

Osaaminen vihreän siirtymän perustana





Sisällysluettelo

Esipuhe	3
Mitä osaamista vihreä siirtymä tarvitsee?	4
Miten vihreä osaaminen rakentuu	5
Lopuksi	11
Yritysesimerkit	12

Vihreässä siirtymässä on kyse ainutlaatuisesta kasvumahdollisuudesta Suomen kansantaloudelle. Suomella ei ole varaa jäädä kyydistä, kun vihreä talous kiihdyttää vauhtiaan. Yksi kriittinen kasvun mahdollistaja on osaaminen. Tuotteet, palvelut ja uudet innovaatiot eivät synny ilman osaavia tekijöitä. Vihreän kasvun saavuttamisessa tarvitsemme monentyyppistä osaamista ammattiosaajista TKI-osaajiin. Jotta voimme vastata vihreän kasvun vaatimiin osaamistarpeisiin, tarvitsemme toimialojen, yritysten sekä koulutuksen järjestäjien vuoropuhelua ja tiivistä yhteistyötä.

Vihreä siirtymä antaa meille eväitä taloudelliseen kasvuun. Tämän vuoksi on varmistettava, että Suomessa on edellytykset saavuttaa tämä mahdollisuus. Tarvitsemme ymmärrystä siitä, mitä osaamista vihreä siirtymä vaatii. Vihreän siirtymän rinnalla kulkee digitalisaatio ja sen myötä syntyvät uudet osaamistarpeet. Nämä kaksi vierekkäin kulkevaa murrosta edellyttävät yritysten osaamistarpeiden tunnistamista ja niihin vastaamista kaikilla koulutusasteilla ja työelämässä. Avainasemassa on vuorovaikutus yrityksien ja koulutuksen järjestäjien välillä.

Tämän julkaisun myötä EK nostaa keskusteluun vihreän kasvun osaamistarpeet eri toimialoilla. Samalla haluamme kannustaa koulutuksen kentällä toimivia tunnistamaan uusia osaamiseen ja koulutuksen liittyviä tarpeita yhteistyössä elinkeinoelämän kanssa. Vihreän osaamisen jäsenyys pohjautuu vihreästä osaamisesta tehtyyn tutkimukseen, erilaisiin tausta-aineistoihin (esim. OECD, EU, Cedefop) ja se on kehittynyt lukuisissa keskusteluissa EK:n liittojen asiantuntija- ja yritysryhmissä. Kiitos kaikille työhön osallistuneille, julkaisussa haastelluille yritysedustajille ja erityisesti julkaisun käsikirjoituksesta vastanneelle **Alexi Räsäselle**.

Nyt on oikea hetki tarttua vihreän kasvun mahdollisuuksiin ja tehdä Suomesta edelläkävijä.

Ulla Heinonen
johtaja
Elinkeinoelämän keskusliitto EK



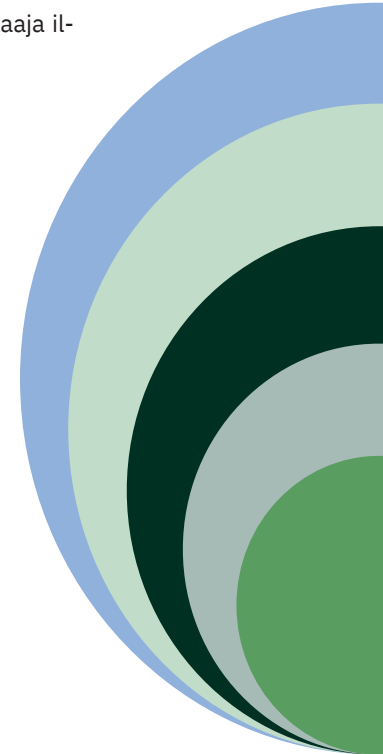
Mitä osaamista vihreä siirtymä tarvitsee?

Kysymystä on hyvä tarkastella yrityksissä sen eri toimintojen ja työtehtävissä vaadittavan osaamisen kautta. Esimerkiksi TKI-tehtävissä tarvittava uusi osaaminen on erilaista kuin suorittavissa tehtävissä. EK:n luomassa jäsentelyssä on pyritty ottamaan huomioon osaamisen muodostuminen eri tasojen kautta. Pohjimmaisena **tarvitsemme kaikille tarvittavia valmiuksia, mutta toimialojen osaamista kuvattaessa osaaminen jakautuu toimialasekä tehtäväkohtaisesti.**

Vihreää osaamista on määritelty erilaisin tavoin. Sitä on kuvattu mm. työtehtävien kautta, jossa vihreitä työtehtäviä ovat esimerkiksi aurinkopaneelien asentaminen tai työskenteleminen uusiutuvan energiantuotannon tehtävissä¹. Työtehtävien tai toimialojen kautta vihreään osaamisen määrittely ei kuitenkaan ole yksiselitteistä, koska ammatit ja työtehtävät voivat muuttua ”vihreiksi” tuotannon tai prosessien kehittyessä vähäpäästöisimmiksi². Tämän vuoksi ammattien ja työtehtävien sijaan vihreään osaamisen määrittely tarvitsee laajemman näkökulman. Laajempaa näkökulmaa edustaa vihreän osaamisen jaottelu kahteen osa-alueeseen: **1. ”geneerisiin” tai ”transversaaleihin” taitoihin** sekä **2. ammattitaitoihin ”technical” taitoihin**³. Nämä kaksi kategoriaa pitävät sisällään paljon erilaisia taitoja,

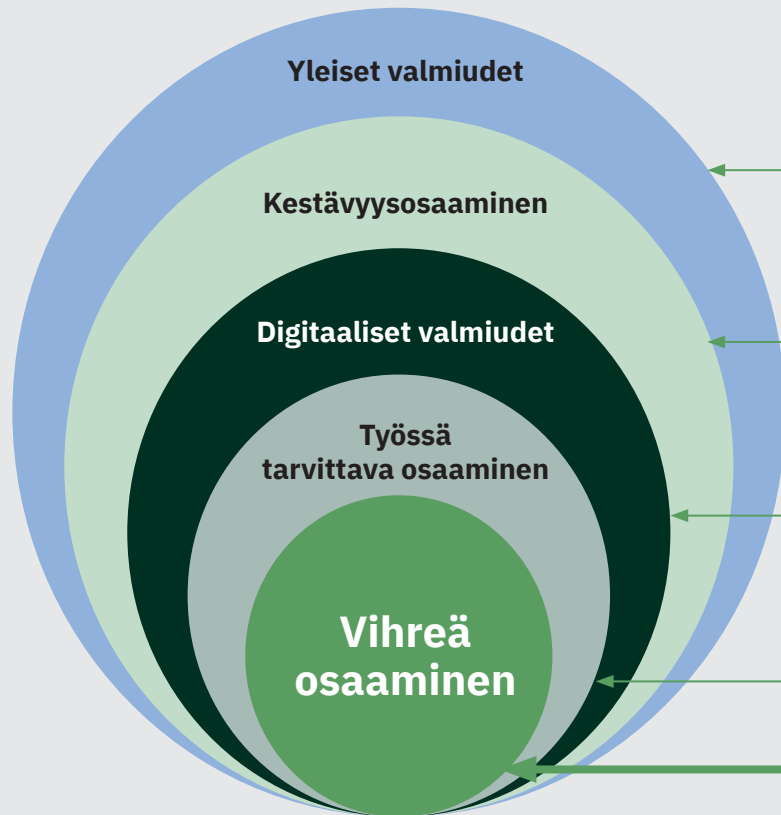
joihin tämä jäsentely pyrkii pureutumaan tarkemmin. Laajemman näkökulman myötä ymmärretään myös ajatus siitä, että vihreää siirtymää edistävä osaaminen ei linkity vain muutamiin ammatteihin, vaan kyseessä on laaja ilmiö, joka koskettaa useita toimialoja.

Näiden määrittelyjen saattamana jäsentelyyn on otettu lähtökohdaksi osaaminen, joka on taitoja sekä kompetensseja, ja jota tarvitaan kestävämmässä yhteiskunnassa ja taloudessa toimimiseen. Tässä EK:n julkaisussa jäsentelyä kutsutaan osaamissipuliksi. Kuviossa keskellä sijaitsevaa vihreää osaamista edeltävät sipulin kaltaisesti kerrokset, jotka ovat vihreässä siirtymässä tarvittavia valmiuksia sekä osaamisia.



- 1 Vona, Francesco & Marin, Giovanni & Consoli, Davide & Popp, David. (2018). Environmental Regulation and Green Skills: An Empirical Exploration. Journal of the Association of Environmental and Resource Economists. 5. 10.1086/698859.
- 2 Moilanen, F., & Alasoini, T. (2023). Workers as actors at the micro-level of sustainability transitions: A systematic literature review. Environmental Innovation and Societal Transitions, 46. <https://doi.org/10.1016/j.eist.2022.100685>
- 3 Janta, B., Kritikos, E. and Clack, T. (2023). 'The green transition in the labour market: how to ensure equal access to green skills across education and training systems', EENEE Analytical report. doi: 10.2766/563345.

Miten vihreä osaaminen rakentuu



Yleiset valmiudet

Yleissivistävän koulutuksen tuottamat valmiudet oppia uusia asioita. (LUMA-osaaminen, luku- ja kirjoitustaito, vuorovaikutustaidot, ongelmanratkaisutaidot jne.).

Kestävyysosaaminen

GreenComp osaamiskehys: kestävyysarvojen ilmentäminen, kestävien tulevaisuuksien visiointi, kestävyystoiminta, monitahoisuuden hallinta

Digitaaliset valmiudet

Tietotekniset perustaidot, kyky omaksua uusia sovelluksia ja teknologioita, kyberturvallisuusosaaminen, kyky käsitellä, lukea ja arvioida dataa.

Työssä tarvittava osaaminen

Mikä osaamisessa muuttuu? Puuttuuko jotain osaamista?
Mitkä ovat kriittisimpiä osaamisia?

Vihreä osaaminen

Vihreä osaaminen on yhdistelmä yleisiä ja tietoteknisiä valmiuksia sekä työssä tarvittavaa osaamista. Vihreässä osaamisessa korostuvat kestävät työskentelytavat sekä kyky tunnistaa markkinamahdollisuudet ja mukautua uusiin työtehtäviin innovaatioiden myötä.

Yleiset oppimisvalmiudet

Yleiset oppimisvalmiudet ovat osaamisen pohja. Ne ovat **yleissivistävän koulutuksen tuottamaa perusosaamista, johon kuuluvat mm. luku- ja kirjoitustaito sekä matemaattinen perusosaaminen**. Yleiset valmiudet takaavat riittävän oppimiskyvyn, joka on kriittisessä roolissa vihreän siirtymän onnistumisessa. Aikaisempi vihreän siirtymän osaamistarpeita selvittänyt raportti⁴ on nostanut esiin STEM-osaamisen (Science, Technology, Engineering and Mathematics). STEM-osaamisen esitetään olevan tärkeässä roolissa vihreän siirtymän osaamistarpeissa, mikä on tunnistettu myös Suomessa kansallisen LUMA-strategian muodossa. Strategian tarkoituksena on nostaa suomalaisten luonnontieteiden ja matematiikan osaamista⁵.

Yleisiä valmiuksia on luonnehdittu ”transversaaleiksi” tai ”pehmeiksi” taidoiksi⁶. Näihin edellä mainittuihin taitoihin lukeutuvat niin vuorovaikutustaidot kuin ongelmanratkaisutaidotkin. Nämä valmiudet ovat kriittisiä toimialasta tai koulutustasosta riippumatta. Edellä

mainitut taidot takaavat laadukkaan osaamisen pohjan, jolle voimme rakentaa toimialoitain spesifimpää sekä tarvittavaa osaamista. **Yleiset oppimisvalmiudet mahdollistavat osaajalle kyvyn sopeutua työn muutoksiin**. Yleinen oppimisvalmius takaa taidot jatkuvan oppimisen taidolle, jota vihreä kasvu vaatii.

Mitä yleisiä valmiuksia tarvitaan oppimiskyvyn lisäksi? Transversaaleina taitoina on pidetty myös vuorovaikutustaitoja, joita tarvitaan kaikilla toimialoilla ja tehtävissä. Asiantuntijatyössä monella toimialalla korostuvat sekä etä- että hybridityön vaikutukset. Työn kansainvälisyys lisääntyy entisestään ja matkustamisen vähentyessä verkon välityksellä tapahtuva liiketoiminta lisääntyy. Tämä vaatii niin kommunikointi- kuin myyntitaitoja. Toinen näkökulma on myös esihenkilötyöhön vaadittavat osaamiset etätyön ja työpaikkojen kansainvälisyyden lisääntyessä. Tämän kaltaiset taidot eivät ole suoranaisesti ”vihreitä” taitoja, mutta ovat osa vihreän siirtymän mukanaan tuomia osaamistarpeita.

4 Janta, B., Kritikos, E. and Clack, T. (2023). ‘The green transition in the labour market: how to ensure equal access to green skills across education and training systems’, EENEE Analytical report. doi: 10.2766/563345.

5 Opetus- ja kulttuuriministeriö. (2023). LUMA-strategia 2030. Opetus- ja kulttuuriministeriö. <https://okm.fi/luma-strategia>

6 European Commission, European Training Foundation, CEEFOP, OECD, ILO, UNESCO (EC et al.) (2022). Work-based learning and the Green Transition, InterAgency Working Group on Work-based Learning



Kestävyysosaaminen

Vihreä siirtymä tulee vaikuttamaan laajasti ammatteihin. **Kestävyysosaamista tulee vahvistaa kaikilla koulutusasteilla.** Kestävyysosaaminen viittaa kestävään kehitykseen, jonka tarkasteluun EU on luonut GreenComp-osaamiskehyksen⁷. Kestävä kehitys pitää sisällään ekologisen, sosiaalisen, taloudellisen ja kulttuurisen kestävyuden. Nämä kaikki ovat tärkeitä kestävyuden osa-alueita. Kestävyysosaamista vahvistettaessa on huomioitava, että kaikki kestävä kehityksen osa-alueet ovat yhtä vahvasti mukana. Aikaisemmassa tutkimuksessa on havaittu, että koulutussisällöissä ekologiseen kestävyteen liittyvät tavoitteet ovat jääneet sosiaalisen kestävyuden varjoon⁸. Tämän vuoksi on tarpeellista tarkastella koulutussisältöjä uudelleen kaikkien kestävä kehityksen tavoitteiden valossa.

GreenComp-osaamiskehyksessä osa-alueita ovat kestävyysarvojen ilmentäminen, kestävyuden monitahoisuuden hallinta, kestävien tulevaisuuksien visiointi sekä kestävyystoiminta. Osaamiskehyksen osa-alueet sisältävät taitoja, joita ovat mm. luonnon tärkeyden tunnustaminen, systeeminen ajattelu sekä kriittinen ajattelu. Kestävyysosaaminen on oleellinen osa vihreän siirtymän onnistumista. Tämän vuoksi **on tarpeellista kiinnittää huomiota siihen, kuinka hyvin koulutusjärjestelmämme vastaa kestävyysosaamisen tarpeisiin.** GreenComp-osaamiskehys on taitojen näkökulmasta todella laaja, joten on myös tarpeen selvittää, mitkä kestävyuden osaamisalueiden taidoista ovat kriittisimpiä ja tarpeellisimpia sovellettaessa niitä syvemmin koulutuksen sisältöihin sekä käytäntöön.

- 7 Bianchi, G., Pisiotis, U. & Cabrera Giraldez, M. (2022) GreenComp. Kestävä kehitystä koskeva eurooppalainen osaamiskehys. Bacigalupo, M., Punie, Y. (toim.), EUR 30955 FI. Luxembourg: Euroopan unionin julkaisutoimisto. Saatavilla: ISBN 978-92-76-53203-3, doi: 10.2760/595099, JRC128040. <https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/bc83061d-74ec-11ec-9136-01aa75ed71a1/language-fi>
- 8 Kuusela, O., Mykrä, N., Jousilahti, J., Neuvonen, A., Arola, T., Markkanen, I., Nokkala, T., Lehtonen, A., Heikkinen, H., Oinonen, I., Alhola, K., Huttunen, S., Paloniemi, R., Pohjola, J., & Saarinen, T. (2023). Vihreän siirtymän osaamis- ja koulutustarpeet VISIOS. Valtioneuvoston kanslia. <https://urn.fi/URN:ISBN:978-952-383-463-7>

Digitaaliset valmiudet

Digitaaliset valmiudet ovat tärkeä osa tulevaisuuden työelämää. Tietotekniikan roolia työtä ja osaamista muuttavana tekijänä on korostettu⁹, ja tästä syystä **vihreää siirtymää on nimetty myös digivihreäksi siirtymäksi**¹⁰. Digivihreän siirtymän nimitys juontaa juurensa ajatuksesta, jossa yhteiskunnan ja yritysten prosessien digitalisoiminen edesauttaa vihreää siirtymää. Tällä hetkellä tietotekniikan saralla tekoälyn, datan ja erilaisten IoT-laitteiden tuomien hyötyjen ja niihin tarvittavien taitojen on havaittu muuttavan osaamistarpeita¹¹ ja liiketoimintaa¹².

Digitaaliset valmiudet takaavat kyvyn ottaa haltuun uusia teknologisia laitteita ja sovelluksia. Suomessa digiosaaminen on kansainvälisessä vertailussa huippuluokkaa¹³, mutta teknologian jatkuvassa kehityksessä mukana pysyminen vaatii myös osaamisen jatkuvaa kehittämistä. Tämän vuoksi huomio täytyy kiinnittää siihen, että ”digivihreään siirtymään” tarvittava kyvykkyys pysyy laaja-alaisena. Digitaalisia valmiuksia on määritetty EU tasolla DigComp-osaamiskehityksen¹⁴ kautta. Osaamiskehitys sisältää viisi osa-alueita, jotka esittävät hallittavia teemoja digitalisaation edistämiseksi. Osa-alueita ovat mm. informaatio- ja datalukutaito sekä digitaalinen viestintä ja yhteistyö. Määrittelyissä esitettyjen taitojen lista on laaja, joten on tärkeää tunnistaa ne tiedot ja taidot, jotka on otettava huomioon riittäviä valmiuksia koulutettaessa.

Digitaalisia valmiuksia määritettäessä on huomioitava myös digitaalinen turvallisuusosaaminen¹⁵. Digitalisaatio tuo mukanaan paljon mahdollisuuksia, mutta digitaalisessa ympäristössä tarvitaan kykyä varautua uudenvälisiin turvallisuusuhkiin. Tämän vuoksi tietoteknisiä taitoja koulutettaessa pitää huomiota kiinnittää lisäksi digitaaliseen turvallisuusosaamiseen.

Digiosaamisen tasoa nostettaessa meidän ei pidä kohdistaa huomiota ainoastaan yhteen tai kahteen tällä hetkellä vallitsevaan teknologiaan. **Digiosaaminen on valmiutta pysyä tietotekniikan kehityksen tuomien teknologisten ratkaisuiden mukana ja pyrkimystä saamaan niitä käyttöön tehostaksemme liiketoimintaa.** Tällä hetkellä digitalisaatio on toteutunut vaihtelevalla menestyksellä pk-yrityksissä, mikä osoittaa mm. osaamisen puutetta¹⁶. Tästä syystä on tärkeä kuunnella elinkeinoelämää ja sen osoittamia katvealueita digitaitojen vahvistamisessa. Tunnistamalla tarpeet esimerkiksi datan hyödyntämisessä yrityksissä, päästään kehittämään uusia ja toimivia ratkaisuja sekä osaamista vastaamaan näihin tarpeisiin.

9 Cedefop (2023). Skills in transition: the way to 2035 Luxembourg: Publications Office. <http://data.europa.eu/doi/10.2801/438491>

10 Digibarometri 2022: Digivihreä siirtymä, Taloustieto Oy, Helsinki. Mattila, Pajarinen, Seppälä, Vallin, Bützow, Hynönen, Puittinen (2022)

11 Bulgarelli Freitas, L., de Lama Sanchez, N., Borotis, S., Menasalvas, E., Rowan, B., Robles, M., Pedersen, B. K., Lyk, P. B., & Kušiková, Z. (2023). D1.2 First Draft of ADS Demand and Forecast Report. LEADS. Retrieved from https://advancedskills.eu/wp-content/uploads/2023/04/LeADS_D1.2-1.pdf

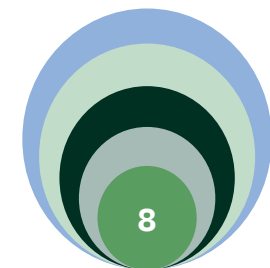
12 Cedefop (2023). Growing green: how vocational education and training can drive the green transition in agri-food. Luxembourg: Publications Office. Policy brief. <http://data.europa.eu/doi/10.2801/305793>

13 European Commission. (2023). Digitaalitalouden ja -yhteiskunnan indeksi (DESI). Shaping Europe's digital future. Retrieved July 14, 2023, from <https://digital-strategy.ec.europa.eu/fi/policies/desi>

14 Vuorikari, R., Kluzer, S. and Punie, Y., DigComp 2.2: The Digital Competence Framework for Citizens – With new examples of knowledge, skills and attitudes, EUR 31006 EN, Publications Office of the European Union, Luxembourg, 2022, ISBN 978-92-76-48882-8, doi:10.2760/115376, JRC128415.

15 Opetushallitus. (2023). Laaja-alainen osaaminen 2030-luvulla. Opetushallitus. <https://www.oph.fi/fi/tilastot-ja-julkaisut/julkaisut/laaja-alainen-osaaminen-2030-luvulla>

16 Valtioneuvosto. (2022). Valtioneuvoston selonteko: Digitaalinen kompassi. Valtioneuvoston julkaisuja 2022:65. <https://julkaisut.valtioneuvosto.fi/handle/10024/164429>



Työssä tarvittava osaaminen

Työssä tarvittavaa osaamista on tarkasteltava erikseen eri toimialoilla, yrityksissä ja työtehtävissä, koska osaamistarpeet vaihtelevat toimialoittain¹⁷. **Vaikka tarvittava osaaminen vaihtelee toimialojen ja tehtävien mukaisesti, on vihreässä siirtymässä kaikkia toimialoja koskettavia teemoja.** Yksi kantava teema on kiertotalous¹⁸ ja sen soveltuvuus toimialoille. Esimerkiksi rakennusalalla kiertotalouden toteuttamisessa rakennussuunnittelijan vastuulla voi olla kestävien materiaalien valinta, purkupäälliköllä kierrätysmateriaalien saaminen tehokkaaseen käyttöön ja työnjohtajalla kestävyteen liittyvien vaatimusten tunteminen. Näin ollen kiertotalouden toimiessa osana toimialan eri tehtäviä, vaaditaan ammattilaisilta toisistaan poikkeavaa osaamista¹⁹. Tämän vuoksi keskustelua ja tarkastelua tehtäväkohtaisiin osaamistarpeisiin tarvitaan tulevaisuudessa, jotta näihin tarpeisiin voidaan vastata.

Vihreässä siirtymässä toinen keskeinen teema on energia- ja materiaalitehokkuus ja sen tuottamat muutokset työtehtäviin, jotka vaikuttavat toimialojen osaamistarpeisiin. Kaikkien osaamistarpeiden tarkka listaaminen osoittautuu hyvin haastavaksi, sillä yhteiset vihreän siirtymän teemat voivat näyttäytyä työtehtävissä erilaisina toimialan mukaan. Myös tark-

ka kuvaaminen, mikä tarkalleen ottaen muuttuu tietystä tehtävässä, vaatii tarkempaa ala-kohtaista selvitystä toimialojen yritysten ja koulutuksen järjestäjien kanssa. Esimerkkinä yritysten hiilijalanjäljen pienentäminen on keskeinen kysymys vihreässä siirtymässä. Logistiikassa ratkaisuja raskaan liikenteen vähähiilisyteen tai sähköistämiseen on jo olemassa, mutta niiden saaminen laajempaan käyttöön on oma haasteensa. Kolmas keskeinen toimialakohtainen teema on päästölaskenta ja siitä tuotettava raportointi. Päästölaskentaan tarvitaan ammattitaitoa määrittämään ne päästöt, jotka otetaan laskentaan mukaan ja millä luotettavuudella laskenta tehdään. Päästöihin ja yleisesti ilmastoon liittyvä sääntely tuottaa myös osaamistarpeita monelle toimialalle.

Nämä kaikki edellä mainitut teemat tarvitsevat tuekseen yhteistyötä toimialojen yritysten sekä koulutuksen järjestäjien välillä. **Yksi tärkeimmistä vihreää siirtymää eteenpäin työntävistä teemoista on yritysten TKI-toiminta.** TKI-osaamista, joka tukee yritysten kasvua sekä tarjoaa ratkaisuja kehittyvään liiketoimintaan, ei pidä unohtaa toimialojen ja yritysten osaamistarpeita tarkasteltaessa.

17 Opetushallitus (2019), Osaamisrakenne 2035. Opetushallitus. <https://www.oph.fi/fi/tilastot-ja-julkaisut/julkaisut/osaaminen-2035>

18 Euroopan komissio, Ympäristöasioiden pääosasto, Impacts of circular economy policies on the labour market : final report and annexes, Publications Office, 2018, <https://data.europa.eu/doi/10.2779/574719>

19 Degerman, R., Värre, U., Roschier, S., Sepponen, S., & Nurmi, J. (2022). Kiertotalous tulevaisuuden työelämässä: Katsaus osaamistarpeisiin rakennus-, kemian- ja teknologia-alalla.

Sitra. <https://www.sitra.fi/julkaisut/kiertotalous-tulevaisuuden-tyoelamassa/>



Vihreä osaaminen

Vihreä osaaminen näyttäytyy siis kokonaisuutena. Se on valmiuksia oppia uusia asioita, kykyä tarkastella tämänhetkistä työtä kriittisesti kestävyuden näkökulmasta sekä valmiudesta ottaa vastaan niitä tulevia muutoksia, joita liiketoimintaan tai työtehtäviin tulee.

Voimme siis todeta, että ei ole kaikkia aloja kattavaa täsmällistä vihreää osaamista. Vihreään kasvuun tarvittava osaaminen koostuu valmiuksista sekä toimialalla tarvittavasta osaamisesta, mikä näyttäytyy tehtäväkohtaisesti. Meidän täytyy pyrkiä tunnistamaan toimialoja yhdistäviä teemoja ja tarkastella, mitä ne tarkoittavat jokaisen toimialan osaamistarpeissa.

Vihreä osaaminen toimialojen eri työtehtävissä on ammattitaitoa harjoittaa liiketoimintaa sekä toteuttaa työtehtäviä kestävästi. Tarvitsemme taitoa hallita työssä tarvittavan osaamisen muutokset sekä osaamistason nostoa, jotta siirtyminen päästöintensiivisestä työskentelystä ympäristöystävällisempään työskentelyyn onnistuu²⁰. Vihreä siirtymä ei tapahdu itsestään. Otetaan siis ohjaksista kiinni ja johdetaan tarvittava osaaminen niille urille, joilla kasvu saadaan aikaiseksi. Tämä edellyttää muutosvalmiutta ja kykyä tunnistaa tarvittavat muutostarpeet liiketoiminnassa ja sen tarkastelua, millaista osaamista uuden liiketoiminnan avuksi tarvitaan.

20 Bluedorn, John, Niels-Jakob Hansen, Diaa Noureldin, Ippei Shibata, and Marina M. Tavares, "Transitioning to a Greener Labor Market Cross-Country Evidence from Microdata," IMF Working Paper 2022/146 (Washington: International Monetary Fund).

Lopuksi

- 1 Vihreä kasvu ja osaamistarpeiden muutos koskevat kaikkia toimialoja.
- 2 Vihreä osaaminen tarkoittaa eri tehtävissä eri asioita. Osaamistarpeiden muutosta on tarkasteltava erikseen jokaisen toimialan, yrityksen ja työtehtävän kontekstissa.
- 3 Vihreä osaaminen ja digiosaaminen kytkeytyvät tiiviisti yhteen. Keskitytään siis vahvistamaan kestävyysosaamista sekä digitaitoja.
- 4 Yritysten, korkeakoulujen ja oppilaitosten tiivis vuoropuhelu varmistavat osuvan ja tarvelähtöisen osaamisen.
- 5 Tarvitaan silta TKI-toiminnasta jatkuvaan oppimiseen, jotta yritysten innovaatiotoiminnassa syntyviin uusiin osaamistarpeisiin on mahdollista vastata ketterästi.

Yritysesimerkit

Mitä osaamista vihreä siirtymä tarvitsee?

RIITTA GULLMAN | VIESTINTÄTOIMISTO ASIAVIESTI



Lisää datan käsittelyosaamista ja tulkintaa, kiitos!

Kiertotalouden ja materiaalien kierron on perustuttava nykyistä enemmän dataan. Datan käsittelyosaamista tarvitaan siis paljon lisää, sanoo jätteiden lajitteluun ja kierrätykseen erikoistuneen Remeon toimitusjohtaja.

Remeon kierrätyslaitos Vantaalla käsittelee kahdella käsittelylinjastollaan vuodessa yhteensä 180 000 tonnia jätettä. Rakennuksen toisesta päästä toiselle linjastolle tulee sisään rakennusjätettä, toiselle kaupan ja teollisuuden energijätettä. Tekoälyn ohjaamat käsittelyrobotit lajittelevat ja puhdistavat linjastolla kulkevaa materiaalia, kunnes ne päätyvät käsiteltyinä linjastojen toiseen päähän ja ulos laitoksesta.

Matkan varrella jäte on muuttunut uudelleenhyödynnettäväksi raaka-aineeksi, kuten muoviraaka-aineeksi, puhtaaksi pahviksi tai kartongiksi, joita teollisuus pystyy jalostamaan edelleen. Materiaali, jota ei voida hyödyntää uudelleen, ns. rejekti, menee polttoon. Sitä tulee enää hyvin vähän.

Data on kiertotaloudessa kriittistä

Perinteinen jätteiden keräys- ja kuljetusyhtiö on muuttunut viiden viime vuoden aikana yhä enemmän kiertotalousyritykseksi, joka tuottaa teollisuudelle uusioraaka-ainetta. Matka on vaatinut uudenlaista ajattelua ja osaamista. Se vaatii myös erittäin paljon dataa, ja Vantaan laitoksen linjastoilta sitä kerätään sekunnista toiseen. Laitos on ainutlaatuinen Suomessa, ehkä koko Euroopassa.

”Data on meille kriittistä. Vantaalla ei lajitella mitään käsin, vaan robotit hoitavat sen. Ne on ohjelmoitu tunnistamaan erilaista jätettä historiallisen datan perusteella”, kertoo Remeon toimitusjohtaja **Johan Mild**.

REMEO-KONSERNI

- kiertotalousyhtiö: jätteiden kuljetus, lajittelu ja kierrätys
- vuodesta 2018 lähtien paino yhä enemmän jätteiden kierrätyksessä
- käsittelee vuodessa 350 000 tonnia jätettä, josta jatkokäsittelyyn menee 160 000 tonnia
- toimittaa uusioraaka-aineita ja kierrätyspolttoaineita pääosin teollisuudelle
- liikevaihto 2022: 110 milj. €
- henkilöstöä 440, joista toimihenkilöitä 100, tuotantoa ja kuljettajia 340
- toimii valtakunnallisesti
- 18 kierrätys- ja hyötykäyttömateriaaleja vastaanottavaa laitosta
- huippumoderni kierrätyslaitos Vantaalla käyttää lajittelussa tekoälyä ja robotteja, käsittelee rakennus- ja purkujätettä sekä kaupan jätettä
- perustettu 1964, toiminut Remeo-nimellä vuodesta 2017, omistaja Hartwall Capital

Juuri materiaalien tunnistaminen on Mildin mukaan kiertotalouden perusta.

”Tunnistamme materiaalia molekyylitason tasolle asti. Esimerkiksi erilaiset muovit näyttävät ihmisilmälle aika lailla samanlaiselta. Kun muoveja katsotaan molekyylitasolla, tiedetään, minkälaista kemiallista yhdistettä ne ovat. Tämä vaikuttaa uudelleenkäyttöön.”

Datan tulkinnasta hyötyä asiakkaalle ja luonnolle

Kaikki Remeon Vantaan käsittelylaitoksen linjastojen läpi kulkeva jäte skannataan, joten tämä tuo yritykselle massiivisesti dataa. Siitä on saatava irti paljon nykyistä enemmän. Tarvitaan datan käsittelyä ja sen tulkintaa.

”On selvítettävä ja mallinnettava, mitä linjastoillemme tulevat eri jätejakeet sisältävät oikeasti. Tätä tietoa pitää pystyä hyödyntämään enemmän”, Mild painottaa.

Ensi vaiheessa hyödyntäminen tarkoittaa Remeon asiakkaiden kouluttamista ja ohjeistamista keräämään jätteitään oikein.

”Meidän on vietävä oppia asiakkaillemme tyyliin `Tätä emme pysty kierrättämään, joten teidän kannattaisi tehdä näin ja näin`. Tässä mennään pakkausten suunnitteluun saakka: millaista muovia ja pahvia käytetään. Samalla puhutaan jätemäärän vähentämisestä.”

Tarvitaan myös syvällistä ymmärrystä materiaaleista

Johan Mild nostaa esiin myös toisen Remeon tarvitseman osaamisen: materiaalien monipuolisen ja syvällisen ymmärryksen.

”Meidän on lisättävä ymmärrystä muovista, puusta ja paperista, jotta osaamme käsitellä niitä ja miettiä, miten ne kiertävät. Uutta ja haastavaa on se, että on oltava osaamista monenlaisista materiaaleista. Joku tietää pahvista paljon, mutta muoveista ei mitään.”

”Tarvitsemme lisää innovatiivisia ihmisiä, jotka osaavat miettiä, miten pystyisimme hyödyntämään tai jatkojalostamaan omaa materiaaliamme, jätettä. Perinteinen teollisuushan on tehnyt tätä jo kauan: metsäyhtiöt miettivät, mitä ne voivat tehdä selluloosasta tai ligniinistä. Samalla tavalla meidän pitää miettiä sitä, miten jäteraaka-aineesta innovoidaan tuotteita. Se edellyttää, että meidän on ymmärrettävä seuraavia prosesseja pidemmälle”, Mild täydentää.

Remeon HR-johtaja **Hanna Ruuttunen** tuo materiaaliosaamiseen lisää näkökulmia.

”Itse raaka-aineosaamisen lisäksi tarvitaan ymmärrystä siitä, millaista lainsäädäntöä erilaisten materiaalien käsittelyyn liittyy. Entä miten niitä myydään eteenpäin? On ymmärrettävä asiakkaista, myyntikanavista, hinnoittelusta.”

Kriittistä osaamista Remeon näkökulmasta

- datalukutaito ja datan tulkinta
- erilaisten materiaalien syvälinen tuntemus
- jäteraaka-aineeseen liittyvän lainsäädännön tuntemus
- laitostyön osaaminen

Kumppanuuksien hallinta kiertotaloudessa haaste

Remeolaiset ottavat esiin vielä yhden kiertotalouden haasteen, kumppanuuksien hallinnan.

”Kiertotaloudessa toimittaessa tarvitaan henkilöiden lisäksi kumppanuuksia koko arvoketjuun, ja jokaisen ketjun osan roolit voivat olla monenlaisia. Kumppanuuksien hallinnointi on varmasti yksi kiertotalouden osaamisalue, joka on omanlaisensa.”

Suunnittelu- ja ennakointitaitoa Mild ja Ruuttunen pitävät Remeossa tärkeinä tehtävissä kuin tehtävässä.

”Logistiikka vaihtelee, tuotanto vaihtelee, raaka-aineiden määrä vaihtelee. Meidän tuotantoprosessimme vaihtelee koko ajan sen mukaan, millaista jätettä sisään tulee. Tämän takia meille ei ole aivan yksinkertaista siirtyä perinteisemmiltä aloilta”, Mild kuvaa.

”Meillä ihmisiltä vaaditaan uudistumiskykyä ja reagointikykyä. Pitää pystyä ottamaan haltuun ja oppimaan uutta, reagoimaan jatkuvasti muuttuvaan tilanteeseen”, Hanna Ruuttunen täydentää.

Kaikki ei kuitenkaan ole digiä

Sitten palataan dataan.

”Remeon kannalta digi on dataa. Toivoisimme, että löytyisi käytännön dataosaajia, datan tulkitsijoita ja ymmärtäjiä. Tämä pitäisi ottaa huomioon koulutuksessa, enkä puhu nyt koodaajista. Meillä on ollut joitain tällaisia datan ymmärtäjiä, ja se on ollut ahaa-elämys”, Johan Mild sanoo.

”Datalukutaidon merkitys kasvaa ihan kaikissa työrooleissa. Se koskee varmaan muitakin työnantajia kuin meitä”, uskoo Hanna Ruuttunen.

”Mutta on muistettava, että kaikki ei ole digidigiä. Ihmisiä tarvitaan myös laitostyöhön. Meillä on huomattu, että yksi robotti tarvitsee yhden huoltomiehen. Robotin kädet kuluvat, niitä pitää huoltaa. Välillä sen pää menee jumiin, välillä sillä on huono näkö. Sen huoltamiseen ja korjaamiseen tarvitaan ihmisen osaamista”, Mild päättää.

Tekoälyrobotti ei ainakaan vielä pysty korjaamaan itseään.

Vetytalous kaipaa lisää vetyosaajia, mutta mistä?

Mitä tarvitaan, kun luodaan vety- tai metaaniliiketoimintaa? Aluksi kykyä analysoida ja mallintaa markkinaa, jota ei vielä ole. Hankkeiden edetessä tarvitaan yhä enemmän vetyosaajia, eikä heitä ole paljon.

Vetytalous on vihreässä siirtymässä kuuma puheenaihe. Se luo kovia investointiodotuksia. EK:n dataikkunan mukaan Suomessa oli lokakuussa 2023 yli 30 vetyhanketta suunnittelu-, esiselvitys- tai investointipäätösvaiheessa. Niiden yhteisarvo oli yli 13 miljardin euroa.

Yksi yritys vetyhankkeiden takana on Nordic Ren-Gas Oy. Se on projektikehitysyritys, joka rakennuttaa kaasupolttoaineiden tuotanto- ja jakeluverkostoa raskaan maantieliikenteen tarpeisiin. Sen suunnittelupöydällä ovat ns. power-to-gas-laitokset Tampereelle, Lahteen, Kotkaan, Mikkeliin ja Poriin sekä Keravalle. Tavoitteena on rakentaa uusiutuvan sähkön avulla kaasupolttoainetta tuottavia laitoksia. Niiden on määrä tuottaa uusiutuvaa kaasupolttoainetta eli metaania ja vetyä 2,5 terawattituntia (TWh) vuoteen 2030 mennessä. Määrä vastaa 250 miljoonaa litraa dieseliä.

Suunnittelu, sopimukset, ympäristö, luvitukset

Mitä tarvitaan, kun luodaan uutta, vihreää liiketoimintaa, Ren-Gasin toimitusjohtaja **Saara Kujala?**

”Tarvitaan yleistä hankekehityksen osaamista. Se tarkoittaa teknisen ja kaupallisen puolen yhdistämistä, ympäristöpuolen osaamista, sopimusosaamista, luvitusosaamista. Vetyhankkeissa ympäristöluvitus vaatii omanlaistaan osaamista sekä ympäristöasioista että viranomaisyhteistyöstä, lakien ja lupaprosessien tuntemusta”, Kujala aloittaa.

NORDIC REN-GAS OY

- perustettu 2021
- projektikehitysyritys: rakennuttaa kaasupolttoaineiden tuotanto- ja jakeluverkostoa raskaan maantieliikenteen tarpeisiin
- liikevaihto 2022: 0 €
- henkilöstömäärä: runsaat 25
- kuusi Power-to-Gas-laitosta suunnitteilla (tilanne lokakuussa 2023)
- ensimmäisten tuotantolaitosten määrä olla toiminnassa 2026

”Luvat ja luvitukset ovat iso kokonaisuus kaikessa hankekehityksessä. Tarvitaan myös konsulttien, oman väen ja ylipäättään sidosryhmien työn ohjaamista ja koordinointia.”

”Rinnalla kulkee yleensä tekninen suunnittelu. Siinä tarvitaan paljon teknistä osaamista joko omasta talosta tai oikeiden konsulttien tuntemista ja asiantuntijapalvelujen hankintaa. Kaupalliselta puolelta tarvitaan hankkeen liiketoimintamallien suunnittelua ja siihen liittyvien sopimusten neuvottelua. Hankekehitys on pitkälti ongelmanratkaisua ja eri vaihtoehtojen hakemista”, Kujala tiivistää.

Energiamarkkinoiden ymmärrys perustana

Ren-Gas toimii alalla, jossa ei ole vielä monta tuotantolaitosta toiminnassa. Kujala nimeää yrityksen ydinosaamiseksi markkinakehityksen. Se tarkoittaa mm. seuraavaa:

”Osaamme analysoida markkinaa läpi koko ketjun sähkön hankinnasta projektin toteutukseen, muiden raaka-aineiden hankintaan ja lopputuotteen myyntiin saakka. Pystymme mallintamaan, miten kehittämämme liiketoimintamalli luo arvoa myös kumppaneillemme. Sitä kautta luomme sopimukset niin, että hankkeet saadaan toimimaan kaupallisesti.”

Konkreettisesti tämä tarkoittaa sitä, mikä on Ren-Gasin laitosten tuottaman kaasun arvo markkinoilla. Miksi kaasuyhtiöiden kannattaisi ostaa juuri sitä? Energiamarkkinoiden syvällinen ymmärrys on perusta.

Markkinoiden mallinnuksen lisäksi kriittistä osaamista on energiamallinnus ja sitä kautta ymmärrys siitä, miten vetylaitokset toimivat.

”Sitä on myös sopimusosaaminen. Aiomme toteuttaa hankkeemme projektirahoituksella, joten sopimusten täytyy olla pitkiä ja riskienhallinta mietitty tarkkaan.”

Kriittinen osaaminen Ren-Gasin näkökulmasta

- hankekehitys (teknisen ja kaupallisen osaamisen yhdistäminen, ympäristö- ja luvitusosaaminen)
- energiamarkkinoiden ymmärrys ja mallintaminen
- sopimusosaaminen
- vetyalan osaaminen

Mittava määrä henkilöstöä löydettävä

Lähtötelineissä on nyt kuusi laitoshanketta, jotka ovat edenneet esiselvityksistä hankekehitysvaiheeseen. Pisimmällä ovat Lahden ja Tampereen laitokset, jotka ovat suunnitelman mukaan toiminnassa vuonna 2026.

Jo näiden laitosten toteuttaminen tarkoittaa Ren-Gasille aikamoista henkilökuntamäärän kasvua.

”Työskentelemme nyt kaikki hankekehityksessä, mutta tulevaisuudessa iso osa porukkaa operoi laitostantaa, optimoi niiden käyttöä ja huoltaa niitä”, Kujala kuvaa.

Vetyalan koulutusta tarvitaan

Eteen tuleva ongelma on pula osaajista. Vetyalan osaajia on Suomessa hyvin vähän.

”On vain pieni joukko ihmisiä, joilla on oikeasti osaamista vedyn käsittelystä ja sen vaatimuksista, sen ominaisuuksista ja turvallisuusnäkökohdista. Näitä asioita pitää ymmärtää jo nyt suunnitteluvaiheessa. Tällaisten osaajien tarve vain kasvaa, kun laitokset menevät kohti käyttövaihetta”, Saara Kujala sanoo.

Kun laitokset ovat toiminnassa, niihin tarvitaan käyttö- ja huoltohenkilöstöä. Heitä täytyy kouluttaa melko paljon. Kujala toivookin alalle koulutusohjelmia. Tarvitaan yliopistokoulu-tettuja, mutta vielä enemmän tarvitaan ammatti- ja ammattikorkeakoulupohjaisia ihmisiä.

Vetyhankkeita ympäri Eurooppaa, mistä osaajat?

Maahanmuutosta ei tässä kohti ole apua.

”En usko, että työvoimaa tulisi ulkomailta merkittävässä määrin. Eurooppa on täynnä vetyhankkeita, joten näitä työpaikkoja löytyy varmaan jokaisen kotimaasta”, Kujala huomauttaa.

Jo lähivuosina tarvitaan lisää vetytuotantolaitosten käytön mallintajia ja laitosten käytön optimoinnin osaajia.

”Meillä on viiden vuoden kuluttua käytössä olevia laitoksia. Niiden käyttö ja optimointi juuri siinä markkinaympäristössä on ydintoimintaamme.”

INFINITED FIBER

Maailmassa syntyy yksi roska-autollinen tekstiilijätettä joka sekunti. Alle prosentti tekstiileistä kiertää uudelleen tekstiilikuiduksi. Tähän saumaan iskee Infinited Fiber Company, joka valmistelee uusiokuitutehdasta Kemiin. Teolliseen mittaan skaalaaminen vaatii osaamista, jota ei löydy viljalti.

Tekstiiliteollisuudella on iso ongelma: sen vaikutukset ilmastoon ja luontokatoon. Arvioiden mukaan tekstiiliteollisuus aiheuttaa jopa 10 prosenttia kasvihuonekaasupäästöistä, ja tekstiilien kierrätys on vasta lapsenkengissä. Puuvillan tuotanto taas aiheuttaa kuivuutta, saastumista ja vakavaa haittaa biodiversiteetille.

Amerikkalaisen [Ellen McArthur Foundationin](#) laskelmien mukaan sata miljardia dollaria arvoa hukataan vuosittain sillä, että tekstiilijätettä ei juuri hyödynnetä. Enimmäkseen se päätyy polttoon tai läjitetään kaatopaikoille. [Pelkästään Suomessa poistotekstiilejä kertyy noin 90 000 tonnia vuodessa.](#) Suomessa tekstiilien erilliskeräys tuli pakolliseksi 2023 alusta, koko EU-alueella viimeistään vuonna 2025.

Kierrätyskuitujen markkina vasta lähtökuopissa

Tekstiilikuitujen markkinat ovat viimeaikaisten tutkimusten valossa kovassa kasvussa, mutta kierrätyskuitujen tuotanto on lilliputtiluokkaa suhteessa alan tekstiilikuitujen koko tuotantoon. Statista-tilastopalvelun mukaan tekstiilikuituja tuotettiin maailmassa vuonna 2022 noin 114 miljoonaa tonnia.

”Kierrätettyjen, puuvillan kaltaisten kuitujen, josta voidaan tehdä vaikkapa T-paitoja, huppareita ja farkkuja, tuotantotavoite maailmassa vuoteen 2030 mennessä on arvioiden mukaan 1,8 miljoonaa tonnia”, taustoittaa Infinited Fiberin markkinointijohtaja Tanja Karila.



INFINITED FIBER COMPANY

- valmistaa Infinna-uusiokuitua tekstiilijätteestä
- työntekijöitä noin 80 (syksy 2023)
- perustettu 2016 kaupallistamaan selluloosan kemiallista kierrätystä, jonka kehittämisessä VTT:n tutkimusprofessori Ali Harlinilla oli merkittävä rooli
- pilottitehtaat Espoossa ja Valkeakoskella, valmistelee teollisen kokoluokan laitoksen rakentamista Kemiin
- rahoittajina mm. H&M, adidas ja Bestseller

Miten Infinna-kuitu syntyy?

Tekstiilijätteestä poistetaan napit ja vetoketjut, se revitään pieniksi suikaleiksi. Massa puhdistetaan ja siitä erotetaan esimerkiksi värit ja polyesteri. Jäljelle jää selluloosa eli se osa, joka on ollut puuvillaa. Tämä käsitellään liukenevaan muotoon urean ja korkean lämpötilan avulla, jonka jälkeen se kiteytetään kuiduksi. Kuitu leikataan, pestään ja kuivutaan. Sitten se on valmis jatkojalostukseen langaksi, kankaaksi ja vaatteeksi.

INFINITED FIBER

Puuvillan kaltaista kuitua tekstiilijätteestä

Infinite Fiber valmistaa juuri tätä, puuvillan kaltaista kuitua. Kierrätyskuitua valmistavat muutkin, mutta Infinite Fiberin prosessi on ainutlaatuinen. Sen kyky hyödyntää sekoi-tekankaita on maailman mitassa harvinaista. Kierrätyspohjaisista tekstiilikuiduista Infinite-kuitu vastaa tunnultaan ja näöltään eniten puuvillaa, mikä tekee siitä erityisen.

”Meillä on teknologia, jolla selluloosapohjainen raaka-aine muuttuu tekstiilikuiduksi. Voimme tehdä kuitua vaikkapa riisin oljesta, mutta tällä hetkellä keskitymme pelkästään tekstiilijätteeseen. Se tukee parhaiten brändiasiakkaidemme tarpeita”, Karila kertoo.

Infinite Fiberilla on pilottilaitokset Espoossa ja Valkeakoskella. Toimintaa ovat matkan varrella tukeneet sijoittajina mm. adidas ja H&M Group, ja sitoutumalla ostamaan tuotantoa esimerkiksi Tommy Hilfiger -brändin takana oleva PVH, Zara-merkin takana oleva Inditex ja ulkoilubrändi Patagonia.

Ensin uusiokuitutehdas Kemiin

Infinite Fiberin tekstiilikuitujen kierrätyksen kaupallistaminen on kehittynyt siihen mitta- taan, että Kemin Veitsiluotoon, Stora Enson entiselle tehdasalueelle, valmistellaan Suomen ensimmäistä teollisen kokoluokan uusiokuitutehdasta.

Suunnitelmien mukaan se alkaisi tuottaa puuvillan kaltaista kuitua 30 000 tonnia vuodessa. Ympäristölupaa valmistellaan parhaillaan, ja tehtaan pitäisi olla toiminnassa vuonna 2026. Tehdasinvestoinnin arvo on 400 miljoonaa euroa. Työntekijöitä Kemiin tarvittaisiin suoraan noin 220 ja lisäksi noin 50 epäsuorasti.

”Kemin kierrätyskuitutehdas tarvitsee noin sata tonnia tekstiilijätettä päivässä. Sitä hankitaan Suomen lisäksi Euroopasta. Onneksi EU-alueella voimaan tuleva sääntely erilliskerä- yksestä auttaa siihen, että sitä tulee olemaan saatavilla”, Tanja Karila huomauttaa.

Infinite Fiberissa tähyillään jo seuraavia laitoshankkeita. Tarkoitus on suunnitella kapa- siteetiltaan Kemiin nähden nelinkertainen tehdaskonsepti. Mahdollisten neljän seuraavan tehtaan sijoituspaikkoja haarukoidaan jo Euroopasta ja Aasiasta.

Kriittistä osaamista Infinite Fiberin näkökulmasta

- kemian prosessiteollisuuden ja tekstiilikuituteknologian osaaminen
- ymmärrystä tai kokemusta uuden teknologian kaupallistamisesta ja skaalaamisesta teolliseen mittakaavaan
- uusien toimitus- ja tuotantoketjujen löytäminen, hallinta ja johtaminen
- oikeanlaisten, oikeaa osaamista omaavien ihmisten löytäminen

INFINITED FIBER

Tekstiilikuituosaaaja kaivettu eläkkeeltä pilottivaiheeseen

Millaista osaamista Infinited Fiberissa on tarvittu tähän saakka?

”Alkutaipaleella tietenkin tieteellistä ja tutkimuksellista osaamista kemian prosesseista ja tekstiilikuiduista laajasti. Pilottilaitosvaiheessa mukaan tuli pilottimittakaavaan sopivien kemian prosessien ja laitteiden sekä tuotannollisen toiminnan ymmärrys sekä laitosten suunnittelu, rakentaminen ja käyttö”, henkilöstöjohtaja Kirsi Kuntsi kertoo.

Tekstiilikuitujen valmistusta ei enää ole Suomessa, mutta alan ammattilaisia on. Osa heistä on eläkkeellä – heitäkin on ollut mukana Infinited Fiberin pilottitehtaiden käynnistämässä.

Muutaman viime vuoden aikana henkilöstömäärä on noussut vajaasta parista kymmenestä yli 80:een. Kun Kemin tehdas on toiminnassa, mennään yli 300:n.

Pinnalla nyt: tehdasprosessit, laitesuunnittelu, projektiosaaminen

”Viime aikoina olemme tarvinneet erityisesti tehdasprosessien ja laitesuunnittelun osaa- jia sekä projektiosaamista. Tämä on uusi ala, joten uutta on myös kumppanien hallinta ja johtaminen – ja ensin löytäminen, koska ekosysteemit pitää rakentaa kiertotalousyrittäjien ympärille. Asiakkaitakin pitää johtaa ja kouluttaa kiertotalousmaailmaan. Tämä on erilaista kuin se, mihin he ovat tottuneet”, Kuntsi kuvailee.

”Meillä on sekä projektihenkilöstöä, jotka ovat huippuammattilaisia projektien vetämisessä ja pyörittämisessä, aikataulutuksessa, mittaroinnissa, ostojen hallinnassa. Sitten meillä on erikseen tekniset ihmiset, jotka hallitsevat prosessin ja teknologian.”

Kemin tehtaalla suunnittelee Rejlers, mutta pääosaaminen ja teknologian ymmärrys on Infinited Fiberin puolella.

Kova pähkinä: kaupallistaminen ja skaalaaminen teolliseksi

Kova pähkinä purtavaksi Infinited Fiberissa on täysin uuden teknologian ja samalla tuote- kategorian kaupallistaminen ja skaalaaminen pilottimittakaavasta teolliseen tuotantoon. Se on Infinited Fiberin kannalta kriittistä osaamista.

”Tällaisen kokemuksen ja osaamisen omaavia ihmisiä on Suomessa hyvin vähän. Sen takia meille on tärkeää rekrytointi muualta Suomeen tai Suomessa asuvat ulkomaalaiset. Joten- kin meidän pitäisi tavoittaa heidät, joilla on vähänkään tätä liippaavaa osaamista”, Kuntsi toteaa.

Kasvuyritysmaailman taitoja tarvitaan joka tehtävässä

Osaamista, jota tarvitaan käytännössä jokaisessa työroolissa, ovat Kuntsin mukaan yleises- ti kasvuyritysmaailmaan liittyvät taidot. Hän nimeää tärkeimmiksi ongelmanratkaisukyvyyn, olemassa olevien asioiden haastamisen, jatkuvan kehittämisen ja varsinkin jatkuvan oppi- misen.

”Pitää olla myös rohkeutta. Pitää nähdä muutokset mahdollisuuksina ja olla niille avoin. On myös osattava johtaa itseään ja ajankäyttöään. Perinteisemmistä taidoista meillä korostu- vat neuvottelutaidot, yhteistyökyky ja viestintätaidot”, Kuntsi jatkaa.

Oma toiminta ymmärrettävä läpikotaisin, mutta se on vasta alku

Valion tavoite on olla hiilineutraali vuonna 2035. Tavoitteen ylivoimaisesti tärkein osa on saada maitoketju hiilineutraaliksi. Valion näkökulmasta koko ajan tärkeämmiksi vihreän siirtymän osaamisiksi nousevat maaperän biologian ja kemian ymmärtäminen, ekologinen osaaminen sekä systeeminen ajattelu.

”Noin puolet hiilineutraali maitoketju -työstä liittyy maankäyttöön”, aloittaa Valion ilmastoto-ohjelman johtaja **Juha Nousiainen**.

”Kyse on maankäytön tehostamisesta: miten peltoa käytetään siten, että satotasot saadaan niin korkealle kuin se järkevästi on mahdollista. Toinen maankäytön osa ovat turvemaat. Ne muodostavat melkoisen painolastin ilmaston näkökulmasta. Pyrimme valiolaisilla tiloilla löytämään sellaisia huonotuottoisia turvemaita, jotka aiheuttavat paljon päästöjä, mutta niukasti satoa. Niitä koetetaan ennallistaa tai metsittää.”

Kolmas osa maankäyttöä on kivennäismaiden viljely niin, että hiiltä saadaan sitoutumaan maahan enemmän, jolloin sitä poistuu ilmakehästä.

Maitoketjun ytimessä ovat kuitenkin eläimet. Ilmastovaikutukset vähenevät, kun eläin voi hyvin ja tuottaa pitkään. Jalostuksessa pyritään nostamaan lehmien kykyä käyttää rehua tehokkaasti hyväkseen. Suoraan maidontuotantoon liittyy metaanin tuotannon vähentäminen, ja siinä avainsana on ruokinta. Valio onkin kehittänyt kumppaninsa kanssa ruokintateknologiaa, jolla metaania voidaan vähentää noin 30 prosenttia.

VALIO

- meijeri ja ruokatalo, perustettu 1905
- liikevaihto 2022: n. 2,2 mrd €
- työntekijöitä n. 4200
- omistajat: n. 3700 maidontuottajaa
- tuotantolaitoksia 12 paikkakunnalla Suomessa, tytäryhtiöt Ruotsissa, Virossa, Yhdysvalloissa ja Kiinassa
- vientiä n. 50 maahan, osuus Suomen elintarvikeviennistä n. 25 %
- Suomen toimintojen kasvihuonekaasupäästöt 2022: noin 2,48 milj. hiilidioksidiekvivalenttitonnia. Tästä vastaanotetun raakamaidon osuus oli 77 %, tehtaiden energiankäytön 4 %, logistiikan 2 %

Yrityksiin tarvitaan lisää ymmärrystä maaperän prosesseista

Kaikki kiertyy viime kädessä tietoon, sen hyväksikäyttöön ja osaamiseen.

”Maidontuotannon biologisista prosesseista meillä on varsin hyvää osaamista, samoin meidän vähentämisestä ja eläinjalostuksesta”, Nousiainen kuva.

Sen sijaan maaperäosaamista tarvitaan lisää.

”Maaperään liittyvät hiilen ja typen prosessit ovat monimutkaisia ja osin todella vaikeita mallintaa. Tätä osaamista tarvitaan lisää koko Suomen tasolla, samoin Valiossa. Tutkimuslaitoksissa on maaperäosaamista, mutta sitä tarvitaan lisää myös yrityksiin”, painottaa Nousiainen.

Raportointivelvoitteet lisäävät laskennan ja mallinnuksen tarvetta

Nousiainen nostaa esiin vielä alueen, joka on tärkeä kaikille ilmastotyötä tekeville yrityksille: raportointivelvoitteisiin liittyvän mallinnuksen ja laskennan. EU:n vastuullisuusraportointidirektiivi astuu voimaan portaittain vuosina 2024–2026.

”Kasvihuonekaasupäästöjen inventaarin, tuotekohtaisen ympäristölaskennan tai mallinnuksen ja laskennan osajia tarvitaan hyvin nopeasti. Heistä on jo nyt kova kysyntä.”

Nousiainen siirtyy vielä isompaan kuvaan.

”Jos haluamme tehdä systeemistä muutosta, on vahvistettava systeemimallinnusta. Pitää ymmärtää, mitä yhden yksityiskohdan muuttaminen tarkoittaa koko systeemin kannalta. Näitä osajia on vähän.”

Ekologien kysyntä voi kasvaa räjähdysmäisesti

Ilmastotyön rinnalle on nostettava luontotyö, Nousiainen muistuttaa. Myös luonnon monimuotoisuuden ymmärtäjiä tarvitaan yrityksissä yhä enemmän.

”Ekologien kysyntä saattaa nousta jopa räjähdysmäisesti. Siitä on jo olemassa merkkejä. Esimerkiksi metsäpuolen yritykset ovat jo palkanneet ekologeja, ja palkkaavat vielä leegion lisää. Sama pätee meihin ruokajärjestelmän yrityksiin.”

Maitotilayrittäjät paljon vartijoina

Valion tavoitteiden saavuttamisessa avainasemassa ovat maitotilayrittäjät. Heidän sitoutumisensa on elintärkeää. Valion alkutuotannon ja maidonhankinnan johtaja **Ulf Jahnsso**n muotoilee asian näin:

”Pohjoismaisella tasolla noin 20 prosenttia hiilipäästöistä syntyy ruoantuotannon kautta. Fakta on, että valtaosa näistä hiilipäästöistä syntyy alkutuotannossa, joten siellä toimetkin pitää pystyä tekemään. Nämä ovat kuitenkin hyvin tilakohtaisia kysymyksiä, eikä ole patenttiratkaisuja.”

”Maitotilayrittäjien on ymmärrettävä, mitä toimenpiteitä heidän pitäisi ja kannattaisi tehdä. On ymmärrettävä yhteys toimenpiteiden ja niiden vaikutusten välillä. Totta kai kyse on myös kustannuksista.”

Mitä mahdollisuuksia hiilensidonta antaa ja missä?

Jahnsson konkretisoi:

”Kun puhutaan maaperän kunnosta, on ymmärrettävä esimerkiksi kerääjäkasveista. Yksinkertaistettuna: välttää kyntämistä, koeta pitää pelto niin kauan vihreänä kuin mahdollista. Näin on helppo sanoa, mutta sitten tullaan maaperään. Jollain peltolohkolla minimimuokaus onnistuu, mutta savipelto on todennäköisesti kynnettävä syksyllä, että se pitää kosteuden keväällä.”

Myös Ulf Jahnsson peräänkuuluttaa parempaa ymmärrystä hiilensidonnasta. Hiilipäästöjen vähentämiseksi tarvittavista toimista on jo kohtalaisen hyvää, mutta mitä mahdollisuuksia maaperä antaa? Paljonko se sitoo hiiltä tehtyjen toimien kautta?

”Kyse on taseesta. Mitä ovat päästöt, mitä sidonnat, paljonko jää nettoa. Tästä tarvitaan ehdottomasti lisää tutkimusta. Loppupeleissä hiilensitojia ovat vain pellot, metsät ja vesialueet. Pitää ymmärtää, mikä on hiilensidonnann potentiaali.”

Juha Nousiainen muistuttaa, että myös teollista hiilensidontaa tarvitaan välttämättä.

”Biologisen hiilensidonnann merkitys on koko yhteiskunnalle valtavan tärkeä, mutta myös teollista hiilensidontaa tarvitaan ilmastotavoitteisiin pääsemiseksi. Meidänkin arvoketjussamme syntyy biogeenistä hiilidioksidia monessa kohtaa. Tämän hyödyntämiseen eri teknologioilla tulisi panostaa. Tarvitaan sekä TKI-panostuksia että osaajia.”

Lannasta biokaasua: bisneskulma hiilineutraaliustyöhön

Maidon arvoketjun sivuvirroista ylivoimaisesti tärkein on lanta. Nykyisin lanta käytetään pääosin pelloilla, mutta Valion tavoitteena on tuottaa lannasta ja muista sivuvirroista bio-

kaasua yhden terawattitunnin verran vuoteen 2035 mennessä. Samalla syntyy kierrätysravinteita, joten teollisia lannoitteita tarvitaan vähemmän.

Biokaasulaitoksia varten Valio ja ST1 ovat perustaneet yhteisyrityksen, Suomen Lantakaasuyhtiön. Sen ensimmäinen biokaasulaitoskokonaisuus on suunnittelupöydällä. Nesteytetyn biokaasun ison keskuslaitoksen suunnitellaan valmistuvan vuonna 2026 Kiuruvedelle Ylä-Savoon. Pienemmät satelliittilaitokset rakennetaan Varpaisjärvelle, Nurmekseen ja Lapinlahdelle.

Kriittistä osaamista Valion näkökulmasta

- hiilensidonnann ymmärtäminen, perustutkimuksen ja tieteellisen tiedon ymmärtäminen ja sen merkitys Valion kontekstissa
- vastuullisuusraportointiin liittyvän laskennan ja mallinnuksen osaaminen
- maaperän fysiologisten ja kemiallisten prosessien ymmärtäminen
- oman arvoketjun ytimen ymmärtäminen ja systeeminen ymmärrys sen ympärillä: mikä liittyy tähän prosessiin, miten ne voivat kytkeytyä toisiin prosesseihin tai joihin jollain kautta takaisin
- verkostojen ja kumppanuuksien rakentaminen ja hallinta
- projektin johtaminen ja hallinta sekä uusien ratkaisujen etsiminen: molempia tarvitaan

”Meidän pitää löytää bisneskulmia, jolla muutos hiilineutraaliutta kohti rahoittaa ajan mitaan itse itsensä. Siitä on kyse myös biokaasuhankkeessa”, selittää Valion liiketoiminnan kehitysjohtaja **Leena Helminen**.

Kiertotalouden kriittiset asiat: yhteistyö ja systeemiajattelu

Leena Helminen painottaa, että vihreässä siirtymässä ja uusien liiketoimintojen kehittämisessä yhteistyö on välttämätöntä sekä yritysten että toimialojen välillä.

”Yritysten on pakko tehdä yhä enemmän yhteistyötä. Tarvitsemme eri alojen osaamista. Kun siirrytään lineaarisesta taloudesta kiertotalouteen, takaisinkytkennät ja arvoverkon ymmärrys korostuvat.”

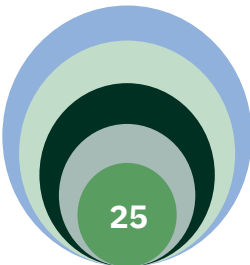
Kriittistä osaamista kohti vuotta 2035 mennessä on systeeminen ajattelu.

”Pitää hahmottaa, kenelle jokin oma asia voi olla arvokasta ja miksi, ja missä voi olla jotain itselle arvokasta. Omasta ydinosaamisesta ei voi tinkiä, mutta systeemiajattelu korostuu. On hahmotettava, miten asiat linkittyvät toisiinsa, ja mistä löytyvät yhteiset tavoitteet. Tämä tulee yhä arvokkaammaksi osaamiseksi.”

”Jos olet sisällä vain omassa prosessissasi etkä osaa ajatella, miten tämä liittyy jonkun toisen tekemiseen, vihreän siirtymän mahdollisuudet menetetään. Tämä on kiertotalouden ja lineaaritalouden iso kynnys.”

Helminen peräänkuuluttaaakin erityisesti korkea-asteen opinnoissa jouhevaa siirtymistä eri opintolinjojen välillä.

”Opiskeluaikana pitäisi saada ristiinpölytystä. Monitieteellisyyttä pitäisi vahvistaa koulutuksen rakenteen kautta.”



Elinkeinoelämän keskusliitto EK

PL 30 (Eteläranta 10), 00131 Helsinki

Puh. 09 420 20

ek@ek.fi • www.ek.fi

X: @Elinkeinoelama

Lisätiedot:

Mikko Vieltojärvi

p. 044 534 5294

mikko.vieltojarvi@ek.fi

Julkaisu verkossa:

www.ek.fi/vihreaosaaminen

Tammikuu 2024