnonvalvonta ja potentiaaliset uudet käyttökohteet ja innovaatiot. Erilaiset sertifiointit, kunnostettujen osien/laitteiden liikevaihto, kuljetusvaurioiden kustannukset olivat esimerkkejä talouden mittareista. Tehdaspaikkakunnan valinta koettiin strategisena asiana myös kestävä kehityksen näkökulmasta, etenkin jos toimittajat ja alihankkijat ovat lähellä asiakasta.

3.6 Datan jakaminen

Haastatteluissa esiin nousi useasti, miten toimitusverkoston kyvykyys ja yhteistoiminta määrittävät datan jakamisen tehokkuuden. Datan jakamisessa voi muodostua pullonkauloja, mikäli jokainen verkoston osapuoli ei pysty vastaamaan asetettuihin vaatimuksiin datan tuottamisesta ja jakamisesta. Haasteena nähtiin, miten datan ylläpito ja jaettavuus yritysten välillä tulisi käytännössä toteuttaa, kun jaettava tieto on heterogeenistä ja mukana voi olla myös luottamuksellista tietoa. Myös sopimustekniset asiat asettavat lisähaasteita datan jakamiselle. Verkostossa toimijoita on useita, joten vastuut datan jakamisesta, ylläpidosta ja säilyttämisestä tulisi olla selvillä.

Datan jakamisen haasteita pohdittaessa yhdeksi syyksi tunnistettiin verkostossa toimivien tahojen eri intressit. Toimijoilla on omat toimintaympäristöt ja usein kustannukset ja kannattava liiketoiminta ovat ohjaava tekijä päätöksenteolle. Kun datan jakamisesta ja kestävä kehityksen edistämisestä ei suoraan palkita, pitäydytään tavanomaisessa toiminnassa, jossa kilpaillaan usein hinnalla ja laadulla. Tiedon jakaminen toimijoiden välillä voidaan nähdä myös negatiivisessa valossa, mikä voi aiheuttaa esimerkiksi kartelliepäilyjä.

”Yhteistyötä on, mutta kun aletaan puhumaan rahasta, kaunis tavoite voi jäädä jalkoihin”

Uusia vaatimuksia datan keräämiseen ja jakamiseen tulee usein regulaation kautta. Tämä asettaa toimijoille haasteita datan keräämisen ja jakamisen toteuttamiseksi. Raportointivelvollisuuksien täyttämiseksi dataa joudutaan keräämään esimerkiksi raaka-aine- ja tavarantoimittajilta tai vastaavasti omilta asiakkailta tai asiakkaiden asiakkailta koneen tai tuotteen loppukäyttöön liittyen.

Regulaation lisäksi myös isoilla toimijoilla on suuri vastuu toimitusverkoston ja datan jakamisen kehittämisessä. Isot toimijat voivat määritellä osaltaan, mitä dataa tulee kerätä ja jakaa. Myös käytettävät toimintamallit ja tekniset järjestelmät määritellään monesti suuren toimijan taholta. Jotta kaikki verkoston osapuolet pystyvät vastaamaan uusiin vaatimuksiin, muutokset tulisi tehdä yhteistyössä eri toimijoiden kanssa.

Osaamisella on ratkaiseva merkitys verkoston kehittämisessä ja sitä kautta datan jakamisen tehostamisessa. Verkoston ja toimintojen kehittämiseen tarvitaan usein monitieteellistä osaamista, jota ei aina löydy yhdeltä toimijalta. Datana keräämiseen ja jakamiseen liittyen tarvitaan regulaation tuntemusta, raportoinnin kehittämistä, datan hallintaa sekä järjestelmien kehittämistä ja käyttöä. Osaamista pitää hankkia monelta alalta ja lisäksi tarvitaan eri osaamisten integraatiota. Myös koulutuksen tarjoaminen nähdään yhtenä kanavana tiedon jakamiseen ja vaikuttavuuden luomiseen. Esimerkiksi tuotteiden oikeanlainen ja tarkoituksenmukainen käyttö tehostaa toimintaa, mutta myös mahdollistaa pitkän elinkaaren.

Datan jakaminen tulevaisuudessa nähtiin haastateltavien mukaan yleisesti lisääntyvän. Regulaatiot ovat yksi merkittävä ajuri datan jakamiselle ja etenkin turvallisuuteen liittyvän tiedon jakaminen, esimerkiksi käytettyihin raaka-aineisiin liittyen, uskotaan lisääntyvän uusien vaatimusten myötä. Pelkästään datan määrä ei kuitenkaan ole keskeistä, vaan myös sen läpinäkyvyydellä ja luotettavuudella on erittäin tärkeä rooli. Datan pitäisi olla läpinäkyvää, jotta voidaan olla varmoja riittävän oikean kuvan saamisesta.

Verkoston tärkeys tulevaisuudessa korostui useissa haastatteluissa, koska iso osa arvontuotosta tapahtuu verkostossa tai hankitaan oman toiminnan ulkopuolelta. Datana jakamisen tehostamiseksi nostettiin tarve toimittajapoolille tai alustalle, jossa olisi tarkat säännöt siitä, miten ja millaista dataa kerätään sekä yhteiset pelisäännöt datana jakamiselle. Yhteinen kansallinen alusta voisi toimia tiedon jakamisessa sekä tarvittavien palvelujen kehittämisessä. Tämä voisi vähentää myös päällekkäistä tekemistä etenkin pienissä yrityksissä, jotka kamppailevat datana keruun ja jakamisen toteutuksen kanssa. Myös suunnittelutiedon jakamisella ja huomioimisella verkostossa nähtiin olevan paljon mahdollisuuksia koko toimintaverkon optimoinnin kannalta.

3.7 Monitorointi

Haastattelujen perusteella yrityksissä on paljon raportointi- ja laskentamalleja kehitteillä kestävään kehitykseen ja vastuullisuuteen liittyen. Dataa ja tietolähteitä on myös paljon saatavilla, mutta ne ovat hajanaisia. Useita mittareita ja KPI parametrejä on jo olemassa haastatelluissa yrityksissä. Esimerkiksi ESG-asiat ovat

osalla yrityksistä tullut mukaan uutena. Haastavaa on olennaisten asioiden tunnistaminen sekä balanssi eri parametrien kesken. Datan keruu vaatii paljon työtä, kun tietoa kerätään uudesta (kestävä kehitys) näkökulmasta. Uudesta näkökulmasta kerääminen voi tarkoittaa täysin uusien datalähteiden hyödyntämistä tai toisaalta nykyisistä datalähteistä saatavan tiedon muuntamista kestäväen kehityksen ”kielelle”.

Monitoroinnin näkökulmasta haastavaa on yksittäisten yritysten yli saatavan datan kerääminen, analysointi ja siihen liittyvät toimintatavat. Toimialalla ei ole yhteisiä pelisääntöjä – selkeitä yhtenäisiä kriteeristöjä tai datan keräämisen sääntöjä. Tähän toivottaisiin puolueettoman tahon tuomaa apua.



”Riippumattoman tahon pitäisi esittää kriteerit ja tarkat säännöt, miten dataa kerätään sekä millaista dataa.”

Tulevaisuudessa painotus on raportoinnin automatisoinnissa, nykyisen datan laadukkaammassa hallinnassa, verkostosta saatavan datan hyödyntämisessä (verkostomainen monitorointi) sekä vuositason monitoroinnista online-tyyppiseen monitorointiin siirtymisessä. Verkostomainen, elinkaaren aikainen eri toimijoiden yli menevä monitorointi korostui useissa haastatteluissa. Tässä on kuitenkin vielä paljon tehtävää, jotta se onnistuisi läpinäkyvästi ja laadukkaasti.

3.8 Jäljitettävyys

Haastatteluiden perusteella jäljitettävyttä voidaan tarkastella yrityksen osalta taaksepäin toimittajien suuntaan, kuten raaka-aine- tai komponenttitoimittajat sekä eteenpäin asiakkaiden ja kuluttajien suuntaan. Valmistavassa teollisuudessa molemmat jäljitettävyydet ovat tärkeitä.

Eteenpäin jäljitettävyys on monesti paremmin huomioitu, koska toimituksen sisältö ja päivitykset ovat tärkeää tietoa palveluliiketoiminnassa sekä mahdollisten tuotteiden takaisinkutsujen osalta. Tiedon saatavuus asiakkaan suunnasta riippuu toki palvelusopimuksesta. Taaksepäin jäljitettävyys raaka-aine- sekä komponenttitoimittajiin kasvaa lisääntyneen sääntelyn takia. Erityisesti pidemmässä toimittajaketjussa tiedon saanti vaikeutuu, mutta on tärkeää sekä laadun ja vastuun (tuotteiden turvallisuus) että imagon näkökulmasta

(konfliktimineraalit, työolot, pakotteet). Nykyään maine on iso ja merkittävä asia liiketoimintaympäristössä ja huhu sekä vääräkin tieto leviää nopeasti sähköisissä medioissa.

Tulevaisuudessa yritykset audioivatkin entistä tarkemmin omia toimittajiaan. Haastattelussa tuotiin esille, että mikäli toimitusketju on suomalainen niin monesti näkyvyys toimitusketjussa on hyvä – erityisesti jos kyse on kotimaisesta raaka-aineesta. Jäljitettävyyden merkitys tulee kasvamaan tulevaisuudessa, etenkin kun halutaan kerätä tarkempaa tietoa tuotteen vaikutuksista sen elinkaaren ajalta. Tämä nostaa esiin kysymyksiä, miten tuotteeseen liittyvät tiedot saadaan kerättyä, säilytettyä ja selvitettyä pitkänkin ajan jälkeen.



”Jäljitettävyyden merkitys tulee kasvamaan tulevaisuudessa etenkin, kun halutaan laittaa tuotteisiin tarkempaa tietoa hiilijalanjäljestä ja muista muuttujista.”

3.9 Optimointi

Haastatteluissa nostettiin esiin, että materiaali-intensiivisissä tuotteissa optimointi liittyy hukan poistoon – kuten materiaalisäästöihin. Kestävyys tuo tähän uuden ulottuvuuden. Esimerkiksi tuotteen painon optimoinnissa joudutaan huomioimaan myös raaka-aineen ympäristövaikutukset, jolloin päätökset muodostuvat monisyisemmiksi.

Lisäksi kone- ja laitetoimittajat pyrkivät ymmärtämään asiakkaan prosesseja, jotta voisivat optimoida niitä asiakkaan kanssa yhdessä dataan perustuen. Tämä toiminta voi liittyä asiakkaan toiminnan tehokkuuteen, mutta myös kestävään kehitykseen. Tuotantoprosessissa tulisikin tunnistaa millä toimenpiteillä on suurin merkitys kestävyydelle. Tämä on kompleksista ja voi vaatia useamman muuttujan optimointia ja visualisointia, kuinka esimerkiksi asiakkaan prosessioperaattorin toimet vaikuttavat kestävyYTEEN, jotta operaattoria voidaan ohjeistaa toimimaan oikein. Esimerkiksi jos voidaan nopeammin tunnistaa laatupoikkeamat jatkuvassa prosessissa niin voidaan reagoida nopeammin prosessiin ja vähentää hukan muodostumista. Optimoinnin osalta ympäristöhyötyjen linkittäminen tuotannon ja laitteiden tehokkuuteen onkin eräs haaste, koska se lisää päätöksenteon kompleksisuutta (molempien näkökulmien huomioiminen – ympäristö ja tehokkuus/säästöt).



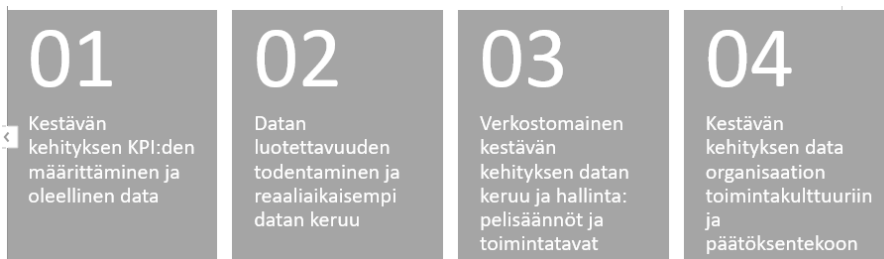
”Pelkkä tiedon antaminen (awareness) ei vielä ohjaa toimintaa. Vasta tiedon hyödyntäminen vie kohti 'hand printtiä' ja vaikututtavuutta.”

Haastatteluissa tuotiin esiin myös, että dataa on jo paljon, mutta siitä pitäisi tunnistaa olennainen ja vasta hyödynnetty data ohjaa toimintaa. Jotta dataa pystyttäisiin hyödyntämään tuotantoprosessissa, on jokaisen tuotantoketjussa, myös alihankinnan kautta, työskentelevän työntekijän ymmärrettävä datan merkitys kestävän kehityksen mukaiseen toimintaan prosessissa. Tuotantoprosessin optimoinnin kannalta tämä merkitsee sitä, että kestävä kehitys mahdollistava data hyödynnetään prosessissa jokaisessa työtehtävässä eli koko työkuultuuri mukailee kestävä kehitys eikä kestävä kehitys data palvele vain raportointia. Datan jakaminen ja prosessointi tarkoituksenmukaisesti on tällaisen toiminnan edellytys.

4 Johtopäätökset

Tarkastellun aineiston perusteella tämän raportin johtopäätös on, että metsäteollisuuden tuotantoketjuihin linkittyvät toimijat kokevat haasteita ja kehittämistarpeita kestävän kehityksen ja vastuullisuuden datan jakamisessa neljällä eri tasolla (Kuva 6):

1. Kestävän kehityksen ja vastuullisuuden **indikaattoreiden** tunnistaminen ja indikaattoreiden sisällön määrittäminen niin, että ymmärretään mitä kestävän kehityksen ja vastuullisuuden data on. Tässä yhteydessä on tunnistettava toimintaan ja toimintojen optimointiin liittyvä **oleellinen data**.
2. Kestävän kehityksen ja vastuullisuuden datan kerääminen; sen tunnistaminen **mitä dataa jo kerätään ja mitä dataa tarvitaan kerättäväksi lisää** sekä miten voidaan **varmistaa kerättävän datan laatu ja nykyistä reaaliaikaisempi keruu**.
3. Kestävän kehityksen ja vastuullisuuden **datan jakaminen** ekosysteemin verkostossa niin, että se edistää vastuullista liiketoimintaa. Tähän tarvitaan yhteisesti sovittavat **pelisäännöt ja toimintamallit**.
4. Miten saadaan kestävän kehityksen ja vastuullisuuden data ohjaamaan **päätöksentekoa** toimintaprosesseissa organisaation kaikilla tasoilla. Tavoitteena tulee olla saada kestävän kehityksen ja vastuullisuuden **data strategiatasolta koko organisaation toimintakulttuuriin**. Kestävän kehityksen data ei ole vain raportointia varten vaan toiminnan ohjaamista varten.



Kuva 6. Tutkimuksesta nousseet neljä pääteemaa.

Kestävän kehityksen ja vastuullisuuden indikaattoreiden tunnistamisessa eli viime kädessä tarvittavan datan määrittämisessä, keskeistä on olennaisuuden analyysi.

Sen avulla tunnistetaan toiminnan vaikutukset organisaation vastuullisuuteen, liiketoiminnan muodostamiseen ja ympäröivään yhteiskuntaan.

Toinen haaste alleviivaa sitä, että yrityksissä koetaan haasteelliseksi datan kerääminen nimenomaan kestäväen kehityksen ja vastuullisuuden näkökulmista. Käytännössä voi kuitenkin olla, että soveltuvaa dataa kerätään jo, mutta emme vain ymmärrä, että se liittyy kestäväen kehitykseen ja vastuullisuuteen. Toisaalta meiltä puuttuu ymmärrystä datatarpeista ja emme tunnista kaikkia datatarpeita. Lisäksi datan laatu on usein ongelma, tai ainakin laadun varmistaminen.

Kolmas haaste vaatisi ratkaisuksi datan jakamisen alustoja ja työkaluja. Aineistossa ehdotetaan muun muassa toimittajapoolia, joka arvioisi toimitusketjun toimijoiden toimintojen vastuullisuutta ja todentaisi sen. Toinen ehdotus on kansallinen data-alusta, jonka avulla voitaisiin jakaa esimerkiksi materiaalivirtadataa verkoston jäsenille. Materiaalivirtadatan avulla voitaisiin esimerkiksi tehostaa kiertotalouden ratkaisuja.

Neljäs haaste haastaa organisaatiot siirtämään kestäväen kehityksen ja vastuullisuuden ideat organisaation strategiselta tasolta sen toimintakulttuuriin. Tämä tarkoittaa sitä, että jokainen työntekijä organisaation eri tasoilla ymmärtää kestäväen kehityksen ja vastuullisuuden merkityksen sekä oman työnsä yhteyden kestäväen kehitykseen ja vastuullisuuteen. Erityistä huomiota tulee kiinnittää siihen, että kestäväen kehityksen ja vastuullisuuden dataa käytetään toimintojen ohjaamiseen kohti kestävyyttä ja vastuullisuutta eikä ainoastaan raportointiin, jota vaaditaan esimerkiksi lainsäädännön ja lupaehtojen kautta.

Kaikki esitetyt neljä haastetta ovat kytköksissä toisiinsa muodostaen datasysteemin kokonaisuuden. Kestäväen kehityksen ja vastuullisuuden indikaattoreiden määrittämisen kautta ymmärrämme mitä dataa tarvitsemme, mitä dataa meidän tulee kerätä laadukkaasti ja miten sitä voisi jakaa verkostoa ja kestävyyttä edistävästi, sekä kuinka sitä käytetään päätöksenteossa organisaation eri tasoilla toteuttaen ja saavuttaen kestävyyttä ja vastuullisuutta. Tällöin päätöksenteko perustuu faktoihin ei olettamuksiin.

Seuraavassa kuvassa (Kuva 7) on esitetty yhteenvetona kestäväen kehityksen ja vastuullisuuden viimeaikaiset keskeisimmät ajurit ja haasteet, joita on tunnistettu tämän selvityksen aineiston perusteella. Merkittävimmiä tulevaisuuden ratkaisuksi esitämme aineiston perusteella kestäväen kehityksen ja vastuullisuuden kulttuurien luomisen organisaatioon ja yritystoimintaan, on-line datan yhdistämisen päätöksentekoprosesseihin sekä datan luotettavuuden ja jakamisen toimintatapojen synnyttämisen yhteisillä säännöillä ja prosesseilla.



Ajurit

Lait, direktiivit, EU

CRDS-direktiivi (Corporate Sustainability Reporting Directive)
Twin transition
Green Deal
Double materiality, olennaisuuden arviointi
Science Based Targets for Nature

Ympäristö

Biodiversiteetti, luontokato
Ilmastonmuutos

Vastuullisuus

Vastuullisuusratingit (ESG)
Etiikka
Inkluisio
Ihmisoikeudet HRDD-direktiivi (Human Rights Due Diligence)



Haasteet

- **Kestävän kehityksen arvo ja mittarointi**
- Vaikutukset sisäisiin prosesseihin ja yhteiskuntaan – **olennaisten asioiden** tunnistaminen
- **Kestävän kehityksen rooli liiketoiminnassa** – vastuullisuusdata ei vain raportointiin
- Kestävän kehityksen mukainen toimitus- ja **arvoketju**
- **Datan jakaminen**
- Datan laatu ja **luotettavuus**
- Vertailukelpoisten lukujen tunnistaminen ja saatavuus
- KPI:t, joita ei vielä tunnista



Tulevaisuuden ratkaisut

Yrityskulttuuri & strategia

Kestävän kehityksen ja vastuullisuuden **strategia** **kulttuuriksi** organisaation kaikille tasoille

Datapohjainen päätöksenteko

Reaaliaikainen data ja kestävän kehityksen mukainen **päätöksenteko**

Datan jakaminen arvoketjussa

Data läpinäkyvää ja arvioitavissa, jotta voidaan varmistaa **datan luotettavuus**; **toimittajapooli** varmistamassa luotettavuutta **verkostojen yhteistyö**

Kuva 7. Kestävän kehityksen datan ajurit, haasteet ja tulevaisuuden ratkaisut.

Kiitokset

Kirjoittajat kiittävät Suomen itsenäisyyden juhlarahasto Sitraa rahoituksesta. Raportissa esitetään Sitran rahoittaman haastattelututkimuksen tulokset ja niiden analyysi.

Liite: Haastattelukysymykset

Yleiset, johdatus aiheeseen

Henkilön tausta

Miten työsi liittyy kestävään kehitykseen ja datan hyödyntämiseen?

Miksi kestävä kehitys tavoitteita halutaan saavuttaa?

(Pakko, lainsäädäntö, liiketoimintapotentiaali, kustannussäästöt jne.?)

Mitä arvoa kestävä kehitys tavoitteilla on?

Millä toimenpiteillä kestävä kehitys tavoitteet halutaan saavuttaa?

Kuka määrittää kestävä kehitys KPI:t?

Miten eri tuotantoketjun toimijat tämän näkevät?

Miten yrityksen eri 'portaot' tämän näkevät?

Millä tasolla arvioisitte yrityksenne olevan datan hyödyntämisessä (aloittelija, keskiverto vai edistynyt)?

Millä tasolla yrityksenne on omasta mielestänne kestävä kehitys huomioimisessa toiminnassaan (aloittelija, keskiverto vai edistynyt)?

a. Monitorointi (Monitor)

Miten monitoroitte eli mittaatte ja havainnoitte tällä hetkellä kestävän kehityksen näkökulmasta toimintaanne?

Mitä monitoroidaan ja miten?

Millaisella systematiikalla?

Mitä dataa?

Millä tekniikalla?

Mihin data menee? Mitä sillä tehdään?

Mikä on monitoroinnin kehityssuunta?

Miten kehittäte monitorointia tulevaisuudessa?

Mitkä kestävän kehityksen parametrit tulevat ehkä korostumaan yms.?

b. Jäljitettävyys (Trace)

Mitä jäljitätte ja miten? Millainen rooli jäljityksellä on toiminnassanne tällä hetkellä?

Mitä arvoa koette itse saavanne jäljityksestä?

Miksi haluaisitte jäljittää raaka-aineita, materiaaleja tai tuotteita?

Mitä dataa hyödynnätte?

Miten jäljitys ja sen tarve tulevat kehittymään tulevaisuudessa?

Mitä haluaisitte jäljittää ja miten? (raaka-aineiden, materiaalien ja tuotteiden jäljittäminen).

Mitä dataa puuttuu?

c. Optimointi (Plan, control and trace), biotuotteiden valmistus

Esimerkki: Brändiomistajat (elintarvike/metsäpohjainen tuote) haluavat, että heidän käyttämässään pakkausmateriaalien valmistuksessa ei ole käytetty fossiilisia polttoaineita (fossiilivapaa). Tämä vaatimus lähtee ohjaamaan tuotantoketjua ja tuotantoketjun eri osien toimintoja tuotannon suunnitteluun ja prosessien ohjaamiseen (optimointi).

Mikä rooli ja arvo toimintojenne optimoinnilla on kestäväen kehityksen toteuttamisessa?

Miten autatte asiakastanne optimoinnissa?

Miten näette markkinoiden (asiakkaat, lainsäädäntö, sijoittajat) ohjaavan roolin tänään ja tulevaisuudessa?

Miten tuotantoketjua ja omaa toimintaa halutaan suunnitella ja ohjata (optimoida) markkinoilta ja lainsäädännöstä tulevien vaatimusten mukaisesti?

Tunnetaanko kipukohdat, parannusmahdollisuudet, mitä asioita kannattaa ohjata ja toisaalta mitata?

Nimeke	Data kestävän kehityksen mukaisessa tuotantoketjun ohjauksessa
Tekijä(t)	Tuija Rantala, Nina Wessberg, Päivi Kivikytö-Reponen, Mikko Heiskanen, Jukka Kääriäinen, Pasi Valkokari & Jutta Nyblom
Tiivistelmä	<p>Tämän 'Data kestävän kehityksen mukaisessa tuotantoketjun ohjauksessa'-raportin tavoite oli tunnistaa tuotantoketjun toimijoiden dataa hyödyntävän kestävän kehityksen valmiudet ja tavoitteet. Raportin sisältöaineisto kerättiin kirjallisuuskatsauksella, vastuullisuusseminaarista "Vahva Vahvempi Vastuullinen" sekä haastatteleamalla yritysedustajia. Haastatteluiden kohdehenkilöt edustivat uusiutuvan metsä- ja kemianteollisuuden toimijoita ja näitä palvelevia yrityksiä. Tutkimuksen on rahoittanut Suomen itsenäisyyden juhlarahasto Sitra.</p> <p>Raportti tarkastelee metsäteollisuuden tuotantoketjujen dataa metsästä kuluttajalle kolmesta perspektiivistä: monitoroinnin ja jäljitettävyyden sekä tuotantoketjun optimoinnin näkökulmista. Monitoroinnilla tarkoitamme tässä menneisyyden ja nykytilan tarkastelua dataan pohjautuen. Jäljitettävyydellä ajattelemme tuotteen ja siihen liittyvän datan ja informaation jäljitettävyyttä eteen- ja taaksepäin tuotteen arvoketjussa. Optimoinnilla tarkoitamme koko tuotantoketjun optimointia ja oman toiminnan suuntaamista kohti kestävän kehityksen tavoitteita.</p> <p>Tarkastellun aineiston perusteella tämän raportin johtopäätös on, että kestävän kehityksen datan osalta tuotantoketjuissa on haasteita ja kehittämistarpeita liittyen indikaattoreihin, datan keräämiseen, laatuun ja jakamiseen. Kestävän kehityksen datan tulee ohjata päätöksentekoa prosesseissa organisaation kaikilla tasoilla.</p>
ISBN, ISSN, URN	ISBN 978-951-38-8773-5 ISSN-L 2242-1211 ISSN 2242-122X (Verkkojulkaisu) DOI: 10.32040/2242-122X.2022.T411
Julkaisuaika	Marraskuu 2022
Kieli	Suomi, englanninkielinen tiivistelmä
Sivumäärä	29 s. + liitt. 3 s.
Projektin nimi	Prestudy for Optimization for extended sustainability requirements
Rahoittajat	Suomen itsenäisyyden juhlarahasto Sitra, VTT
Avainsanat	Kestävä kehitys, Datan jakaminen, Datan hyödyntäminen, Vastuullisuus, Monitorointi, Jäljitettävyyys, Optimointi
Julkaisija	Teknologian tutkimuskeskus VTT Oy PL 1000, 02044 VTT, puh. 020 722 111, https://www.vtt.fi/

Title	Data in the management of the production chain according to sustainable development
Author(s)	Tuija Rantala, Nina Wessberg, Päivi Kivikytö-Reponen, Mikko Heiskanen, Jukka Kääriäinen, Pasi Valkokari & Jutta Nyblom
Abstract	<p>The goal of this "Data in the management of the production chain according to sustainable development" (Data kestävään kehityksen mukaisessa tuotantoketjun ohjauksessa) report was to outline the capabilities and goals of the actors in the production chain to promote sustainable development through the exchange and utilization of data. The content material of the report was collected through a literature review, "Vahva Vahvempi Vastuullinen" seminar about responsibility and by interviewing company representatives. The target persons of the interviews represented operators of the renewable forest and chemical industry and the companies that serve them. The research has been financed by the Finnish innovation fund Sitra.</p> <p>The report examines the data of the forest industry's production chains from the forest to the consumers from three perspectives: monitoring, traceability, and production chain optimization. By monitoring, we mean looking at the past and the current state based on data. By traceability, we mean the traceability of the product and related data and information forward and backward in the product's value chain. By optimization we mean optimizing the entire production chain and relating operations to the direction of development, which achieves the goals of sustainable development.</p> <p>Based on the reviewed material, the conclusion of this report is that production chains have challenges and development needs related to sustainability and responsibility indicators, data collection and sharing. Sustainable development and responsibility data should guide decision-making in processes at all levels of the organization.</p>
ISBN, ISSN, URN	ISBN 978-951-38-8773-5 ISSN-L 2242-1211 ISSN 2242-122X (Online) DOI: 10.32040/2242-122X.2022.T411
Date	November 2022
Language	Finnish, English abstract
Pages	29 p. + app. 3 p.
Name of the project	Prestudy for Optimization for extended sustainability requirements
Commissioned by	Finnish innovation fund Sitra, VTT
Keywords	Sustainable development, Data sharing, Data utilization, Responsibility, Monitoring, Traceability, Optimization
Publisher	VTT Technical Research Centre of Finland Ltd P.O. Box 1000, FI-02044 VTT, Finland, Tel. 020 722 111, https://www.vttresearch.com

Data kestävän kehityksen mukaisessa tuotantoketjun ohjauksessa

Tämän 'Data kestävän kehityksen mukaisessa tuotantoketjun ohjauksessa'-raportin tavoite oli tunnistaa tuotantoketjun toimijoiden dataa hyödyntävän kestävän kehityksen valmiudet ja tavoitteet. Raportin sisältöaineisto kerättiin kirjallisuuskatsauksella, vastuullisuusseminaarista "Vahva Vahvempi Vastuullinen" sekä haastatteleamalla yritysedustajia. Haastatteluiden kohdehenkilöt edustivat uusiutuvan metsä- ja kemianteollisuuden toimijoita ja näitä palvelevia yrityksiä. Tutkimuksen on rahoittanut Suomen itsenäisyyden juhlarahasto Sitra.

Raportti tarkastelee metsäteollisuuden tuotantoketjujen dataa metsästä kuluttajalle kolmesta perspektiivistä: monitoroinnin ja jäljitettävyyden sekä tuotantoketjun optimoinnin näkökulmista. Monitoroinnilla tarkoitamme tässä menneisyyden ja nykytilan tarkastelua dataan pohjautuen. Jäljitettävyydellä ajattelemme tuotteen ja siihen liittyvän datan ja informaation jäljitettävyyttä eteen- ja taaksepäin tuotteen arvoketjussa. Optimoinnilla tarkoitamme koko tuotantoketjun optimointia ja oman toiminnan suuntaamista kohti kestävän kehityksen tavoitteita.

Tarkastellun aineiston perusteella tämän raportin johtopäätös on, että kestävän kehityksen datan osalta tuotantoketjuissa on haasteita ja kehittämistarpeita liittyen indikaattoreihin, datan keräämiseen, laatuun ja jakamiseen. Kestävän kehityksen datan tulee ohjata päätöksentekoa prosesseissa organisaation kaikilla tasoilla.

ISBN 978-951-38-8773-5
ISSN-L 2242-1211
ISSN 2242-122X (Verkkojulkaisu)
DOI: 10.32040/2242-122X.2022.T411



beyond the obvious