

ILO-ilmasto-osaaminen



MUUTOSTARINA

Ilmasto-osaamisen kartan liiteaineisto

ENERGIA-ALA

Koonnut Hannele Savioja, Opetushallitus

Tämän koonnin on tarkoitus kuvata ja raportoida aineistolähtöisesti Energia-alan ilmasto-osaamiskarttaa, sen taustalle nimettyjä muutosilmiöitä ja muutoksiin kytkeytyviä ilmasto-osaamisia.

ILO-ilmasto-osaaminen -hankkeen lähtökohdaksi valittiin keskeisten muutosilmiöiden määrittäminen ja niihin liittyvien ilmasto-osaamisten nimeäminen. Aineistoa kerättiin seitsemästä teemasta ja tiedontuotantoon osallistuneet asiantuntijat nimesivät keskeiset muutosilmiöt ja määrittivät niistä aiheutuvat ilmasto-osaamiset. Kunkin teeman ilmasto-osaamisista muodostui kokonaisuuksia, jotka voitiin luokitella PESTEC-luokituksen mukaisesti¹, joka toimii työvälineenä toimintaympäristön muutosten hahmottamisessa.

ILO-hankkeen seitsemää teemakarttaa haluttiin yhtenäistää ja täydentää lisäämällä tiedonkeruuvaiheen lopuksi hankkeen keskeisen aihealueen (Osaamiseen ja koulutukseen liittyvät muutokset) ja ilmastonmuutoksen kannalta merkitykselliset osaamiset (Ilmastonmuutokseen ja sen kokonaisvaltaiseen ymmärrykseen liittyvät muutokset; ks. teemojen osaamiskartat).

<https://www.oph.fi/fi/palvelut/ilo-ilmasto-osaaminen-0#anchor-ilmasto-osaaminen>

¹ PESTE-analyysin avulla kartoitetaan organisaation tai ilmiön toimintaympäristön muutoksia laajasti eri näkökulmista. PESTE-analyysin on tarkoitus selvittää makrotasolla tapahtuvia rajoituksia ja mahdollisuuksia. C= cultural ts. kulttuurinen muutos (ks. esim. LapinLuotsi).

Kuva: Salla Vasenius

Energia-alan ilmasto-osaamisen kartan muutosilmiöt ja niihin liittyvät osaamiset ovat tiedonkeruun perusteella seuraavat:

1. Ekologiset muutokset (erityisesti ympäristö, ruoka, elintarviketuotanto)

Aineistosta ei tunnistettu muutosilmiöitä ja siihen liittyviä osaamisia, jotka olisivat liittyneet luokkaan Ekologiset muutokset.

2. Teknologiset ja tuotannolliset muutokset

Tähän muutosteemaan tiedonkeruussa kertyneet ainekset olivat runsaimmat. Muutosilmiöt liittyivät energiateknologioihin, innovaatioihin ja markkinoihin sekä liiketoimintaan. Energia-alan ilmastonmuutokseen liittyvinä muutosilmiöinä mainitaan seuraavat asiat:

Energiantuotannon ja maatalouden päästöjen väheneminen. Järjestelmät on puhdistettava, mutta ne ovat niin monimutkaisia, että toimenpiteiden seurauksia on vaikea hahmottaa. Energiantuotanto ja käyttö on järjestettävä uudelleen, jotta sen voi tehdä ilman fossiilisia polttoaineita tai kestävämpää biomassan käyttöä. Muutosta aiheuttavat toisaalta energian saatavuus (esim. auringonpaisteen määrä) ja toisaalta tekniset ratkaisut energian hyödyntämiseen. Hajautettuun energiantuotantoon siirtymisen mahdollistaminen. Lentoliikenteen ja raskaan liikenteen mahdollistaminen tulevaisuudessa.

Energiateknologioihin liittyvä kehitys ja vaadittava osaaminen (mm. aurinkoenergia, lämpöpumput). Uusien teknologioiden käyttöönottoa varten tarvitaan kokonaiset arvoketjut projektien kehittämisestä huoltoon ja ylläpitoon. Energiatehokkaat uudet puhdistustekniikat vähentävät ympäristökuormitusta. Uudet opit ja toimintatavat hyödynnettävä kansallisessa toiminnassa ja tätä ovat suomalaiset jo oppineet. Asiakkuuden merkitys, ts. kestävyydellä voi olla asiakkaalle arvoa.

Muutosilmiöt ja osaaminen:

Energiantuotannon ja käytön uudelleen järjestäminen vaatii **laajaa ja syvällistä teknistä osaamista**. Maatalouden päästöjä voidaan vähentää **tuottamalla proteiineja sähköllä**. Monimutkaisten järjestelmien uudistamiseen vaaditaan **monimutkaisten systeemien analyysiosaamista**. Uudet energiateknologiat edellyttävät suunnittelu-, mitoitus-, asennus- ja markkinointiosaamista. Toisaalta kyse on energian saatavuudesta (esim. auringonpaisteen määrä) ja toisaalta **teknisten ratkaisujen hyödyntämisestä**. Hajautettuun energiantuotantoon siirtyminen edellyttää tietämystä **energiavarastoinnista** (sähköiset ja kemialliset). **Synteettiset polttoaineet** mahdollistavat liikenteen toimivuuden tulevaisuudessa.

Energiatehokkaat uudet puhdistustekniikat vähentävät ympäristökuormitusta ja ne edellyttävät **vesikemiaa ja uusien vedenpuhdistustekniikoiden** hallintaa. Uusien teknologioiden käyttöönotto vaatii **arvoketjujen rakentamista uusien teknologioiden käyttöönottoa varten**. Kehitys haastaa myös **uusien energiantuotantotapojen ja lähteiden löytämiseen**.

Ilmastonmuutos ja energiamurros haastaa **rohkeuteen kokeilla uutta tekniikkaa. Kansainvälisiä verkostoja ja tutkimuksia tulee hyödyntää** entistäkin tehokkaammin. **Datan hyödyntämis-osaamista** tarvitaan. Osaamista ja asennoitumista edellyttää myös **yhteistyö alan sisällä ja kumppanien kanssa**. Tarvitaan myös **talouden toiminnan ymmärrystä. Vuorovaikutus asiakkaiden kanssa** sekä **kestävyys** asiakkaiden arvona korostuvat jatkossa ja niiden huomiointi edellyttää **markkinointia ja viestintää** kestävästä ratkaisusta. Tarvitaan konkreettisia esimerkkejä ja laskureita.

3. Taloudelliset muutokset

Taloudelliset muutokset teemassa muutosilmiöt liittyivät yhteistyöhön ja markkinoihin sekä liiketoimintaan. Aineistossa mainittiin seuraavat muutokset esimerkkeinä ilmastonmuutokseen liittyvinä muutoksina:

Miten uusista energialähteistä saadaan kannattavaa liiketoimintaa? Markkinoilla on oltava oikeaan aikaan, jos haluaa menestyä. Kysyntä riippuu tulevista ohjauskeinoista, mutta myös asenteista. Puhtaat toimintatavat energiantuotannossa on pyrittävä saamaan taloudellisesti kannattaviksi ja siihen tarvitaan ohjauskeinoja. Voidaan tarvita muutoksia tai lisäresursseja esimerkiksi lupaprosesseihin jne. ja esimerkiksi infrastruktuuri-investointeja.

Muutosilmiöt ja osaaminen:

Jatkossa tarvitaan **uusiin energialähteisiin liittyvää liiketoimintaosaamista ja muita uusia palveluja**. Markkinoilla oikea-aikainen oleminen edellyttää **markkina-analyysoosaamista**. Tulee olla kykyä hyödyntää **medianäkyvyyttä** ja **esillä oloa sosiaalisessa mediassa**. Ohjauskeinojen tarve puhtaiden toimintatapojen taloudellisen kannattavuuden edistämiseen vaatii poliittiseen päätöksentekoon vaikuttamista ts. **vaikuttamisosaamista**. Yhteistyöhön liittyvä **talouden toiminnan ja sen kannustimien ymmärrystä**.

4. Sosiaaliset, kulttuuriset ja yksilökohtaiset muutokset (sisältää myös toimintatavat, mallit jne.)

Mainitut muutokset liittyvät uusien energiantuotantotapojen ja lähteiden löytämiseen ja niiden kehittämiseen liiketoiminnaksi. Lisäksi mainittuna on suomalaisten oppimat vaikuttamiskeinot poliittiseen päätöksentekoon.

Muutosilmiöt ja osaaminen:

Innovointiosaamista tarvitaan uusien energiatuotantotapojen ja lähteiden löytämiseen ja niiden kehittämiseen liiketoiminnaksi. Datan hyödyntäminen **vaatii data-analyysoosaamista ja ohjelmisto-osaamista**. Lisäksi tarvitaan nykyistä enemmän **projektiosaamista**, kuinka monimutkaisia hankkeita viedään läpi. Kuluttajaviestintä vaatii **viestintätaitoja**. Osaamisina on mainittu **muutoshalu ja -kyky, toivon ja tulevaisuususkon vahvistaminen, epäonnistumisten sieto ja niistä puhumisen sekä selviämisen taito**.

Kansainväliseen ja kotimaiseen politiikkaan vaikuttamista pidetään taitona, jota suomalaiset ovat jo oppineet. **Kansainväliset yhteistyömuodot eri kulttuurien välillä ja puutteiden**

täydentäminen on yksi teemaan mainittu osaaminen. Keskeinen vaikutin ja osaaminen on osaamiskartalla **energiamurros**.

5. Yhteiskunnalliset, poliittiset ja hallinnolliset muutokset

Tässä muutosteemassa ei aineistossa ollut mainintoja muutosiimiöistä, mutta seuraavat osaamiset on kartalla mainittuina: **kansainvälisen ja kotimaisen politiikan seuranta, kansainväliset verkostot, kysyntäjousto, ilmastonmuutoksen ymmärrys** (liittyy myös muutosteemaan 7) ja **yhteiskunnallisten prosessien ymmärrys ja yhteiskunnallisten muutosten historian tuntemus**.

6. Osaamiseen ja koulutukseen liittyvät muutokset (kaikille teemoille yhteisiksi valitut osaamiset)

Seuraavat osaamiset määritettiin hankkeen tulosten kannalta keskeisiksi ilmasto-osaamisiksi jokaisessa hankkeen seitsemässä teemassa ja niiden osaamiskartoissa: **jatkuva oppiminen, henkilöstön osaamisen kehittäminen, digiosaaminen, matemaattis-luonnontieteellisen osaamisen nosto (LUMA), teknologiaosaaminen, materiaaliosaaminen ja materiaaliymmärrys, luovuus ja innovaatio-osaaminen** (esim. ilmastoaiheista), **soveltamisosaaminen** (osaksi kaikkea oppimista) sekä **alakohtainen tietous ilmastoasioista** (myös seuraukset ja vaikutukset) oman alan näkökulmasta.

7. Ilmastonmuutokseen ja sen kokonaisvaltaiseen ymmärrykseen liittyvät osaamiset

Seuraavat osaamiset määritettiin hankkeen tulosten kannalta keskeisiksi ilmasto-osaamisiksi jokaisessa hankkeen teemassa ja niiden osaamiskartoissa: **yleinen ja oikea tieto ilmastoasioista, asennekasvatus, globaaliajattelu, kriittinen ajattelu, kyky arvioida omaa suhdetta ilmastonmuutokseen ja omia ilmastotunteita** (jotta voi kohdata toisia tasapuolisemmin), **tulevaisuusajattelu, ilmastonmuutosresilienssi -osaaminen ja ilmastonmuutosvaikutusten arviointi**.

Ilmastonmuutoksen ymmärrykseen liittyy sääolosuhteiden muutos ja energiajärjestelmien on sopeuduttava tähän muutokseen.

Ilmastokasvatus ja asennekasvatus siirrettiin muutosluokkien 6 ja 7 rajapinnalle kaikissa ILO-hankkeen ilmasto-osaamisen kartoissa.