

Työpaikat ilmastotoimijoina - Yhdessä kehittären kohti kestävää työelämää

Heli Clottes Heikkilä

Arja Ala-Laurinaho

Tarja Heikkilä

Sara Malve-Ahlroth

Kirsi Jussila

Jenni Kaisto

Anna-Maria Teperi

Työpaikat ilmastotoimijoina - Yhdessä kehittäen kohti kestäväää työelämää

Heli Clottes Heikkilä, Arja Ala-Laurinaho, Tarja Heikkilä, Sara Malve-Ahlroth, Kirsi Jussila,
Jenni Kaisto, Anna-Maria Teperi

Työterveyslaitos

PL 40

00251 Helsinki

www.ttl.fi

© 2025 Työterveyslaitos ja kirjoittajat

Hanke on toteutettu Työsuojelurahaston tuella.

Tämän teoksen osittainenkin kopiointi on tekijänoikeuslain (404/61, siihen myöhemmin tehtyine muutoksineen) mukaisesti kielletty ilman asianmukaista lupaa.

ISBN 978-952-391-213-7 (PDF)

Työterveyslaitos, 2025

Esipuhe

Kenelle kuuluu vastuu ilmaston ja ympäristön tilasta – kuka voi toimia kestävyiden hyväksi? TILKE-projektin (Työpaikat ilmastotoimijoina – yhteiskehittäen kestäviin ratkaisuihin, 2022–2025) lähtökohtana oli ajatus siitä, että työyhteisöt voivat olla merkittäviä toimijoita arkisissa valinnoissa ja periaatepäätöksissä sekä toiminnan uudistamisessa. Kuitenkin juuri kestävyys- tai ainakin ilmastonmuutosta käsittelevässä tutkimuksessa työyhteisöt jäivät pitkään sivuun. Tähän tarvitaan muutos, jotta vihreä siirtymä ja kestävä työelämä voisivat aidosti rakentua, ja yritysten ja organisaatioiden tekemä tärkeä ilmastotyö tulisi näkyväksi.

Tämä raportti on tarkoitettu ilmastonmuutoksesta ja siihen vaikuttamisesta kiinnostuneille työpaikoille yleistajuiseksi koosteeksi ja käytännönläheiseksi kuvaukseksi tutkimuksemme toteutuksesta ja keskeisistä tuloksista. TILKE-projektin alustavia löydöksiä on esitelty hankkeen aikana eri tutkimusalojen tieteellisissä konferensseissa ja ammatillisilla foorumeilla. Projektin aikana on tuotettu useita blogeja ja muita yleistajuisia kirjoituksia, joissa on nostettu esille kulloinkin tutkimuksessa ajankohtaisia teemoja. Julkaistuna ja tekeillä on lisäksi tieteellisiä artikkeleja, joissa vastaamme analyttisemmin tiettyihin, valikoituihin tutkimuskysymyksiin.

Olemme projektin aikana oppineet tutkijoina ja asiantuntijoina paljon uutta niin kohdeorganisaatioilta ja eri tahojen asiantuntijoista koostetulta fokusryhmältä kuin toisiltamme. Haluammekin kiittää mukana olleita työpaikkoja ennakoluulottomasta yhteistyöstä sekä fokusryhmän jäseniä (Niilo Hakonen, Pauliina Jalonen, Taru Konst, Anna Korpikoski, Heidi Korva, Fanni Moilanen, Jaana Näsänen, Tiina Taipale, Lotta Toivonen) upeasta ja asiantuntevasta tuesta. Samoin kiitämme ohjausryhmää keskusteleavasta ja hyvästä ilmapiiiristä sekä rahoittajiamme Työsuojelurahastoa, Ammattiliitto JHL:a, kohdeorganisaatioita ja Työterveyslaitosta tutkimuksen mahdollistamisesta.

Haluan vielä kiittää Työterveyslaitoksen projektiryhmää: Anna-Maria Teperi (vastuullinen tutkija), Arja Ala-Laurinaho, Tarja Heikkilä, Kirsi Jussila, Jenni Kaisto, Sara Malve-Ahlroth, Soili Tiitinen (talous) ja Talvikki Susiluoma (viestintä)! Meidät entuudestaan toisillemme melko tuntemattomat tutkija-kehittäjät saattoi yhteen jaettu innostus ja huoli – ja matkalla meistä hioutui toimiva tiimi. Kiitos!

Hämeessä 25.6.2025

Heli Clottes Heikkilä

projektipäällikkö

Tiivistelmä

Ilmastonmuutos vaikuttaa merkittävästi työelämään. Sääolosuhteiden muutokset muokkaavat työoloja ja tuovat mukanaan työterveys- ja turvallisuushaasteita. Vihreä siirtymä ja kestävät tuotantotavat vaativat työpaikoilta kulttuurin, johtamisen, prosessien, käytäntöjen ja osaamisen uudistamista ekologisesti kestävämpään suuntaan. Muutoksessa on tärkeää huomioida niiden oikeudenmukaisuus ja työntekijöiden hyvinvointi.

Työpaikoilla halutaan osallistua kestäväen tulevaisuuden rakentamiseen, ja osallistava kehittäminen on olennainen osa paikallisyhteisöjen ratkaisujen löytämistä. Tutkimusta työpaikkojen roolista on ollut vielä niukasti. Käsitteet kuten 'työpaikan ilmastotoimijuus' ja 'ilmastotoimet' korostavat työpaikkojen merkitystä kestäväen elämäntavan edistämässä. Kehittämisessä tarvitaan konkreettisia malleja ja työkaluja, ja niiden tulee olla osa työpaikan kulttuuria ja käytäntöjä. Vaikuttavien ilmastotoimien kehittäminen edellyttää eri ammatti- ja toimijaryhmien yhteistyötä.

TILKE-hanke keskittyy työyhteisöjen ilmastotoimijuuden ja työpaikkojen ilmastotoimien tutkimiseen. Hankkeessa oli mukana kolme julkisen alan organisaatiota eri toimialoilta. Hankkeessa kehitettiin Työpaikat ilmastotoimijoiksi -kehittämismalli ja Työpaikan ilmastotoiminnan mittari ilmastotoimijuuden ja ratkaisujen yhteiskehittämisen tueksi. Hankkeessa hyödynnettiin tietämystä eri tieteenaloilta: organisaatioiden kehittämisestä, työturvallisuudesta, lämpöolojen tutkimisesta sekä kehittävän työntutkimuksen metodologiasta.

Raportissa kuvataan ilmastotoimijuuden teoreettisia lähtökohtia, organisaatioissa toteutettuja kehittämisprosesseja, kehittämiskokeiluja ja ilmastotoimijuuden kehittymistä. Hankkeessa tuotettu kehittämismalli ja Ilmastotoiminnan mittari ovat saatavilla verkkomateriaaleina.

Abstract

Climate change significantly impacts the workplace, altering working conditions and producing occupational health and safety challenges. The green transition and sustainable production methods require workplaces to reform their culture, leadership, processes, practices, and skills towards ecological sustainability. It is crucial to ensure fairness and employee well-being during this transition.

Workplaces want to contribute to building a sustainable future, and participatory development is essential for finding solutions within local communities. Research on the role of workplaces in this context is still limited. Concepts like 'workplace climate agency' and 'climate actions' emphasize the importance of workplaces in promoting sustainable lifestyles. Developing effective climate actions requires concrete models and tools that are integrated into workplace culture and practices, necessitating collaboration among various professional and stakeholder groups.

The TILKE project focuses on researching workplace climate agency and climate actions. It involved three public sector organizations from different industries. The project developed the Workplaces as Climate Actors development model and the Workplace Climate Action Indicator to support the co-development of climate agency and solutions. The project utilized knowledge from various disciplines, including organizational development, occupational safety, thermal conditions research, and developmental work research methodology.

The report describes the theoretical foundations of climate agency, the development processes implemented in organizations, development experiments, and the evolution of climate agency. The development model and Climate Action Indicator produced in the project are available as online materials.

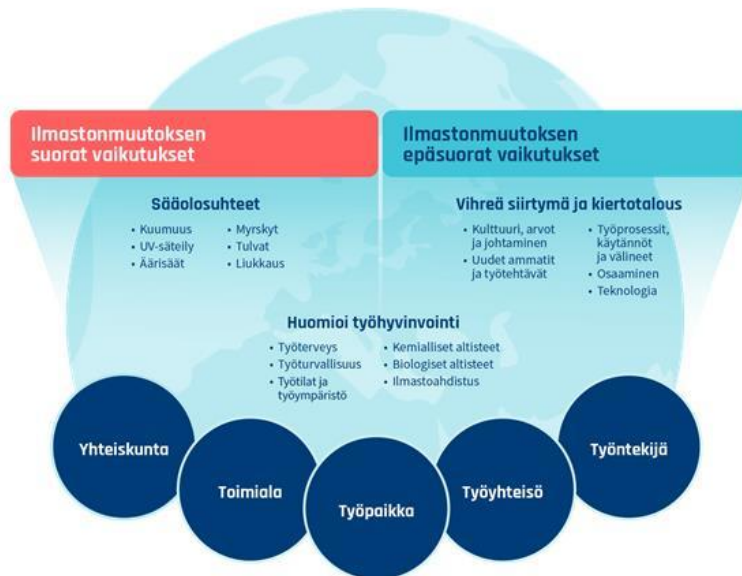
Sisällys

Esipuhe	3
Tiivistelmä	4
Abstract	5
Sisällys	6
1 Työpaikat ilmastotoimijoina – yhteiskehittäen kestäviin ratkaisuihin	9
2 Mitä on ilmastotoimijuus?	13
3 Tutkimuksen tavoitteet, toteutus ja aineistot	18
3.1 Tutkimushankkeen osallistujat ja eteneminen.....	18
3.2 Tutkimuskysymykset ja aineistot.....	21
3.2.1 Työpaja-aineisto	23
3.2.2 Kyselyt	23
3.2.3 Haastattelut.....	24
3.2.4 Lämpöolomittaukset työpaikalla ja laboratoriotutkimukset.....	25
3.2.5 Käytettävyyssävelyt.....	25
3.3 Kehittämisen prosessin kuvaus ja työpajatyöskentely.....	26
3.3.1 Alkukartoitus kehittämisen sisältöjen ja menetelmävalintojen pohjana.....	29
3.3.2 Visiosta nykytilan ja lähtökohtien kuvaamiseen.....	29
3.3.3 Kohti kehittämiskokeiluja	31
3.3.4 Kokeiluvaihe työyhteisöjen omana ponnistuksena	32
3.3.5 Arviointia kehittämisen ja siitä oppimisen tueksi.....	33
4 Ilmastotoimijuutta kehittämässä.....	34
4.1 Tapauskuvaus: Koulun ilmastotoimijuuden kehittäminen.....	34
4.1.1 Nykytilanteen hahmottaminen kehittämisen lähtökohtana	34
4.1.2 Tilanteen tarkastelusta kehityskokeiluihin	38
4.1.3 Arviointi oppimisen ja kehittämisen tukena.....	45
4.1.4 Yhteenvetoa koulun kehittämisprosessista	49
4.2 Tapauskuvaus: Pesulan ilmastotoimijuuden kehittäminen.....	50

4.2.1	Nykytilanteen hahmottaminen kehittämisen lähtökohtana	50
4.2.2	Tilanteen tarkastelusta kehityskokeiluihin	53
4.2.3	Arviointi oppimisen ja kehittämisen tukena.....	58
4.2.4	Yhteenvedoa Pesulan kehittämisprosessista	63
4.3	Tapauskuvaukset: Pelastuslaitoksen ilmastotoimijuuden kehittämisprosessi.....	63
4.3.1	Nykytilanteen hahmottaminen kehittämisen lähtökohtana	64
4.3.2	Tilanteen tarkastelusta kehityskokeiluihin	68
4.3.3	Arviointi oppimisen ja kehittämisen tukena.....	74
4.3.4	Yhteenvedoa Pelastuslaitoksesta.....	78
4.4	Yhteenvedoa ja pohdintaa tapauskuvauksista.....	79
5	Korkea kosteuspiitoisuus kuumatyössä ja kuumakuormituksen hallinta	81
5.1	Taustaa.....	81
5.2	Menetelmät.....	83
5.3	Tulokset ja niiden tarkastelu.....	85
5.4	Johtopäätökset.....	89
6	Käytettävyyssävelyt	91
6.1	Mitä on käytettävyys?.....	91
6.2	Käytettävyyssävelysten toteutus ja aineistot.....	92
6.3	Käytettävyyssävelysten tulokset.....	94
6.4	Ekologisen käytettävyyssävelyn toimivuus kehittämisen työkaluna.....	97
7	Tilke-malli työpaikoille	99
7.1	Mallin kehittäminen.....	99
7.2	Työpaikat ilmastotoimijoiksi -kehittämisprosessi.....	101
7.3	Työpaikan ilmastotoiminnan mittari työyhteisön itsearvioinnin tueksi.....	104
8	Johtopäätökset: kohti ilmastotoimijuutta.....	107
9	Tilke-julkaisut ja muuta luettavaa	110
10	Lähdeluettelo.....	112

1 Työpaikat ilmastotoimijoina – yhteiskehittäen kestäviin ratkaisuihin

Ilmastomuutos on merkittävä työelämään vaikuttava muutosvoima. Ilmastomuutoksen suorat sääolovaikutukset sekä yhteiskunnan ja talouden rakenteiden muutokset (epäsuorat vaikutukset) kietoutuvat toisiinsa ja vaikuttavat monella tavalla työelämään ja työpaikkojen arkeen (kuva 1) (Ala-Laurinaho ym. 2020). Sääolojen muutokset aiheuttavat työolosuhteiden muutoksia, joihin kytkeytyy monenlaisia työterveys- ja -turvallisuuskäsitteitä. Vihreä siirtymä ja uudet, kestävämmät tuotantotavat puolestaan edellyttävät työpaikoilta kulttuurin, johtamisen, prosessien, käytäntöjen ja osaamisen uudistamista kohti ekologisesti kestävää toimintaa. Kestävässä muutoksessa teknologian ja talouden näkökulmat eivät yksin riitä, vaan on otettava huomioon myös muutosten oikeudenmukaisuus ja työntekijöiden hyvinvointi (Teperi ym. 2025). Kokemuksemme mukaan työpaikoilla myös halutaan aktiivisesti vaikuttaa ja antaa oma panos kestävämmän tulevaisuuden rakentamiseen (mm. Moilanen ym. 2024).



Kuva 1. Ilmastomuutoksen epäsuorat ja suorat vaikutukset.

Miten työpaikoilla on varauduttu edellä kuvattuihin muutoksiin? Ajatus osallistavasta kehittämisestä ei ole työelämässä uusi; kestävyysaiheisessa kirjallisuudessa puolestaan

puhutaan siitä, miten tärkeää on saada paikallisyhteisöt mukaan uusien ratkaisujen ideoimiseen ja testaamiseen (Thiele 2016; Halonen ym. 2022). Tästä huolimatta tutkimuksessa on toistaiseksi käsitelty vain vähän ilmastomuutoksen vaikutuksia työpaikkojen tasolla tai työyhteisöjen aktiivista roolia paikallisten sopeutumisen ja hillintäkeinojen löytämiseksi ja kehittämiseksi ilmastomuutoksen haasteisiin vastaamisessa (Moilanen & Alasoini 2023; Teperi ym. 2025). Työyhteisöjä ei ole tunnistettu paikallisyhteisöiksi erilaisten etnisten, alueellisten tai demografisten ryhmien rinnalla. Fokus on ollut vahvemmin joko yhteiskunnallisessa päätöksenteossa tai yksittäisen kuluttajan toimitissa (esim. Hormio 2020).

Tuomme suomalaiseen työelämäkeskusteluun kaksi uutta käsitettä, työpaikan ilmastotoimijuuden sekä työpaikan ilmastotoimet, joilla haluamme korostaa työpaikkojen merkitystä ilmastomuutoksen hillitsemisessä ja ilmastomuutokseen sopeutumisessa. Työpaikat ovat keskeisiä toimijoita kestävän elämäntavan ja toimintakulttuurin edistämiseksi. Myös EU-direktiivi edellyttää yrityksiltä vastuullisuusraportointia ja monitahoisia kestävyystoimia (EU 2022). Työpaikkataso kytkee yhteiskunnallisen ja yksittäisen toimijan toisiinsa; työpaikat voivat olla vipuvarsi, jolla ilmastotavoitteet käännetään paikallisiksi ratkaisuuksi sekä lisätään toimien vaikuttavuutta ja ihmisten osallisuutta oman lähiympäristönsä kehittämisessä (Teperi ym. 2025; Köhler ym. 2019; Geels 2020; Lahtinen 2020).

Työpaikoilla kaivataan tutkittua tietoa siitä, miten johto ja henkilöstö voivat yhdessä kehittää ratkaisuja ilmastomuutoksen aiheuttamaan työn murrokseen sekä työterveys- ja -turvallisuushaasteisiin (Toivanen ym. 2022). Johtamistutkimuksessa on tarkasteltu erityisesti niin sanottua vihreää henkilöstöjohtamista (Green HRM) ja sen prosesseja, kuten kestävyysosaamisen (tai vihreän osaamisen) kouluttaminen ja kehittäminen, vihreä rekrytointi ja vihreä palkitseminen (Amrutha & Geetha 2020; Lahtinen 2020; Phamalt ym 2019; Singh ym. 2019). Yksittäisten toimijaryhmien (kuten henkilöstöhallinto, työsuojelu, johto tai työntekijät) aktiivisuus toisistaan erillään ei kuitenkaan välttämättä edistä ilmastotoimijuutta tai ilmastotoimia vaikuttavasti, vaan tarvitaan yhteistä, eri tahot yhdistävää tekemistä ja ponnistelua. Havainnot yhteisen vision ja osaamisen yhteyksistä innovaatioihin ja ympäristötoimiin ovat hankkeemme tärkeitä lähtökohtia (Pham ym. 2019; Singh ym. 2019; Alt ym. 2015; Adams ym. 2016). Havaintojemme mukaan monilla työpaikoilla työntekijät ovat tietoisia ja halukkaita ilmastotoimiin, ja tietoisuus on kasvanut erityisesti viime vuosien aikana (Moilanen ym. 2024; Wallenius & Teperi 2025). Mutta miten työntekijöiden innostus ja osaaminen yhdistetään arjen ilmastotoimiksi? Muutoksen vauhdittamiseksi kaivataan myös konkreettisia, vaikuttavia malleja ja työkaluja sekä käytännön esimerkkejä onnistuneista työpaikkojen ilmastotoimista (Teperi ym. 2025).

Työpaikat ilmastotoimijoina – yhteiskehittäen kestäviin ratkaisuihin eli TILKE-hankkeessa vastaamme näihin tarpeisiin ja tutkimme työyhteisöjen ilmastotoimijuutta ja työpaikkojen toimia ilmastomuutoksessa. Työpaikoilla tarvitaan niin ilmastomuutokseen sopeutumiseen liittyviä toimia kuin ilmastomuutoksen hillitsemiseen kytkeytyvää toimintakulttuurin muutosta ja käytäntöjen kehittämistä. Miten ihan tavallisilla työpaikoilla voidaan tarttua ilmastotoimiin? Miten ilmastotoimijuus herää ja yhteistä osaamista kasvatetaan? Millaisia ilmastotoimia käynnistetään? Miten ilmastotoiminta voisi vakiintua osaksi työpaikan kulttuuria ja käytäntöjä?

Varteenotettava mahdollisuus on hyödyntää jo olemassa olevia työelämän rakenteita ja saatuja oppeja pitkäjänteisestä, systemaattisesta kehittämistyöstä. Tällaisia on saatu erityisesti työturvallisuuden ja työhyvinvoinnin kehittämisessä, joissa henkilöstöä on laajasti osallistettu muutosten toteuttamiseen (Teperi ym. 2022; Heikkilä & Seppänen 2014). Tässä hankkeessa hyödynnämme eri tieteenalojen ja tutkimuslinjojen tietämystä muun muassa toimijuudesta, inhimillisistä tekijöistä, työturvallisuudesta ja tilojen käytettävyydestä, lämpöolojen ja kuormittumisen vaikutuksista sekä kehittävän työntutkimuksen metodologiaa ilmastotoimijuuden kehittämisprosesseissa.

Hankkeeseen osallistui kolme julkisen alan organisaatiota: koulu, julkisomisteinen tekstiilihuolto- ja pesulapalveluita tarjoava osakeyhtiö sekä palo- ja pelastuslaitos. Organisaatiot edustivat eri toimialojen tavallisia työpaikkoja, jotka halusivat tukea henkilöstön ilmastotoimijuutta ja kehittää ilmastotoimia yhdessä. Organisaatioissa toteutettiin osallistava prosessi, joka sisälsi nykytilan analyysin, tulevaisuuskuvan luomisen, kehityskohteiden valinnan ja kehittämisprosessin sekä arvioinnin. Yhteiskehittämisessä työpaikan ilmastotoimia ideoitiin ja toteutettiin osallistavasti, vuoropuhelussa työpaikan ja asiantuntijoiden (hankkeen tutkijaryhmä sekä asiantuntijoista koottu fokusryhmä) kesken tieteenalarajat ylittäen.

Hankkeessa kehitettiin Työpaikat ilmastotoimijoiksi -kehittämismalli ja Työpaikan ilmastotoiminnan mittari työpaikkojen ilmastotoimijuuden ja konkreettisten ratkaisujen yhteiskehittämisen tueksi. Kehittämismalli on julkaistu verkko-oppaana (<https://www.ttl.fi/oppimateriaalit/tyopaikat-ilmastotoimijoiksi>) ja Työpaikan ilmastotoiminnan mittari myös itsenäisenä oppaana (Ala-Laurinaho ym. 2025a).

Tässä raportissa esittelemme ensin luvussa 2 ilmastotoimijuuden teoreettisia lähtökohtia. Luvussa 3 kuvaamme hankkeen tavoitteet, osallistujat, menetelmät ja aineistot sekä kehittämisprosessin teoreettiset lähtökohdat. Luvussa 4 kuvaamme organisaatioissa toteutettuja kehittämisprosesseja, kehityskokeiluja ja ilmastotoimijuuden kehittymistä. Luvussa 5 syvennymme hankkeessa toteutettuihin

lämpöolomittauksiin sekä niiden perusteella tehtyyn laboratoriotutkimukseen lämpöolojen kuormittavuudesta erityisesti korkeissa ilmankosteuden olosuhteissa. Luvussa 6 esittelemme hankkeessa kokeillun ja jatkokehitetyn menetelmän, ekologisiin näkökulmiin painottuvan käytettävyyssävelyn. Luvussa 7 esittelemme hankkeessa kehitetyn Työpaikat ilmastotoimijoiksi -kehittämismallin ja Työpaikkojen ilmastotoiminnan mittarin. Luvussa 8 esitämme johtopäätökset ilmastotoimijuudesta ja sen kehittämisestä. Lukuun 9 olemme vielä koonneet hankkeen julkaisut.

2 Mitä on ilmastotoimijuus?

Toimijuuden määrittelyä on lähestytty tutkimusaloilla eri tavoin (kuva 2). Toimijuutta tarkastellaan yleensä yksilön tai yhteisön toimintakykynä tai toimintana (Teerikangas ym. 2021). On tutkittu esimerkiksi inhimillisen ja ei-inhimillisen (esim. muut eliöt, teknologia, luonnonilmiöt) toimijuuden kietoumia (Jokinen ym. 2021) ja verkostojen toimijuutta (Eteläpelto 1996). Ammatilliseen toimijuuteen on määritelty kuuluvan sekä yksilöllisiä että sosiokulttuurisia piirteitä, jotka erillisinä, mutta vastavuoroisesti muovaavat toimintaa (Eteläpelto ym. 2014). Toimijuutta on luonnehdittu jatkumoksi. Se on jotakin kaikille kuuluvaa inhimillistä ominaisuutta – kaikilla on jonkin verran toimijuutta, eikä kenelläkään ole täyttä tai rajatonta toimijuutta (Burns & Dietz 1992).



Kuva 2. Tutkimuksen näkökulmia toimijuuteen

Toimijuus on luonteeltaan intentionaalista, tarkoituksellista, tulevaisuuteen orientoitunutta ja ennakoivaa, ja siihen liittyy myös kyky toimia ja reflektoida (Bandura 2006; Emirbayer & Mische 1998; Teerikangas ym. 2021). Näin ollen toimijuus on myös kehittyvää ja mukautuvaa (Koskela ja Paloniemi 2022). Banduran (2006) mukaan toimijuuden kehittymiselle on olennaista usko omiin mahdollisuuksiin ja kykyihin toimia. Kollektiivisen toimijuuden kannalta tähän liittyy usko ryhmän kollektiiviseen kyvykkyyteen muuttaa tilanteita. Toimijuuden edellytyksiin voidaan myös lukea esimerkiksi toimijan toimivalta, valinnanvapaus ja autonomia (Ryan ym. 2019; Burns & Dietz 1992) sekä ylipäänsä toimijan oma halu ja motivaatio toimia (Koskela & Paloniemi 2022).

Kestävyystudkimuksessa käytetään yleisesti käsitettä kestävyystoimijuus (mm. Teerikangas ym. 2021, Koskela & Paloniemi 2022), joka kohdistuu toimiin, joilla pyritään edistämään kestäväen kehityksen kannalta tarkoituksenmukaisia muutoksia. TILKE-hankkeessa keskitymme erityisesti ilmastotoimijuuteen, joka nimensä mukaisesti kohdistuu ilmastomuutoksen hillintään ja ilmastomuutokseen sopeutumiseen.

Ilmastotoimijuutta voidaan lähestyä esimerkiksi siitä näkökulmasta, kuka on toimijana vastuussa muutoksen aikaansaamisesta tai kenelle kuuluu moraalinen tai seuraamusvastuu muutoksen vaikutuksista (esim. Hormio 2020 ja 2023). Yksilön vastuu ja vaikutusmahdollisuudet ovat rajalliset. Toisaalta yhteiskunnallisen päätöksenteon ja regulaation peräänkuuluttaminen jäävät helposti etäisiksi työntekijätason arjesta ja kokemuksesta. Yksilö on aina osaltaan vastuussa yhteisössä tapahtuvista toimista (vrt. yhteysvastuun mekanismi, Hormio 2020).

Tässä tutkimuksessa käytämme termiä *kollektiivinen ilmastotoimijuus*. Käsite on johdettu kulttuurihistorialliseen toiminnan teoriaan pohjautuvasta kehittävästä työtutkimuksesta (esim. Engeström 2015), jonka mukaan toimijuus on yhteisön kykyä toimia proaktiivisesti ja muuttaa toiminnan vallitsevia rajoja tarkoituksenmukaisin keinoin (Sannino 2010; Heikkilä & Seppänen 2014). Toimijuus on tulevaisuusorientoitunutta (vertaa Emirbayer & Mische 1998), joskin tarkoituksenmukaisten toimien ajatellaan rakentuvan työn kehityspolun eli myös toiminnan aiempien vaiheiden ymmärtämiselle (esim. Virkkunen & Newnham 2013).

Koska ilmastomuutos on systeeminen, monitahoinen ilmiö (SDGR 2023; IPCC 2023), lähdimme siitä, että paikallisesti käyttökelpoisten ratkaisujen löytämiseen tarvitaan moniammatillista toimijoiden joukkoa sekä kykyä yhdistää erilaisia ammatillisia osaamisia ja näkökulmia (kuva 3). Kohdeorganisaatioiden osalta tämä tarkoitti sitä, että mukaan kutsuttiin organisaation eri hierarkiatasojen ja ammattiryhmien edustajia. Samoin projektiryhmämme oli monitieteinen ja sen osaamista kytkettiin työpaikkojen prosesseihin kulloisenkin tarpeen mukaan.

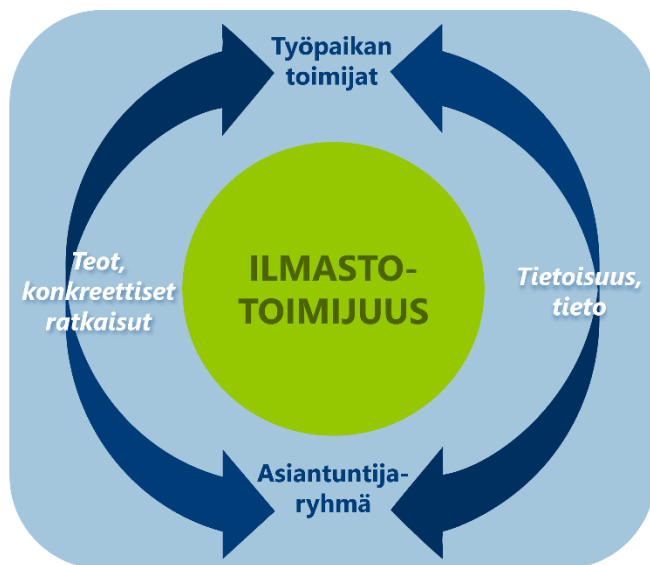
Hyödynsimme tutkimuksessamme muun muassa organisaatio- ja turvallisuustutkimuksessa sovellettua inhimillisten tekijöiden viitekehystä (Teperi 2023). Tämä ihmislähtöisyyttä edustava tutkimuslinja on pyrkinyt nostamaan esille ihmisen toiminnan sekä ajattelu- ja toimintatapojen muutoksen keskeisenä keinona edistää turvallisuutta. Keskeisiä periaatteita ovat kokonaisvaltainen, systeeminen käsitys työhön vaikuttavista tekijöistä sekä osallistava ja ratkaisukeskeinen ote. Periaatteita tukevien konkreettisten mallien ja työkalujen käyttöönotto on keskeinen keino kehittää työpaikkojen toimintaa ja turvallisuutta käytännössä. Inhimillisten tekijöiden mallia ja työvälineitä eri toimialoilla soveltamalla on huomattu, että laajat toiminnan muutokset

etenevät tietoisuuden heräämisen ja osaamisen kehittämisen kautta työkäytäntöjen ja menetelmien muutoksiin työpaikalla. Nämä puolestaan luovat edellytyksiä toteuttaa systemisempiä ja ennakoivampia toimintatapoja. (Teperi ym. 2021; Teperi 2023). Oletuksemme mukaan pyrimme TILKE-hankkeen kehittämisprosesseissa lisäämään tietoisuutta ja osaamista ilmastotoimista konkreettisten kehittämistoimien rinnalla ja kautta.



Kuva 3. Asiantuntijoiden teoria- ja menetelmätietoa ja työpaikan toimijoiden paikallista tietoa yhdistäen tuotettiin kokeiluja ja uusia ratkaisuja.

Kuvaan 4 on pelkistetty TILKE-hankkeen lähtökohtana ollut näkemys ilmastotoimijuudesta: Ilmastotoimijuus on sekä tietoisuutta ja tietoa ilmastomuutoksesta että konkreettisia tekoja ja ratkaisuja ilmiön hillitsemiseksi ja siihen sopeutumiseksi. Työpaikan toimijat ja asiantuntijaryhmä eli Työterveyslaitoksen tutkija-kehittäjät yhdistävät osaamisensa ja oppivat toisiltaan kehittämisen aikana. Tietoisuuden ja tiedon sekä tekojen ja ratkaisujen voi ajatella olevan vastavuoroisessa suhteessa toisiinsa: tieto auttaa luomaan toimivia ratkaisuja, mutta toisaalta konkreettisten tekojen kautta opitaan ja tullaan tietoisemmiksi niin ilmasto- ja ympäristöasioista kuin kehittämisen käytännöistä.



Kuva 4. Ilmastotoimijuutta rakennetaan yhteisissä keskusteluissa ja konkreettisissa kokeiluissa.

Pelkkä työpaikan eri ammattiryhmien tuominen yhteen ei kuitenkaan riitä: tarvitaan yhteiskehittämisen ja yhdessä oppimisen välineitä. Kehittävässä työntutkimuksessa toimijuutta edistetään kehittävien interventoiden avulla. Näissä sovelletaan niin kutsuttua kahden virikkeen menetelmää (Virkkunen & Newnham 2013): alkuperäinen ongelma tai siitä tehty kuvaus (esimerkiksi tarina, haastattelunäyte) muodostaa ensimmäisen virikkeen, jota jäsennetään ja tulkitaan toisen virikkeen kuten teoreettisen mallin tai välineen avulla. Tavoitteena on nähdä ”tuttu asia uudessa valossa”. Kahden virikkeen menetelmää hyödynnetään kehittämispajoissa yhteisen oppimisen keinona tutun toimintamallin kyseenalaistamiseen, uuden ideoimiseen, kokeilemiseen ja lopulta juurruttamiseen (ns. ekspansiivisen oppimisen sykli, Engeström 2015; Virkkunen & Newnham 2013). Tähän viitekehykseen perustui TILKE-hankkeen työpajatyöskentely, joka on kuvattu tarkemmin luvussa 3.3.

Ilmastonmuutoksen kaltaiset laajat, useita toimijoita koskettavat monitahoiset haasteet vaativat myös kehittämiseltä uudentyyppisiä keinoja. Toiminnan teorian piirissä onkin kehitteillä teoreettisia ja metodologisia välineitä siihen, miten muutosta voitaisiin tukea ei vain organisatorisella tai verkostojen vaan myös yhteiskunnallisen päätöksenteon tasolla (ks. Sannino 2020; Engeström & Sannino 2021). Projektiryhmän omaa asiantuntemusta laajentamaan ja etenkin projektissa tuotettavaa kehittämismallia yhteiskehittämään kutsuttiin siksi koolle vielä tutkimus- ja asiantuntijalaitoksia sekä työmarkkinaosapuolia edustavia toimijoita niin kutsutuksi fokusryhmäksi. Fokusryhmän

avulla tavoiteltiin lisäksi tutkimuksen laajempaa yhteiskunnallista vaikuttavuutta (vrt. Engeström & Sannino 2021).

3 Tutkimuksen tavoitteet, toteutus ja aineistot

TILKE-hankkeella oli kolme tavoitetta: 1) tuottaa tietoa työpaikan ja työyhteisön olemassa olevista ilmastotoimista ja niiden tavoitteista, 2) tuottaa tietoa työpaikan ilmastotoimijuudesta sekä malli ilmastotoimijuuden tukemiseksi sekä 3) tuottaa tietoa ja hyviä käytäntöjä työpaikkojen nykyisistä ja hankkeessa kehitetyistä ilmastotoimista. Seuraavissa alaluvuissa kuvaamme tarkemmin tutkimuksen toteutuksen sekä aineistot.

3.1 Tutkimushankkeen osallistujat ja eteneminen

Ilmastotoimijuutta ja sen edistämistä tutkittiin kolmessa eri aloja edustavassa kohdeorganisaatiossa. Kussakin näistä toteutettiin osallistava yhteiskehittämisen prosessi (ks. luku 3.3). Organisaatioiden tehtävä oli varata riittävät resurssit (henkilöt, tilat, yhteydenpito) prosessin toteuttamiseen sekä osallistua tulosten levittämiseen kullekin soveltuvalla tavalla. Kaikissa organisaatioissa oli myös jo pohdinnassa tai käynnissä ilmastomuutokseen ja ympäristöön liittyviä ohjelmia ja teemoja.

Kohdeorganisaatioille järjestettiin TILKE-projektin aikana yhteinen Ilmastotoimet-työpaja, jossa jaettiin kokemuksia kehittämiskokeiluista. Hankkeen kohdeorganisaatiot olivat seuraavat:

- **Koulu** on alakoulu, jossa opetushenkilöstöä on noin 34, laitoshuoltajia 4, ruokahuoltoa 3 ja kiinteistöhuollossa 1 henkilö. Oppilaita on noin 220, joista 25 % maahanmuuttajataustaisia. Ilmastomuutokseen liittyviä teemoja ovat muun muassa ruokailu, kierrätys, lajittelu ja jätehuolto, tilojen käyttö ja kiinteistönhuolto.
- **Pesula** tuottaa pesula- ja tekstiilihuoltopalveluita sosiaali- ja terveydenhuollon tarpeisiin. Toimipisteitä on kolme ja henkilöstöä noin 360 eri kansallisuuksien edustajaa. Ilmastotoimet kytkeytyvät ympäristöohjelman, kiertotalouden ja vastuullisuuden toteuttamiseen käytännössä ja henkilöstön hyvinvoinnista huolehtimiseen.
- **Pelastuslaitos** on yksi Suomen 22 alueellisesta pelastuslaitoksesta, ja sen toiminta-alueelle kuuluu kymmenkunta kuntaa. Henkilöstö on 250 henkilöä. Tehtäviin kuuluvat muun muassa ohjaus ja neuvonta, onnettomuuksien ehkäisy, pelastustoiminta ja pelastustoimien valvonta sekä ensihoitopalvelut. Hankkeessa kohteena ovat erityisesti palo- ja pelastusala sekä ensihoito. Strategiassa huomioidaan ilmastomuutoksen vaikutukset tehtäviin, ja #TulevaisuudenPelastajat-toiminnassa on myös ympäristönäkökulma.

Muita hankkeen toimijaryhmiä ja yhteistyötahoja oli useita:

JHL eli Julkisten ja hyvinvointialojen liitto on Suomen suurin julkisten alojen ammattiliitto. Hankkeen kohdeorganisaatioissa työskentelee JHL:oon kuuluvia ammattilaisia. JHL toimi tärkeänä levittäjäorganisaationa hankkeen ajan ja osallistui fokus- ja ohjausryhmätyöhön sekä Oppimispajaan.

TuAMK on hankkeen yhteistyötaho ja tuotettavan tiedon soveltaja. TuAMK on yksi suurimmista ammattikorkeakouluista ja keskeinen kouluttajaorganisaatio JHL:n toimialoille. Opiskelijoita on noin 10 000 ja päätoimista henkilökuntaa noin 700. Hankkeessa toteutettiin yhteiskehittämisprosessien tuloksiin pohjautuva, koulutuksen toimijoille suunnattu seminaari (2 h), joka suunniteltiin yhteistyössä TuAMK:in yhteyshenkilön kanssa. Lisäksi yhteyshenkilö osallistui hankkeen aikana ohjaus- ja fokusryhmän toimintaan.

Fokusryhmään kutsuttiin eri alojen asiantuntijoita (9 hlöä) tukemaan erityisesti TILKE-mallin (kehittämisprosessi ja ilmastotoimijuuden mittari) kehittelyä ja tulosten levittämistä. Fokusryhmän kanssa järjestettiin kaksi omaa työpajaa ja lisäksi sen jäsenet osallistuivat kohdeorganisaatioiden kanssa Ilmastotoimet-työpajaan ja Oppimispajaan.

Ohjausryhmään ja levittämisyhteistyöhön kutsuttiin mukaan kohdeorganisaatioiden ja rahoittajien edustajat sekä ammattiliittojen, työnantajajärjestöjen ja koulutuksen edustajia.

Hankkeen lopussa kaikki osallistujaryhmät kutsuttiin yhteiseen Oppimispajaan, jossa koottiin yhteen kehittämisprosessin oppeja ja arvioitiin kehitteillä olleen Työpaikan ilmastotoiminnan mittarin ulottuvuuksia. Hankkeen toimijat ja heidän roolinsa on koottu taulukkoon 1.

Taulukko 1. Hankkeen toimijat ja roolit hankkeessa

Toimija	Kuvaus	Rooli hankkeessa
Tutkijaryhmä	Työterveyslaitoksen projektiryhmä: ilmastonmuutoksen työelämävaikutusten, toimijuuden, työn kehittämisen ja oppimisen, inhimillisten tekijöiden, työturvallisuuden ja lämpöolojen asiantuntijoita	Kehittämisen fasilitointi työpaikoilla TILKE-mallin tuottaminen Tutkimusaineiston kerääminen Tutkimustiedon tuottaminen
Ohjausryhmä	Työntekijä- ja työnantajaliittojen edustajat, organisaatioiden edustajat	Hankkeen ohjaus ja valvonta
Fokusryhmä	Asiantuntijaryhmä, 9 henkilöä: työmarkkinajärjestöjen, vaikuttavuusviestinnän, oppilaitosten, Sitran ja Työterveyslaitoksen asiantuntijoita	Asiantuntijatiedon tuominen TILKE-mallin kehittelyyn ja arviointiin, levittäminen
Organisaatio 1: Alakoulu (Koulu).	Tilke-ryhmässä oli johdon edustaja, opetusalan ja ravitsemuspuolen osaajia	Kohdeorganisaatio, jonka kanssa toteutettiin työpajatyöskentely; edustaja myös ohjausryhmässä
Organisaatio 2: Tekstiilihuolto- ja pesulapalvelu (Pesula).	Tilke-ryhmässä oli johdon edustaja, hankintatoimen, työnjohdon, työntekijöiden ja työsuojelun edustajia	Kohdeorganisaatio, jonka kanssa toteutettiin työpajatyöskentely; edustaja myös ohjausryhmässä
Organisaatio 3: Pelastuslaitos (PeLa)	Tilke-ryhmässä oli johdon, toimihenkilöiden, henkilöstöhallinnon sekä työntekijöiden edustajia	Kohdeorganisaatio, jonka kanssa toteutettiin työpajatyöskentely; edustaja myös ohjausryhmässä
Yhteistyötaho: TuAMK	Ryhmä lehtoreita mukana tulevaisuuspujassa; edustaja ohjaus- ja fokusryhmissä	Kohde- ja levittäjäorganisaatio, jolla edustaja fokus- ja ohjausryhmässä sekä yhteistyöseminaari ilmastotoimijuudesta ja sen edistämisestä koulutuksessa

TILKE toteutettiin vuosien 2022–2025 aikana. Kuvassa 5 on esitetty projektin eteneminen ja vaiheiden ajoittuminen. Käytännössä yhteiskehittävä työskentely kohdeorganisaatioiden kanssa kesti noin vuoden ajan.



Kuva 5. Hankkeen eteneminen.

3.2 Tutkimuskysymykset ja aineistot

Aineistonkeruuta tehtiin alku- ja jälkihaastatteluin, työpajoja ja käytettävyysskävelyjä äänittäen ja muistiinpanoja laatien sekä lämpö- ja kosteusmittauksin. Aineistonkeruun menetelmiä on kuvattu tarkemmin seuraavissa alaluvuissa. Taulukkoon 2 on kuvattu, miten tutkimustavoitteet, tutkimuskysymykset, aineistot ja raportointi on linkitetty toisiinsa.

Taulukko 2. Tutkimuksen tavoitteet, tutkimuskysymykset, menetelmät, aineisto ja raportointi

Tutkimustavoite	Tutkimuskysymys	Aineistot ja menetelmät	Raportointi
A. Tuotetaan tietoa työpaikan ja työyhteisön ilmastotoimista ja niiden tavoitteista	A1. Miten ilmastomuutos on huomioitu organisaation tavoitteissa, päätöksenteossa, toiminnan/työn suunnittelussa ja toteutuksessa?	Alkuhaastattelut ja kysely, koonti teemoittain	Raportin luvut 4.1.1, 4.2.1 ja 4.3.1 Tieteellinen artikkeli (Teperi ym. 2025)

	A2. Millaisia ilmastotoimia työpaikoilla on jo tehty?	Alkuhaastattelut ja kysely, koonti teemoittain	Raportin luvut 4.1.1, 4.2.1 ja 4.3.1.
	A3. Ketkä ovat osallistuneet niiden suunnitteluun ja toteutukseen?	Alkuhaastattelut ja niiden koonti teemoittain	Raportin luvut 4.1.1, 4.2.1 ja 4.3.1.
	A4. Millaiset tekijät estävät tai edistävät yhteiskehittämistä ilmastotoimiin liittyen?	Alkuhaastattelut ja niiden koonti teemoittain	Raportin luvut 4.1.1, 4.2.1, 4.3.1, 4.4 ja 8. Tieteellinen artikkeli (Teperi ym. 2025)
B. Tuotetaan tietoa työpaikan ilmastotoimijuudesta sekä malli ilmastotoimijuuden tukemiseksi	B1. Miten käytetty yhteiskehittämisen menetelmä edisti ilmastotoimijuutta?	Työpajojen nauhoitteet; jälkihaastattelut	Raportin luvut 4.1-4.4, 6 ja 8. Tieteellinen artikkeli (Clottes Heikkilä & Ala-Laurinaho, tulossa)
	B2. Millaisia seuraamuksia (esim. konkreettiset toimet, työterveys, hyvinvointi, turvallisuus) on työyhteisön ilmastotoimijuudella?	Työpajojen nauhoitteet; jälkihaastattelut	Raportin luvut 4.1, 4.3., 4.4, 6 ja 8.
	B3. Millainen yhteiskehittämisen prosessi tukee työpaikan ilmastotoimijuuden syntymistä ja kehittymistä?	Työpajojen nauhoitteet; jälkihaastattelut; oppimispajan ja fokusryhmätapaamisten muistiinpanot	Raportin luvut 4.1-4.4, 6 ja 8. Tieteellinen artikkeli (Clottes Heikkilä & Ala-Laurinaho, tulossa) Työpaikat ilmastotoimijoiksi - verkko-opas
C. Tuotetaan tietoa ja hyviä käytäntöjä työpaikkojen nykyisistä ja hankkeessa kehitetyistä ilmastotoimista	C1. Millaisia ilmastotoimia hankkeessa kehitettiin tai jatkokehitettiin? Edustivatko toimet ilmastomuutokseen sopeutumista vai hillintää?	Työpajojen nauhoitteet; jälkihaastattelut; Ilmastotoimet-työpajan aineistot: Lämpöolo-mittaukset	Raportin luvut 4.1-4.4, 5, 6, 7 ja 8. Tieteellinen artikkeli (Teperi ym. 2025) (Jussila & Kaisto, tulossa)
	C2. Miten tieto kehitetyistä ilmastotoimista ja yhteiskehittämisen		Ei erillistä raporttia, toteutettu tapaaminen TuAMK:n kanssa

	tavasta voidaan hyödyntää ammattilaisten koulutuksessa?		
--	---	--	--

3.2.1 Työpaja-aineisto

Tutkimuksen keskeisen aineiston muodostivat kohdeorganisaatioiden työpajojen äänitallenteet ja niiden litteroinnit. Vain koko ryhmässä käydyt työpajakeskustelut tallennettiin; pienryhmätöitä ei äänitetty, mutta niiden tulokset raportoitiin työpajan yhteisissä keskusteluissa. Muuta työpajamateriaalia olivat tutkijoiden muistiinpanot, esitysdiat, pienryhmätöiden tulokset ja valokuvat työskentelyistä. Keskeistä materiaalia olivat myös välitehtävät kehitysehdotuksista sekä kokeilujen suunnittelu-, seuranta- ja arviointilomakkeet. Työpajatyöskentelyn teoreettiset perusteet ja käytännön toteutus on esitetty tarkemmin luvussa 3.3, ja raportit kunkin kohdeorganisaation työpajaprosessista on kuvattu tapauksina luvussa 4.

3.2.2 Kyselyt

Osana lähtötilanteen analyysia kaikissa organisaatioissa toteutettiin Työterveyslaitoksessa kehitetty Ilmastomuutos ja työ -kysely (Moilanen ym. 2024). Kyselyn avulla kerättiin tietoa henkilöstön näkemyksistä ilmastomuutoksesta ja sen vaikutuksista omalla työpaikalla. Kyselyssä kysyttiin muun muassa ilmastohuolista, työpaikalla toteutetuista ilmastotoimista, ilmastomuutokseen liittyvästä koulutuksesta ja ohjeistuksesta, henkilön omista ilmastotoimista, ilmastomuutokseen liittyvistä työturvallisuusasioista (esimerkiksi kuumuus, liukkaus) sekä työmatkaliikenteestä.

Kaikissa organisaatioissa koko henkilöstölle tarjottiin mahdollisuus vastata kyselyyn. Koulussa ja Pelastuslaitoksessa linkki sähköiseen lomakkeeseen lähetettiin kaikille sähköpostilla. Pesulassa kyselystä tiedotettiin ilmoitustauluilla, ja paperinen lomake oli tarjolla ruokalassa sekä saatavissa myös työnjohdolta. Pesulan osalta on huomioitava, että huomattava osa henkilöstöstä ei ymmärrä suomea riittävästi. Hankkeessa päädyttiin käyttämään vain suomenkielistä lomaketta, sillä ruotsin- tai englanninkieliset lomakkeet eivät olisi oleellisesti lisänneet monikansallisen henkilöstön mahdollisuuksia vastata kyselyyn.

Kyselyn vastaajamäärät ja vastausprosentit organisaatioittain vaihtelivat huomattavasti. Koulussa vastaajia oli 34, ja vastausprosentti oli yli 90. Vastanneet kuuluivat pääosin opetushenkilöstöön, vain kaksi vastaajaa oli muuta henkilöstöä. Koulun tulokset

kuvaavat hyvin opetushenkilöstön näkemyksiä. Sen sijaan Pelastuslaitoksen ja Pesulan vastaajamäärät jäivät hyvin vähäiseksi, Pelastuslaitoksesta saatiin 39 ja Pesulasta 18 vastausta, kun molemmissa henkilökuntaa oli noin 250 henkilöä. Vastausprosentit olivat siten 5–15 % välillä, eikä tuloksia voi pitää henkilöstön näkemystä edustavana. Pelastuslaitoksen vastaajamäärää laski meneillään oleva iso hyvinvointialueita koskeva organisaatiomuutos ja monet vastikään toteutetut kyselyt. Pesulassa työntekijöiden oli vaikea irrottautua työstään vastaamaan kyselyyn, minkä lisäksi kielitaito ei ollut monella kyselyyn riittävä ja vastikään oli myös toteutettu muitakin kyselyitä.

Kyselyn vastauksia ei siten käsiteltykään tutkimuksessa täsmällisenä tilannekuvana organisaation ilmastotoimista, vaan tulokset toimivat pikemminkin haastatteluja täydentävänä lisätietona ja keskustelun herättäjänä ensimmäisessä työpajassa, jossa keskusteltiin organisaation lähtötilanteesta. Kyselyyn vastasi kaikissa organisaatioissa myös epäilevästi ja kriittisesti ilmastomuutokseen suhtautuvia vastaajia eikä vain sellaisia, jotka ovat pohtineet ilmastomuutosta, ovat siitä huolestuneita tai ovat itse aktiivisia ilmastomuutosasioissa.

3.2.3 Haastattelut

Osana kehittämistyöpajaprosesseja tehtiin alku- ja jälkihaastatteluja osallistujille. Haastattelut olivat useimmiten ryhmämuotoisia, mutta osa toteutettiin käytännön syistä yksilöhaastatteluina. Kaikki haastattelut tehtiin Teamsin välityksellä ja tallennettiin erillisillä nauhureilla. Alkuhaastatteluihin kutsuttiin mukaan tulevan työpajan osallistujajoukosta eri ammattikuntien edustajia mahdollisimman monipuolisesti. Haastattelun tarkoituksena oli etenkin selvittää, millaisia ilmastotoimia kyseisessä työpaikassa oli jo käytössä tai suunnitteilla ja millaisia kehittämistarpeita osallistujat pitivät tärkeinä. Lisäksi kerättiin työpajojen suunnittelua varten pohjatietoa organisaatiosta, osallistujien työstä ja ylipäänsä siitä, minkä tyyppistä kehittämistä työpaikalla on aiemmin tehty ja miten laajasti siihen on osallistunut eri osapuolia.

Jälkihaastatteluihin kutsuttiin kehittämiskokeilujen vastuuhenkilöitä tai -ryhmiä. Jälkihaastattelut toteutettiin pajaproessiin kuuluneen kokeiluvaiheen päätteeksi ennen arviointityöpajaa eli niitä hyödynnettiin alkuhaastattelujen tapaan pajojen suunnittelussa. Jälkihaastattelussa kysyttiin etenkin kokeilun onnistumisesta ja kehittämisprosessin sujuvuudesta. Lisäksi kerättiin näkemyksiä työpajaproessin ja siinä käytettyjen työskentelytapojen ja jäsennysvälineiden toimivuudesta.

Haastatteluihin osallistui kussakin organisaatiossa johdon, esihenkilöiden sekä työntekijöiden edustajia ammattiryhmittäin (3–4 ryhmähaastattelua/kohdeorganisaatio).

3.2.4 Lämpöolomittaukset työpaikalla ja laboratoriotutkimukset

Kuumatyöskentelyn ja korkean kosteuspitoisuuden vaikutukset nousivat esiin erityisesti pesulaympäristössä. Siksi tässä hankkeessa mitattiin työpaikan (Pesula) lämpötilat ja suhteellinen kosteus 10 eri työpisteellä talvi- ja kesäaikana vuonna 2023. Lisäksi Työterveyslaitoksen Oulun toimisteen lämpösäädeltävissä laboratoriotiloissa tehtiin kuumatyöskentelyn simulaatiotestit, joiden tarkoituksena oli selvittää työpaikan oloja vastaavien olojen (lämpötila ja korkea kosteuspitoisuus) vaikutusta työntekijän kuumakuormittumiseen sekä selvittää henkilökohtaisten jäähdyttävien pukineiden tehokkuus kuumakuormittumisen ehkäisemisessä lämpöfysiologisin tutkimusmenetelmin. Laboratoriomittauksissa mitattiin kuuden vapaaehtoisen testihenkilön avulla ihmisen lämpövasteita 75 min pituisen testiprotokollan aikana lämpötilan ollessa 30 °C ja suhteellinen ilman kosteuspitoisuus 40 ja 75 %. Viilentävinä pukineina käytettiin puhaltavaa liiviä sekä hybridiliiviä, jossa oli integroituna sekä puhallus että viileäpakkaus.

Tämä tutkimusosio on tarkemmin kuvattu kokonaisuudessaan luvussa 5.

3.2.5 Käytettävyyssävelyt

Hankkeessa toteutettiin kolme käytettävyyssävelyä: kaksi Pesulassa osana kehittämisprosessia ja yksi Koulussa työpajaproessin jälkeen, osana jatkokehittämistä. Käytettävyyssävelysten teoreettinen perusta, toteutustapa ja tulokset on kuvattu kokonaisuutena tarkemmin luvussa 6.

Käytettävyyssävelyihin osallistui 2–3 tutkijaa sekä 3–5 organisaation edustajaa eri ammattiryhmistä. Ensimmäinen käytettävyyssävelvy noudatti perinteistä käytettävyyssävelyä (Aalto 2019) ja siinä havainnoitiin työn sujuvuuteen, toiminnallisuuteen, turvallisuuteen ja tilojen orientoitavuuteen liittyviä seikkoja. Toinen, ilmastotoimiin ja ekologisen toiminnan sujuvuuteen kehitelty käytettävyyssävelvy painottui erityisesti työmatkapyöräilyyn, kierrättämiseen, energian ja veden käyttöön sekä ruokalan toimintaan.

Kolmannen käytettävyyssävelyn sisältö ja muoto muokattiin ensimmäisen ja toisen käytettävyyssävelyn kokemuksista. Ekologinen käytettävyyssävelvy työympäristössä toteutettiin Koulussa. Ekologinen käytettävyyssävelvy perustui käytettävyyden viitekehykseen, jota täydennettiin ilmastotoimijuuden ja ilmastomuutoksen keskeisillä näkökulmilla. Näitä ovat energia ja veden käyttö, kierrätys, liikkuminen ja ruoka.

Käytettävyyssävelyt päättyivät yhteenvetopalaveriin. Tuloksia hyödynnettiin organisaation lähtötilanteen arvioinnissa (kävelly 1, Pesula), kokeilujen ideoinnissa ja

suunnittelussa (kävely 2, Pesula) sekä kehittämisen arvioinnissa ja jatkon suunnittelussa (kävely 3, Koulu). Toisesta ja kolmannelle käytettävyysskävelystä kerättiin tutkimusaineistoksi äänitallenteet, valokuvat sekä muistiinpanot. Tämä tutkimusosio on tarkemmin kuvattu luvussa 6.

Käytettävyysskävelyiden tuottamaa aineistoa hyödynnettiin edelleen tieteellisessä artikkelissa. Tässä tutkimuksessa kahden tapauksen (Pesula, Koulu) käytettävyysskävelyiden tuottamia havaintoja analysoitiin inhimillisten tekijöiden viitekehyksen (HF Tool; Teperi 2012) avulla. Työpaikkojen ilmastotoimia eriteltiin onnistumisiin ja kehittämiskohteisiin yksilö-, työ-, ryhmä- ja organisaatiotasolla. Tällä pyrittiin saamaan tarttumapintaa erityisesti siihen, miten työpaikan ilmastotoimissa ('työn viherrytyksessä') on onnistuttu, ja mitkä tekijät vaikuttavat toimissa onnistumiseen. Tavoitteena oli esittää suosituksia 'reilun ja vihreän työpaikan' toteutukseen.

3.3 Kehittämisen prosessin kuvaus ja työpajatyöskentely

TILKE-hankkeen kohdeorganisaatioissa toteutettiin kehittäminen prosessi, joka koostui seuraavista vaiheista:

- nykytilan tarkastelu (kysely ja alkuhaastattelut)
- tulevaisuuskuvasta kehittäminen (1–2 työpajaa)
- kehittämisen arviointi (1–2 työpajaa).

Pesulassa ja Koulussa toteutettiin kehittäminen prosessin aikana myös käytettävyysskävely sekä Pesulassa lisäksi lämpöolomittauksia, joista saatua tietoa hyödynnettiin sekä nykytilan ja tulevaisuuskuvan tarkentamisessa että kehittämiskokeilujen ideoinnissa.

Työskentely kehittämissäjoissa perustui toiminnan teorian ja kehittäjän työntutkimuksen viitekehykseen (Engeström 2015; Virkkunen & Newnham 2013), erityisesti muutospaja- ja Muutosvuoropuhelu-menetelmiin (Launis ym. 2010; Heikkilä ym. 2021). Työpajojen tavoitteena oli hyödyntää ja edistää työyhteisön moniammatillista, hierarkiarajat ylittävää yhteiskehittelyä ilmastotoimijuuden vahvistamiseksi ja työtä uudistavien kehittämiskokeilujen aikaansaamiseksi yhteistyössä tutkija-asiantuntijoiden kanssa. Tavoitteena oli laajeneva ilmastotoimijuus, joka yhdistäisi useita ammatillisia osaamisia (kuva 6). Kun ilmastotoimet ja kehittämisen kohde laajenevat, tarvitaan myös laajempaa ammatillista joukkoa miettimään ratkaisuja. Yksittäiset parannukset saattavat koskea vain yhden osaston tai ammattiryhmän työtä ja ratketa sisäisellä yhteistyöllä. Usein vaikutuksia on kuitenkin työryhmän tai osaston

rajojen yli. Silloin tarvitaan yhteistä ideointia ja sopimista sopivasta toteutuksesta ja aikataulusta. Kun kestävyyttä tarkastellaan koko organisaation toiminnan kannalta, tarvitaan mukaan myös asiakkaat, toimittajat ja muut yhteistyökumppanit ja näin osallistujien verkosto laajenee. Toisinaan voi olla hyödyllistä vertailla toimintatapoja toisten työpaikkojen kanssa ja kehittää yhdessä uudenlaisia ilmastotoimia.



Kuva 6. Laajeneva ilmastotoimijuus

Taulukkoon 3 on tiivistetty työskentelyprosessi, jolle TILKE-työpajat rakentuivat: käytetyt jäsenyysvälineet ja työskentelyt sekä toimijuusteko, jota kussakin työpajassa tavoiteltiin. Kohdeorganisaatioiden työpajat seurasivat tätä perussuunnitelmaa, joskin organisaatiokohtaisia muokkauksia tehtiin tarpeen mukaan.

Taulukko 3. Työpajaprosessi, tavoitteet (toimijuustavoite) ja työskentely työpajoittain (TP).

Työpaja	Työpajan käsikirjoitus Toimijuuden kehittämisen tavoite Käytännön toteutus
Työpaja 1	<u>Tavoite:</u> Muodostaa alustava yhteinen näkemys nykyisistä ja mahdollisista lähitulevaisuuden ilmastotoimista osana työpaikan arkea. <u>Toimijuustavoite:</u> Nykytilan ja nykyisten käytänteiden kuvaaminen ja (hienovarainen) kyseenalaistaminen sekä uusien ideoiden herättely <u>Välineet & menetit:</u> Tutkijan tietoisuus organisaation toimialan ja ammattiryhmien näkökulmasta keskeisestä ilmastonmuutokseen liittyvästä aiheesta Visiointi: Ilmastotoiminnan esimerkkityöpaikka 2028 Alkutilakartoituksen kooste: Tutkijoiden kooste kyselystä ja alkuhaastatteluista Kehityskartta (ammattiryhmäkohtaisesti): työn nykytila ja lähituleva a) työn sisällön ja asiakkaiden b) työkäytäntöjen näkökulmasta + Reflektio: Ilmastoteot nyt ja lähitulevassa
Välitehtävä	Kehityskarttojen ja visioiden esittely muulle työyhteisölle Ilmastotoimi-ideoiden alustava pohdinta
Työpaja 2	<u>Tavoite:</u> Luoda, valita ja suunnitella ilmastonmuutoksen hillitsemiseen tai sopeutumiseen liittyviä kehittämiskokeiluja <u>Toimijuustavoite:</u> ideointi, tekoihin sitoutuminen <u>Välineet & menetit</u> Ensimmäisen työpajan pohdinta ja raportointi työpajojen välillä otetuista askelista. Tietoisuus: Kokeileva kehittäminen; toimintakonseptin ja -järjestelmän kehittäminen versus erilliset toimet tai kysymykset. Kehittämisideoiden yhteenveto ja keskustelu (välitehtävä) sekä jatkoehdotukset. Ideoiden valinta: arviointi nelikentällä 'sopeutuminen – hillitseminen' ja 'yksittäinen työntekijä tai ammattiryhmä – vaatii useiden ammattiryhmien yhteistyötä, ideoiden äänestäminen. Valittujen ideoiden kehittämissuunnitelmat. Lomake suunnittelun tueksi. Toisen työpajan pohdiskeleva ja arvioiva palaute.
Kokeilu-vaihe	Valittujen ideoiden tarkempi suunnittelu ja toteuttaminen, kokemusten kerääminen (seurantalomake).
Työpaja 3	<u>Tavoite:</u> Kokeilujen ja kehittämisprosessien arviointi <u>Toimijuustavoite:</u> reflektointi, ideointi, kokeiluihin/kehittämiseen sitoutuminen <u>Välineet ja menetit</u>

	Tietoisuus: Kehittävän arvioinnin idea ja tarkoitus Yhteenveto ja keskustelu kokeiluista (perustuen vastuuhenkilöiden haastatteluihin). Kokeilujen arviointi suhteessa visioon ja lähitulevaan. Kehittämisprosessien arviointi suhteessa yhteistyön kehittämiseen; opit kokeiluprosesseista. Seuraavat askeleet: Kestävä, ilmastoystävällinen työpaikka – mitä ja miten kehittää seuraavaksi? Reflektio palaute työpajasta 3 ja koko työpajaprosessista
--	---

Käytännössä kolmen osallistajaorganisaation työpajaprosessit erosivat toisistaan jonkin verran sekä pajatapaamisten määrän että pajoissa hyödynnettyjen analyysivälineiden ja -mallien suhteen. Työskentelyä muokattiin kunkin kohdeorganisaation tilanteeseen sopivaksi. Toisaalta haluttiin myös kokeilla, millaiset työskentelytavat parhaiten tukisivat ilmastotoimijuutta ja sen heräämistä. Kahdessa organisaatiossa työskentely pohjautui pääosin muutospajan (Launis ym. 2010) periaatteisiin ja Kehityskartta-menetelmään (Ahonen ym. 2020), yhdessä kokeiltiin Muutosvuoropuhelu-tyyppistä (Heikkilä ym., 2021) prosessia.

Seuraavassa kuvaamme tarkemmin kutakin työpajaa ja työskentelyvaihtetta sekä perusteet työskentelytapojen valitsemiselle.

3.3.1 Alkukartoitus kehittämisen sisältöjen ja menetelmävalintojen pohjana

Alkukartoituksen kysely- ja haastatteluosuuksista (ks. luku 3.2.2 ja 3.2.3) saatiin kuva sekä osallistujayhteisön senhetkisestä kehittämiskulttuurista ja kehittämisen tavoista, että yhteisön alustavista ideoista siitä, mihin teemoihin TILKE-työpajoissa tartuttaisiin. Kehittämispajoilla haluttiin edistää toisaalta eri ammattiryhmien ja hierarkiatasojen vuoropuhelua, toisaalta rohkaista osallistujia harkitsemaan haastavampiakin kehittämisaiheita ja ylittämään totuttuja rooli- ja käytäntörajoja (vrt. Mott 1992; Virkkunen & Newnham 2013). Toisin sanoen pyrittiin rakentamaan ja vahvistamaan kollektiivista ilmastotoimijuutta. Toimijuuden keskeisenä elementtinä on vallitsevan tilanteen kyseenalaistaminen ja laadullisesti uudentyyppisten ratkaisujen hakeminen käsillä oleviin toiminnan pulmiin (Engeström 2015; Virkkunen & Newnham 2013).

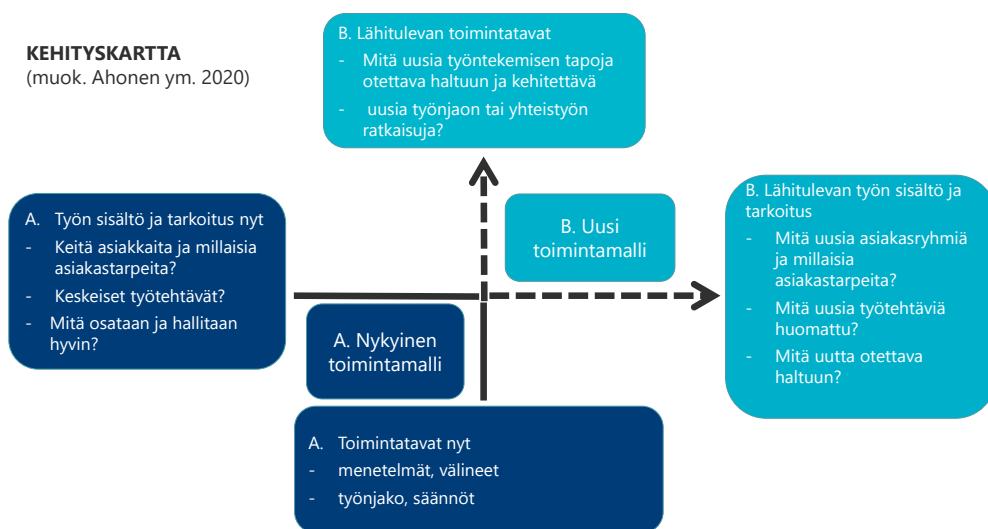
3.3.2 Visiosta nykytilan ja lähitulevan kuvaamiseen

TILKE-työpajoissa työyhteisöt tekivät aluksi visiokuvaukset siitä, mitä on tapahtunut vuoteen 2028 mennessä, mikäli heidän organisaationsa olisi tullut tunnetuksi

ilmastoystävällisenä edelläkävijänä, jota media on tulossa haastattelemaan. Tyypillisesti muutospaja- tai Muutosvuoropuhelu-menetelmissä visiointi tapahtuu vasta nykytilan ja lähimenneen tarkastelun myötä ja sen tarkoituksena on ennen kaikkea luoda malli toiminnassa tunnistettujen kehitysjännitteiden ylittämiseksi (vrt. Virkkunen & Nevnhamn 2013). TILKE-pajoissa sen sijaan visioinnin tehtävänä oli tehdä näkyväksi toivetilä, joka voisi inspiroida ja motivoida osallistujia pohtimaan kehittämiskohteita ja tulevaisuuden suuntaa laajemmin kuin mitä esimerkiksi alkuhaastattelujen perusteella ensisijaisesti oli nostettu esille välittömimpinä ja ehkä helpoimpina aloituskohteina.

Ennen visiointia tutkijat pitivät virikkeeksi ja orientaatioksi lyhyet tietoiskut ilmastonmuutokseen varautumisesta tai ilmastonmuutoksen hillitsemisestä. Aiheet valikoituivat alkuhaastattelujen perusteella. Koulussa aiheena oli esimerkkejä kouluissa toteutetuista ilmastoystävällisistä käytännöistä, Pesulassa vastuullisuusviestinnästä ja Pelastuslaitoksessa lämpöoloista ja suojautumisesta, kuten suojavaatetuksesta.

Kehityskartta (kuva 7; Ahonen ym. 2020; Heikkilä ym. 2021) on väline työn nykytilan ja lähitulevan kuvaamiseen. Keskeisenä periaatteena on, että kartalle kuvataan työtä sellaisena kuin se todella toteutuu senhetkisessä arjessa. Lähitulevaa kuvataan niiltä osin kuin kehkeytymässä olevia uusia ilmiöitä, asiakastarpeita ja työn tekemisen tapoja voidaan jo nähdä olevan idullaan. Karttaan ei näin ollen sisällytetä visioita, toiveita tai pulmakuvauksia vaan se on luonteeltaan toteava.



Kuva 7. Kehityskartta (mukaeltu Ahonen ym. 2020 pohjalta Heikkilä ym. 2021).

Ennen kehityskarttatyöskentelyä tutkijat esittelivät alkukartoituksen haastattelujen ja kyselyjen sekä Pesulassa myös lämpöolomittausten ja käytettävyysskävelyn tulokset. Näin pyrittiin orientoitumaan työn arkeen nykytilanteessa sekä siihen, miten ilmastoasiat tällä hetkellä näkyvät työpaikalla.

TILKE-työpajoissa kehityskarttaa käytettiin alkuperäisestä karsittuna versiona (ks. ns. Muutosvuoropuhelu-prosessiin sisältyvä kehityskartta-työskentely, Heikkilä ym. 2021) mutta edellä kuvatun logiikan mukaisesti. Kun kartta oli koottu ja se oli käyty läpi koko osallistujaryhmä kanssa, keskusteltiin yhdessä siitä, missä ilmastoystävällinen tai niin sanottu vihreämpää työtä kuvaava toiminta jo näkyy – näiden kohdalle karttaan merkittiin rasti.

Kehityskartan työstämistä syvennettiin vielä seuraavassa työpajassa: karttaan nimettiin nykyinen ja lähitulevassa rakentumassa oleva toimintamalli. Tyypillistä oli, että kehityskarttaa esiteltäessä ja toimintamalleja nimetessä osallistujat myös tunnistivat ja nimesivät alustavia kehittämistarpeita, jotka nekin kirjattiin muistiin.

3.3.3 Kohti kehittämiskokeiluja

Ilmastotoimien kehittämisehdotuksia ideoitiin kaikkien kohdeorganisaatioiden kehittämisprosesseissa välitehtävinä. Välitehtävän ohjeistus oli hieman erilainen muutospaja- ja muutosvuoropuhelu-painotteisissa prosesseissa. Yhteistä kuitenkin oli, että ehdotusten ideoinnissa pyydettiin hyödyntämään kehityskarttaa ja visiokuvausta.

Toisen työpajan alussa kerrattiin visio- ja kehityskarttakuvaukset. Tutkijat pitivät tietoisuutta toimintakonseptin kehittämisestä ja kokeilevasta kehittämisestä (Virkkunen & Newnham 2013; Launis ym. 2010; Patton 2010). Tavoitteena oli kannustaa osallistujia yhteisen kokonaiskuvan luomiseen, pitkäjänteiseen toimintakonseptin kehittämiseen ja myös rohkeiden, haastavien kehityskohteiden valitsemiseen kokeiluiksi. Ehdotusten osalta keskusteltiin lyhyesti myös siitä, vahvistavatko ne nykyistä toimintatapaa vai edistävätkö lähitulevaa.



Kuva 8. Nelikenttä kehittämis ehdotusten käsittelyn tukena

Kehittämis ehdotuksia työstettiin työpajoissa eteenpäin. Samantapaisia ehdotuksia yhdistettiin yhteisiksi teemoiksi. Osallistujat jaettiin ryhmiksi, joiden tehtävänä oli valita 1–3 ehdotusta kehittämiskokeiluiksi sekä perustella muille, miksi kyseinen teema olisi tärkeä. Kehittämis ehdotus nimettiin uudelleen ja nimi kirjoitettiin post it -lapulle. Ryhmiä pyydettiin sijoittamaan kokeilulappunen nelikentälle (kuva 8) sen mukaan, vaatiiko kokeilu eri ammattiryhmien yhteistyötä vai koskiko se vain yhtä henkilöä tai ammattiryhmää, sekä liittyikö aihe enemmän ilmastonmuutokseen sopeutumiseen vai ilmastonmuutoksen hillitsemiseen. Näin haluttiin tehdä näkyväksi kokeiluehdotusten eroja siinä, mitä puolia ne eniten nostivat esille.

Lopulliset kehittämiskokeilut valittiin äänestämällä; kukin osallistuja sai äänestää enintään kahta ehdotusta. Kolmesta eniten ääniä saaneesta kokeilusta laadittiin ryhmätyönä yksityiskohtaisemmat toteutus suunnitelmat, jotka käytiin yhdessä läpi.

3.3.4 Kokeiluvaihe työyhteisöjen omana ponnistuksena

Työpajassa laadittujen suunnitelmien pohjalta osallistujat toteuttivat kokeiluja osana arkea, ilman tutkija-kehittäjien osallistumista. Kokeilun vastuuryhmään kuului useimmissa tapauksissa eri ammattiryhmien ja -alojen edustajia. Kokeilujakson ajoitus ja pituus vaihteli osallistujaorganisaatioissa niiden oman vuosikellon (esim. koululla kesäloma) ja kokeilun laajuuden mukaan. Ryhmille tarjottiin mahdollisuutta hyödyntää tutkijoita sparraajina kokeilujakson aikana, mutta käytännössä lähinnä vaihdettiin

muutaman kerran kuulumisia kokeilujen vastuuhenkilöiden kanssa sähköpostitse. Osallistujia ohjeistettiin tekemään muistiinpanoja kokeilujen etenemisestä sekä kehittamisestä tekemistään havainnoista. Tukena oli kokeilujen seurantalomake.

3.3.5 Arviointia kehittämisen ja siitä oppimisen tueksi

TILKE-projektissa sovellettiin kehittävän arvioinnin periaatteita, jolloin tarkoituksena on arvioinnin avulla ennen kaikkea tukea kehittämistä ja sen tavoitteita (vrt. esim. Patton 2010; Atjonen 2015). Arviointi auttaa tarkastelemaan, mistä mihin on kuljettu – mitä on opittu ja mitä seuraavaksi olisi hyvä tehdä. Se on siis pikemminkin välipysäkki kuin kehittämisen päätepiste. Arvioijina toimivat kokeiluihin osallistuneet henkilöt itse.

Käytännössä arviointivaihe suunniteltiin tukemaan ennen kaikkea osallistuneita työyhteisöjä kokeiluineen mutta rinnalla tutkijat keräsivät aineistoa ja näkemyksiä TILKE-mallin (työpaikan ilmastotoimijuuden mittari ja kehittämisopas) työstämiseksi. Ennen arviointityöpajaa haastateltiin kustakin organisaatiosta kokeilujen vastuuvetäjiä. Heiltä kysyttiin paitsi kokeiluista ja niiden edistymisestä myös siitä, miten kehittäminen ja työpajat oli koettu ja mitä yhteisestä kehittämisestä oli opittu työyhteisössä. Haastatteluaineistoa hyödynnettiin arviointityöpajojen suunnittelussa sekä aineistona itse pajoissa.

Työpajatyöskentely jakautui kolmeen, toisiaan täydentävään osioon: Ensin arvioitiin kokeiluja, niiden sisältöä ja etenemistä. Tämän jälkeen tarkasteltiin yhteiskehittämistä eli miten koko kehittämisprosessi oli edennyt, mitä yhteiskehittämisestä oli opittu sekä missä määrin toimijuus ammattikuntien sisällä ja välillä sekä suhteessa ulkopuolisiin toimijoihin oli mahdollisesti muuttunut (kuva 6). Lopuksi laadittiin jatkosuunnitelmat käynnistettyjen ja/tai aivan uusien kokeilujen osalta.

4 Ilmastotoimijuutta kehittämässä

Seuraavaksi kuvaamme tapauksittain, millainen lähtötilanne organisaatioissa oli ja miten ilmastotoimia oli tähän mennessä toteutettu (tutkimuskysymys A), miten kehittäminen toteutui ja ilmastotoimijuus kehittyi (tutkimuskysymys B) ja millaisia ilmastotoimia tuloksena syntyi (tutkimuskysymys C). Vedämme tapausten havaintoja ja oppeja yhteen luvussa 4.4.

4.1 Tapauskuvaus: Koulun ilmastotoimijuuden kehittämisprosessi

Koulun TILKE-työryhmään osallistuivat rehtori, opettajia (4–6 henkilöä), ohjaaja, keittiöpäällikkö, ravitsemuspalvelupäällikkö ja ensimmäiseen työpajaan myös laitoshuoltaja (puhtaanapitopalvelut ulkoistettiin hankeaikana). Aloitteen kehittämisprosessiin ja TILKE-hankkeeseen lähtemisestä teki opetusyhteisö, jolla hanketta myös oli rahoitushakuvaiheessa esitelty. Työpajojen osallistujajoukko vaihteli jonkin verran prosessin aikana esimerkiksi äkillisten esteiden vuoksi.

Koulun alkuhaastattelut tehtiin kolmena ryhmähaastatteluna. Johto/esihenkilöt haastateltiin yhtenä ryhmänä (rehtori sekä ravitsemus- ja puhtaanpidon eli RaPu:n esihenkilöt); opetushenkilöstöstä haastateltiin muutamia opettajia ja koulusihteeriä; RaPu-henkilöstöä edustivat yhteisessä haastattelussa keittiön työntekijä ja puhtaanpidon työntekijä. Ennen arviointipajaa tehtiin jälkihaastatteluja, joihin osallistuivat kehittämisokeilujen vastuuhenkilöt. Kehittämisprosessin jälkeen tehtiin vielä ekokäytettävyysskavely, jota hyödynnettiin jatkokehittämisessä.

Seuraavassa kuvaamme päähavaintoja ja tuloksia haastatteluista, työpajoista ja kokeiluvaiheesta.

4.1.1 Nykytilanteen hahmottaminen kehittämisen lähtökohtana

Seuraavassa kuvataan haastateltujen kokemuksia Koulun ilmastotoimista ja siitä, miten haastatellut mielsivät ilmastomuutokseen liittyvien ilmiöiden (esim. äärisääät, lämpötila) näkyvän arjessa.

Ilmastotoimien tavoitteellisuus

Kunta edellyttää jokaista koulua laatimaan oman kestävän kehityksen suunnitelmansa sekä perustamaan kestävää kehitystä koordinoivan tiimin. Opetushenkilöstön kokemus hankkeen alkuvaiheessa kuitenkin oli, että ilmastomuutoksesta puhutaan vasta vähän. Ilmastomuutos, ympäristö ja kestävä kehitys näkyvät koulun ja RaPu-puolen

esihenkilöiden mukaan muun muassa opetussuunnitelmassa, elintarvikehankinnoissa ja siivouksessa käytettyjen välineiden ja aineiden valinnoissa.

Puhtaanapidon osalta sekä työntekijä- että esihenkilöhaastateltavat kuvasivat ympäristöarvojen kulkevan muun kehityksen ohessa ja näkyvän ennen kaikkea käytettävien puhdistusaineiden ominaisuuksissa. Puhtaanapidossa puolestaan korostuu tarpeenmukaisuus ja voimakkaasti hajustettujen aineiden välttäminen.

Ravitsemuksen osalta vihreiden arvojen kerrottiin ohjaavan kaikkea toimintaa elintarvikehankinnoista lähtien. Toiminnassa pyritään lähituotannon suosimiseen ja pitkäjänteiseen, kuntatasoiseen kehittämiseen on sitouduttu erilaisten hankkeiden kautta.

Ilmastotoimiin osallistuminen

Yleisesti ottaen haastatellut kuvasivat opetusyhteisöä innokkaaksi ja keskustelevaksi. Asioita voi nostaa esille yhteisissä kokouksissa. Kaikkia päätöksiä ei kuitenkaan tehdä koulun tasolla vaan osa tulee ylempää.

Haastatteluissa puhuttiin esimerkiksi hankintoihin vaikuttamisen vaikeudesta ja hankintaketjuista. Käytännössä koulun, keittiön ja siivoustoimen hankintoja ohjaavat erilaiset kilpailutussäännöt, ja hankinnat tehdään sopimuskumppanien kautta. Tällöin tilaaja ei aina voi vaikuttaa valintojen vastuullisuuteen tai toisaalta joudutaan tasapainoilemaan vastuu- ja laatukysymysten välillä. Samoin ravitsemuspuolen osalta hankinnat tapahtuvat kilpailutusten kautta. Ruokalistat ovat koko alueen yhteisiä; kunta pyrkii suosimaan lähituotteita aina kun se vain on mahdollista.

RaPu-puolella kehittämisideoita viedään eteenpäin tiimipalaverissa. Kehittämisideat liittyvät yleensä arjen sujuvoittamiseen. RaPu-ammattilaiset pitivät tärkeinä yhteistyötaitoja ja sitä, että kehittämistä tehtäisiin yhteisesti.

Ilmastotoimia ja kehitystarpeita

Opetushenkilöstön näkökulmasta käytännön toimia ei vielä ole tehty paljon. Etenkin kierrätys nousi teemana esille. Työntekijät kuvasivat, että kierrätys ei ole ollut aktiivista, minkä vuoksi he olivat muun muassa oma-aloitteisesti alkaneet kerätä ja kierrättää paperia edellisvuonna. Oppimateriaaleja kierrätetään oppilaalta toiselle. Jätteenkäsittely ja -lajittelu sen sijaan koettiin toimimattomiksi. Muutama vuosi aiemmin oli otettu käyttöön ylijäämäruoan ostomahdollisuus, jolloin ruokahävikkiä syntyy vähemmän.

Haastatteluissa opetushenkilöstö toi esille toiveen kehittää etenkin kierrätystä ja jätehuoltoa. Myös energiansäästö puhutti. Opettajilla oli vahva halu vaikuttaa

oppilaisiin ja heidän ajattelumalleihinsa sekä sitä kautta kotien käytäntöihin. Eniten peräänkuulutettiin tarvetta ilmasto- ja ympäristöasioiden perustiedolle ja asioiden konkretisoimista ja näkyväksi tekemistä koulun arkitoimissa. Kaiken kaikkiaan haastateltavat toivoivat konkreettisia tekoja ja kuvasivat opetusyhteisöä innokkaaksi mukaan lähtijäksi TILKE-hankkeeseen.

Puhtaanapidon näkökulmasta suurimmat ympäristöön kytkeytyvät muutokset liittyvät ylipäättään veden ja puhdistusaineiden käytön vähenemiseen. Esimerkiksi kloriitin käytöstä on luovuttu ja desinfiointi tehdään muilla aineilla. Uutta tietoa saadaan koulutusten myötä. Usein luonto- ja talouskysymykset kulkevat käsi kädessä.

Ravitsemuksen osalta suositaan luomutuotteita. Punaisen lihan käyttö on vähentynyt, ja viimeiset 10 vuotta tarjolla on aina myös kasvisvaihtoehto. Ruokalassa käytetään niin ikään vain harvoja siivousaineita. Biojättemäärää seurataan ja pyritään karsimaan. Ruokailun osalta on käytössä Jamix-ohjelma, jossa voi ilmoittaa mielipiteen ruoasta. Ohjelmaa on yritetty markkinoida lapsille. Opetuspuolen tapaan RaPu-ammattilaiset kaipasivat parempaa kierrätysmahdollisuutta: nykyisellään luokista tuleva paperi menee sekajätteeseen ja muovinkierrätys puuttuu. Samoin ruokahävikin määrä puhutti, esimerkkinä lasten tapa heittää ros kiin hedelmä, josta on pureistu yhden kerran.

Koulun ja RaPun esihenkilöt kuvasivat, että hankinnoissa pyritään taloudellisiin ja kestäviin tuotevalintoihin. Koulukirjat muovitetaan ja niitä kierrätetään oppilaalta toiselle. Siivouksen osalta korostuu tarpeenmukaisuus, koneiden oikeanlainen käyttötapa, puhdistusaineiden valinta, kierrätysmateriaaleista valmistetut välineet ja esimerkiksi täysien koneellisten pyykkääminen. Keittiössä kertakäyttöasioiden käyttö on lisääntynyt, koska käytössä on oltava turvallinen ja hygieeninen varajärjestelmä konerikon tai muiden yllätysten varalta. Kertakäyttöasioissa on kuitenkin siirrytty muovisista puiisiin.

Esihenkilöt pitivät yleisellä tasolla tärkeänä vaikuttaa hävikin torjumiseen. Esimerkiksi kommunikaatio koulun ja keittiön välillä on olennainen osa tätä, jotta muun muassa välittyy ajantasaisesti tieto luokkien retkistä ja muista poissaoloista ruokailun osalta. Lisäksi nostettiin esimerkiksi koulukyydit ja pyrkimys korostaa kunkin valintoja ja vastuuta ilmastoasioissa: koulu toivoi kodeilta kannustusta koulumatkan kulkemiseen muilla keinoin kuin koulukyydeillä sekä toisaalta tarpeettomien kyytivarauksen perumista.

Lämpötilojen ja äärisäiden koettiin vaikuttavaan jo tämänhetkisiin työskentelyolosuhteisiin. Esimerkiksi keittiössä haasteena oli kuumuuden lisäksi kosteus, jotka aiheuttivat pulmia henkilöstön jaksamisen lisäksi koneiden kestävyydelle.

Ilmalämpöpumppua oli toivottu ja harkittu, mutta sen hankinta ei toistaiseksi ollut edennyt, koska kustannuspaineessa hankinnalle ei nähty lakiperustetta ja toisaalta pumppu itsessään ei välttämättä ole ympäristöystävällinen ratkaisu ongelmiin.

Samoin puhtaanpidon ammattilaiset toivat esille ilmastonmuutoksen käytännön arjessa näkyviä ilmiöitä: kuumat kesät tuntuvat etenkin elokuussa ja töissä on siksi saatu lupa kevyemmän vaatetuksen käyttämiseen. Talvella nollakelit ja jatkuva pihojen jäätyminen ja sulaminen taas lisää hiekoittamista, mikä näkyy sisätilojen siivoustarpeissa.

Myös opetuspuolen henkilöstö mainitsi lisääntyneen kuumuuden, joka vaikuttaa työskentelyyn varsinkin elokuussa. Viileitä taukutiloja ei ole käytettävissä; opettajanhuoneessa on viilennys mutta luokissa ei. Kuumuus vaikuttaa oppilaiden jaksamiseen. Sateita kuvattiin haastaviksi siksi, että ne vaikuttavat ulkoliikuntamahdollisuuksiin ja ylipäättään ulkona liikkumisen opettamiseen, minkä lisäksi hiekkaa ja rapaa kulkeutuu sisälle. Kuvaavaa oli, että joskus pihaan on jouduttu tilaamaan imuauto siivoamaan viemäreitä, koska vesi ylettyi ulkoilijoita nilkkoihin asti.

Ilmastotoimien esteitä ja edellytyksiä

Esihenkilöt kuvasivat pitävänsä yhteyttä toisiinsa puhelimitse ja osallistumalla tarpeen mukaan esimerkiksi työpaikkapalaveriin. Yhteiset keskustelut koskivat etenkin erilaisia käytännön asioita tai seikkoja, joissa oli puolin tai toisin ilmennyt jotakin huomautettavaa ja hoidettavaa. Haastattelussa kuitenkin kuvattiin myös yleisesti ottaen lisääntyntä kiirettä ja raportointivelvoitteita, mitkä vievät oman aikansa arjessa.

Opetus-, ravitsemus- ja puhtaanpidon henkilöstö eivät ole tehneet kehittämistyötä yhdessä. Haastateltavat kuvasivat ammattilaisten toimivan erillisinä ryhminään, yhteisiä foorumeita ei ole käytössä. Yhteisön yhteistä tekemistä pidettiin tärkeänä.

Opetushenkilöstön puheessa painottui se, miten opettajiin aina eniten vaikuttaa oppilaiden pärjääminen tai huoli siitä. Toisaalta esimerkiksi yhteisopettajuus keventää työkuormaa.

Ilmastonmuutos huoletti tai vähintään mietitytti haastateltuja ja aiheutti pohdintaa sekä omista arjen valinnoista sekä toisaalta turhautumista siitä, miksi yleisesti ottaen toimitaan niin myöhään.

Rapu-ammattilaiset kuvasivat työpäivien olevan minuuttiaikataululla eteneviä, joten toisia tapaa päivän aikana mutta keskustelemaan ei ruokailuhetkeä lukuun ottamatta ehdi. RaPu-puoli on kuitenkin ainakin jossain määrin mukana yhteisissä tapahtumissa opettajakunnan kanssa, mikä edesauttaa esimerkiksi uusiin opettajiin tutustumisessa.

4.1.2 Tilanteen tarkastelusta kehityskokeiluihin

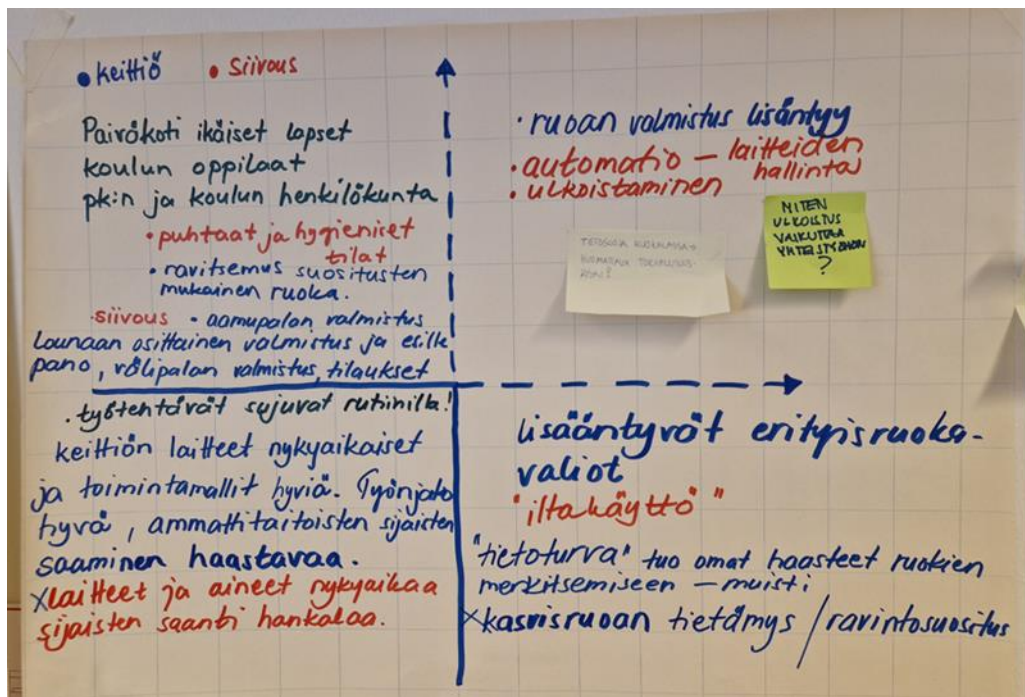
Koulun kehittämisprosessi noudatti luvussa 3.3 kuvattua perusprosessia. Siihen kuului kaksi työpajaa (nykytila, kehityskokeilujen suunnittelu) ja arviointipaja. Työskentely aloitettiin tutkijan tietoiskulla siitä, millaisia ilmastotekoja opetuslalla on maailmalla tehty; aihepiireinä kuvattiin tiiviisti ruokaan, liikkumiseen, infrastruktuuriin sekä asenteisiin liittyviä asioita. Tämän jälkeen osallistujat loivat sekaryhmissä visiokuvat koulusta vuonna 2028. Kuvassa 9 on erään ryhmän työ. Visioissa toistuivat liikkumiseen, ruokailuun, kierrättämiseen ja lajitteluun sekä arvomaailmaan ja asenteisiin liittyvät teemat. Keskeiseksi nostettiin, että jokaisella on vastuunsa mutta on tärkeää tehdä yhdessä, yhteisöllisesti ja hauskaakin saa olla. Vaikka työpajoihin osallistui (mm. tutkimuseettisistä syistä) vain aikuisia, oppilaiden mukaan ottamista pidettiin olennaisena, mikä näkyi myös visioissa.



Kuva 9. Visiokuva "Koulu vuonna 2028"

Visioiden esittelyn jälkeen tutkijat esittelivät nostoja työyhteisölle tehdystä alkukyselystä sekä -haastatteluista.

Kehityskartta-työskentely toteutettiin kolmessa ryhmässä: laadittiin opetus- ja ohjaustyön, johtamisen sekä ravitsemus- ja puhtaanapitotyön kartat. Karttojen avulla ammattiryhmät saivat näkemystä toisten työstä. Seuraavassa on kuvattu muutamia yksityiskohtia kustakin kartasta. Koulun omalla keittiöllä on osittainen valmistusvastuu, koska lounas tulee keskuskeittiöltä. Erilaiset erityisruokavaliot ovat lisääntymässä. Tietoturva tuo haasteita ruokien merkitsemiseen juuri tietylle lapselle. Ilmastoajattelu näkyy etenkin kasvisruokatietämyksen kasvussa ja ravitsemussuosituksissa. Siivoustyössä käytetyt laitteistot ja puhdistusaineet olivat nykyaikaisia ja näin ollen niissä oli huomioitu myös ympäristöseikat. Epävarmuutta sekä puhtaanapidon ammattilaisissa että muussa henkilöstössä herätti ajankohtainen tieto puhtaanapidon kilpailutusaikasta. Kuvassa 10 on nähtävissä RaPu-ammattilaisten yhteinen kehityskartta.



Kuva 10. Kehityskartta RaPu-työn muutoksesta.

Opetus- ja ohjaustyön kartassa lähitulevassa kuvattiin tarvittavan enemmän vuoropuhelua eri toimijoiden kanssa. Oppilasjoukko on monikulttuurinen; moniongelmaisia oppilaita on yhä enemmän. Perheet tarvitsevat enemmän tukea, ja opettajan rooli moninaistuu, mikä haastaa myös työssä jaksamisen. Ilmastonäkökulmat tulevat opetustyöhön etenkin opetussuunnitelmien kautta. Arjessa tehdään pieniä asioita kuten esimerkiksi kierrätetään oppikirjoja ja hyödynnetään taitoaineissa kierrätysmateriaaleja.

Johtamisen ja hallinnon kartassa kuvattiin meneillään olevan muutos ”joustavasta koulusta” ”muuntautuvaan kouluun”. Toisin sanoen on käynnissä paljon muutoksia, jotka pakottavat kouluakin uudistumaan. Toisaalta kustannustehokkuuden vaatimuksen nähtiin kiristyvän lähitulevassa. Myös yhteiskunnallinen eriarvoisuus näkyy koulun arjessa jatkossa yhä enemmän. Ilmastotyöhön pohdittiin saatavaksi tukea esimerkiksi pyrkimällä luomaan uusia kumppanuuksia kolmannen sektorin toimijoiden kanssa.

Kehityskartoista käyty keskustelu kuvasi hyvin sitä, miten työyhteisöllä oli kiinnostusta ja halua toimia ilmastomyönteisesti mutta jo olemassa olevien ympäristöystävällisten käytänteiden, sääntöjen tai toimintamallien nimeäminen ei ollut helppoa. Huolena esitettiin nimenomaan se, miten kaikelle riittää etenkin opetustyössä tilaa ja voimia – jos oppilaat voivat huonosti tai opettajat eivät jaksaa, ei ilmastokasvatuksellekaan jää voimavaroja. Välitehtäväksi pajaosallistujat saivat sekä kehittämistarpeiden- ja ideoiden pohtimisen että muulle työyhteisölle tähänastisesta työskentelystä kertomisen.

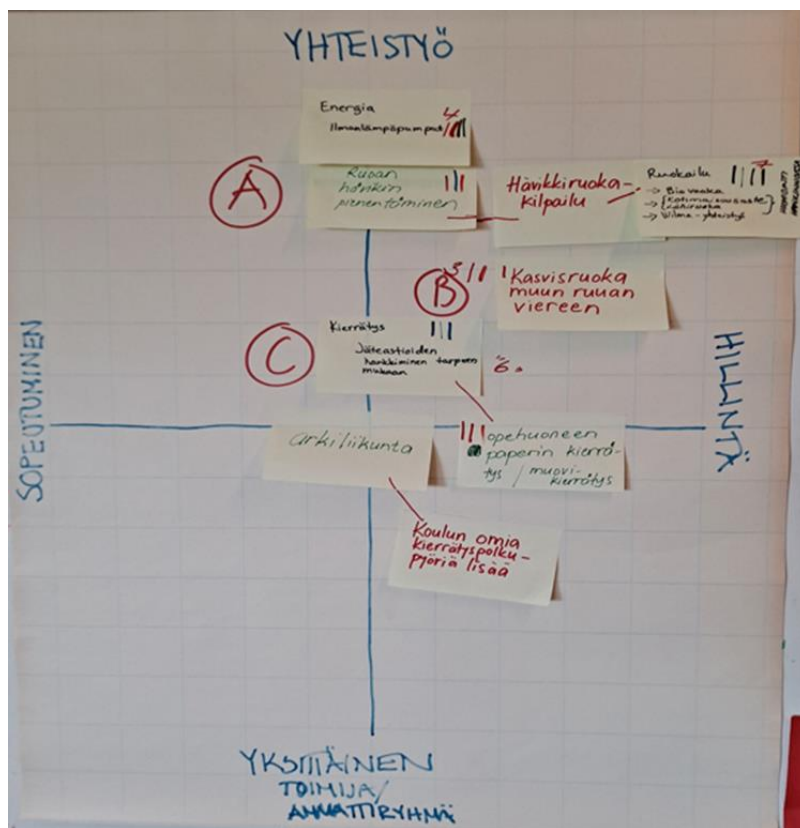
Toinen työpaja toteutettiin noin kuukausi ensimmäisen tapaamisen jälkeen. Sen päätavoitteena oli muodostaa kehittämiskokeilut. Työpajan alussa kerrattiin edellisen pajan keskustelut ja työskentelyt, minkä jälkeen tutkijat pitivät tietoisuuden kokeilevasta kehittämisestä ja siitä, miten yksittäisten parannusten sijaan on hyvä pitää mielessä toiminnan kokonaisuus (ns. konseptilähtöinen ajattelu ja kehittäminen). Osallistujat olivat tuottaneet etukäteen yli 20 ideaa kehittämistarpeista ja -kokeiluista. Ideoinnissa oli hyödynnetty myös muita opetusyhteisön jäseniä. Aihepiireinä olivat liikkuminen, ruokailu, kierrättäminen energiankäyttö sekä erilaiset tapahtumat ja tempaukset, joilla ilmastoaihetta voitaisiin edistää. Ideoista työpajaa varten tehty koonti on nähtävissä taulukossa 3.

Taulukko 3. Koulun työpajaryhmän kehittämisideoita tutkijoiden ryhmittelemänä

Teema	Perustelu	Kehittämisidea
Liikenne ja liikkuminen	Ongelma: Etenkin pieniä oppilaita tuodaan kouluun autolla läheltäkin. Lapsi oppisi liikkumaan itse lähiympäristössä. Kannustetaan aikuisia ja lapsia liikkumaan kävellen tai pyöräillen. Lisätään arkiliikuntaa. Mahdollisuus asennekasvatukseen: miten lapsi oppii kävelijäksi.	Lisätään pyöräilymahdollisuuksia. Pyydetään vanhemmilta, työntekijöiltä ja kaupungilta kunnossa olevia pyöriä koululle. Voitaisiin tehdä enemmän matkoja lähiympäristöön. Teemaviikko kotiin ja kouluun kävelyssä. • Onko koulu lukuvuoden alussa muistuttanut koteja asiasta? • Esim. kilpailu, mistä palkinnot?
Ruokailu	Tavoitteena hävikin pienentäminen.	Jokainen opettaja osallistuu jatkossa ruokahävikin vähentämiseen oman luokkansa osalta. Oppilaille painotetaan, että he ottavat vain sen verran mitä jaksavat syödä ja hakevat mieluummin lisää. Ruokailun jälkeen oppilaat tulevat sanomaan opettajalleen kiitos ja samalla opettaja näkee, että lautanen on tyhjä. Asiasta puhutaan luokassa oppilaille, jotta he tietävät miten toimitaan jatkossa. Tärkeintä on syödä se mitä itse ottaa lautaselleen. Hedelmiä voi paloitella pieniksi, jotta niitä ei jää syömättä. Tärkeintä on oppia maistamaan ja vähitellen huomata mistä pitää mistä ei ja toimia sen mukaan. Hävikkiruokakilpailu luokille.
Kierrättäminen	Materiaalien kierrätyksessä haasteita: Kierrätys opettajien omalla vastuulla ja tehty oppilaille näkymättömäksi. Oppilaat eivät pääse ilman opettajaa kierrättämään ja näkemään kierrätyspistettä. Kierrätettävät asiat vain mystisesti katoavat, ei saada lapsille konkretiaa.	

	Osalla lapsista ei ole kotoa saatua mallia kierrättämisestä. • metallinkeräys puuttuu • muovinkeräys puuttuu	
	Tavarat ja niiden käyttö: tarvitaan asennemuutos tavaroiden arvostamisessa eli ei rikota eikä hukata	Oppikirjojen kierrättäminen Nimikoidaan vaatteet Tehostetaan käsipaperin valvontaa, kuivataan kunnolla Yhteisöllisyyden ja vastuuttamisen lisääminen, kierrätystavarat kotoa; aiemmin kokeiltu ja toimi hyvin sen kerran. Kierrätystori
	Hankinnat: Green deal -tuotteiden hankinta	
Energia		Työpäivän jälkeen laitteiden töpselit pois seinästä. Sammutetaan laitteet välitunneiksi. Kattovalaisinten vaihtaminen led-valoiksi.
Tapahtumia ja tempauksia		Stop the Climate Change -esitys koululle? Koulun teemapäiviin yhdistettäisiin esim. polkupyörän korjauspaja, vaatteiden korjausta, jotta huomattaisiin, että vanhaa voi korjata eikä heitetä heti pois. Kuusiaidan tilalle puiden istutuksia lasten kanssa. Lasten osallistaminen pihan siisteyteen.

Ryhmätöissä alustavia ideoita työstettiin ja yhdisteltiin, ja niiden pohjalta myös nostettiin tarvittaessa uusia ideoita. Ideoita tarkasteltiin yhdessä siitä näkökulmasta, ovatko ne enemmänkin yksittäisen työntekijän tai ammattiryhmän toimintaa vai yhteistyötä edellyttäviä ja toteuttavatko enemmän ilmastonmuutoksen hillintää vai muutokseen sopeutumista. Kehittämisideat painottuivat osallistujien tekemän arvioinnin mukaan ammattiryhmien yhteistyötä vaativiin, ilmastonmuutosta hillitseviin toimiin (kuva 11).



Kuva 11. Nelikenttä osoittaa, miten kehittämissideat painoutuivat yhteistyötä vaativiin, ilmastonmuutosta hillitseviin toimiin.

Työpajassa valittiin äänestyksen perusteella tarkempaan suunnitteluun ja kokeiluvaiheeseen kolme aihetta, jotka nimettiin seuraavasti: 1) Valkkaa vege! 2) Hävitä hävikki! 3) Järjestä jäte! Vege- ja hävikkikokeilut liittyivät kumpikin kouluruokailuun, ja ne yhdistivät opetushenkilöstön ja ravitsemuspalveluiden ammatillaiset kehittämistyöhön. Lajittelu kosketi etenkin opetushenkilöstöä, ja siinä tehtiin yhteistyötä siivouspalveluiden kanssa.

Kehittämiskokeilut on kuvattu tiiviisti taulukossa 4.

Taulukko 4. Koulun kehittämiskokeilut.

KOKEILU	VALKKA VEGE!	HÄVITÄ HÄVIKKI!	JÄRJESTÄ JÄTE!
Idea/ Tavoite	Kasvisruoka esille, ensimmäiseksi linjastolla. Nyt on erikoisruokavalioiden joukossa. Tavoitellaan kasvisruoan menekin kasvua ja liharuoan vähenemistä. Edistetään terveellisiä elintapoja ja ilmastotavoitteita	Ruokahävikin vähentäminen; vastuullisuuskasvatus ja taloudellisuus	Lisätään kierrätysmahdollisuuksia Pienennetään hiilijalanjälkeä ja sekajätettä. Kierrätys näkyväksi.
Toteutus	Huhtikuussa 2023 tutustuminen linjastoihin ja tilannekartoitus. Lisäselvitykset ja luvat tarpeen mukaan.	Otetaan käyttöön biovaaka. Sitä ennen oli kilpailu, jossa luokan lautashävikin on mahdollista viilipurkkiin.	Luokkiin paperi-, väripaperi/kartonki-, muovi- ja sekajäteroskikset. Teknisen ja tekstiilityön luokkiin tarvittavat muut astiat. Opehuoneeseen muoviasia. Oppilaat ja aikuinen tyhjentävät astiat säännöllisesti. Mukaan Salon hyötykäyttö sekä puhtaanapito.
Aikataulu		Kevät–syksy 2023	
Seuranta	Seurataan kasvisruoan menekkiä; yhteistyö keittiön kanssa.	Hävikkitulokset kirjataan ylös keittiössä viikoittain. Vertailu lukukausittain.	Käytännön toimenpiteiden esittely käyttäjillä. Astioiden toimivuus. Mielipidekysely toimivuudesta.

Kokeiluvaiheen lopulla, ennen arviointityöpajaa, haastateltiin kokeilujen vastuuhenkilöitä. Kaksi kolmesta kokeilusta oli saatu hyvin alkuun; Valkkaa vege - kokeilun edistäminen oli osoittautunut haasteellisimmaksi. Yleisesti ottaen kokeiluvaiheen jälkeen tunnelma oli hyvä:

"Hienoa, että nyt tämä teema on tullut kaikkien tietoisuuteen. Kun tekee yksin luokassa, kukaan ei tiedä; nyt yhdessä. Tämä liittyy koulun arvoihin – niistähän tässä on kyse. Niistä pitäisi päästä keskustelemaan. Nyt on saatu hyvä alku ja päästy sohaisemaan pintaa."

Työajan osallistuja 1

"Edetään omien resurssien mukaan pienin askelin kohti kestävämpää ja vastuullisempaa, jalat maassa ja ymmärrys mukana."

Työpajan osallistuja 2

4.1.3 Arviointi oppimisen ja kehittämisen tukena

Arviointipajassa keskusteltiin kokeilujen siihenastisesta toteutumisesta ja toimivuudesta sekä kehittämisprosessin sujuvuudesta – miten itse kehittämisessä oli kehitytty. Taulukoihin 5–7 on koottu kolmen kokeilun toteutuksen etenemiseen, haasteisiin, onnistumisiin ja oivalluksiin liittyneet tiedot.

Taulukko 5. Koulun Järjestä jäte -kokeilun arviointia

KOKEILU	JÄRJESTÄ JÄTE!
Tavoite	Paremmat kierrätysjärjestelyt koululle.
Osallistujat	Opettajia, RaPu-ammattilaisia; opettajat luokissaan, rehtori, lajittelu kaikkien tehtävänä
Toteutettu	Hankittu muovinkeräyslaatikko. Kuvalliset ohjeet luokkiin: mitä jätetty syntyy ja miten kierrätetään. Luokkiin jaettu paperi-, kartonki- ja sekajäteastiat. Opettajainhuoneessa lisäksi bio, metalli, lasi, paperi ja kartonkiastiat. Viestintä: Wilma-järjestelmän kautta ja opettajainkokouksessa.
Haasteita	Opettajille lajittelu alkuun haaste, syynä ehkä kiire. Joskus on vaikea tietää oikea lajittelutapa. Pitääkö muovit pestä? Viestintä yleisesti kierrätystä ja lajittelua koskien, esimerkiksi kotien erilaiset lähtökohdat ja tavat, mukaan lukien erilaiset kulttuuritaustat.
Onnistumisia	Periaatteessa lajittelu on selkeää. Yhteistyö RaPun kanssa toiminut hyvin
Oivalluksia ja oppeja	Uusien tapojen oppiminen vie aikaa. Ei saa antaa periksi.

Taulukko 6. Koulun Valkkaa vege! -kokeilun arviointia

KOKEILU	VALKKA VEGE!
Tavoite	Kasvisruoan menekin lisäämispyrkimys mm. siirtämällä kasvisruoka linjaston ensimmäiseksi
Osallistujat	RaPu-ammattilaiset (esim. järjestelyt keskuskeittiön kanssa sekä kuljetus, linjasto ja tarjoiluastiat), opettajia, oppilaita
Toteutettu	Selvitetty toteutusmahdollisuuksia. Hedelmien pilkkominen, jotta lapsi voi ottaa pienen palan – ei jää syömättä. Ehdotus: salaatit ”raitoina” esille. Oppilaat tehneet julisteita, esim. ”Maista edes”. Myöhemmin: lempiruokapäivä ja piknik. Ruokailun rauhoittaminen, opettaja syö lasten kanssa, ruuasta keskustellaan.
Haasteita	Edellyttää muutoksia tarjoiluastioiden kokoon ja linjaston haudetilaan, sillä ruokalajit eivät saa sekoittua keskenään. Muutoksia tulee myös kuljetuksiin, kun varmistetaan mahtuminen kuljetuskärryihin. Viestittävä keskuskeittiön kanssa tilaukset ja vanhempien kanssa ravinnosta yleisemmin
Onnistumisia	Lapset ovat kiinnostuneita; hedelmiä toivotaan.

Taulukko 7. Koulun Hävitä hävikki! -kokeilun arviointia

KOKEILU	HÄVITÄ HÄVIKKI!
Tavoite	Linjasto- ja lautashävikin pienentäminen.
Osallistujat	RaPu-ammattilaiset, tietotekniikka-asiantuntija, biovaakayrityksen päällikkö, rehtori, opettajia ja oppilaita
Toteutettu	Jo aiemmin linjastohävikkiä oli pienennetty myymällä ylimääräruokaa. Nyt luokille oli kisa mahdollistaa luokan ruokahävikki pikkupurkkeihin. Biovaa'an asennus, salasanat, ohjeet ja opetusmateriaalin linkki rehtorille. Raportoinnin suunnittelu. Hävikkivaaka oli otettu käyttöön; hävikkiopas oli toiminnassa. Pienempi hävikkiruokaroskis hankittu. Oppilaat tehneet sloganeita ruokalaan.
Haasteita	Biovaa'an sijainti: verkkoyhteys oltava toimiva ja oppilaille oltava sujuva kulkureitti vaa'alle. Haasteena on myös punnittavan osuuden hahmottaminen, sillä lautasjäte punnitaan, ei biojätettä kuten mandariininkuoria.
Onnistumisia	Opettajat olivat innostuneita, helppo tehdä RaPu- ja opetusalan välillä yhteistyötä. Tarpeellinen ja odotettu kokeilu, positiivinen vastaanotto.

Kokeiluja pidettiin edelleen tärkeinä ja mielekkäinä. Osallistujat kertoivat olevansa huojentuneita ja helpottuneita siitä, että koulussa on päästy viimein tekemään konkreettisesti ilmastotekoja. Samalla välitetään oppilaille tärkeää viestiä siitä, että jokainen voi tehdä jotain. Opettajan – tai aikuisten – esimerkki on tärkeä. Lasten kautta voidaan myös tuottaa kerrannaisvaikutuksia, kun tietous leviää koteihinkin.

Toisaalta nyt paljon ilmastotoimien toteutuksesta (esim. lajittelu, kierrätys) jää luokanopettajan kiinnostuksen varaan. Haasteellisenä pidettiin sitä, miten saadaan kaikki aikuiset kiinnostumaan ja osallistumaan: kyse on myös arvoista ja omista valinnoista, mikä haastaa keskustelemaan työyhteisössä. Osallistujat tunnistivat, että esimerkiksi kiireessä on helpompi sivuuttaa uusia asioita ja käytänteitä. Voidaan kokea, että jokin uudistus ei koske itseä. Toisaalta taas yksittäisenä työntekijänä tehty aloite ei välttämättä riitä viemään asioita eteenpäin, mutta yhdessä tekemällä on saatu onnistumisia.

Kehittämistä itsessään eli kehittämisprosessien sujuvuutta arvioitaessa todettiin, että kaikkia koulun työyhteisöstä ei ole tarpeellista osallistaa kaikkeen kehittämiseen –

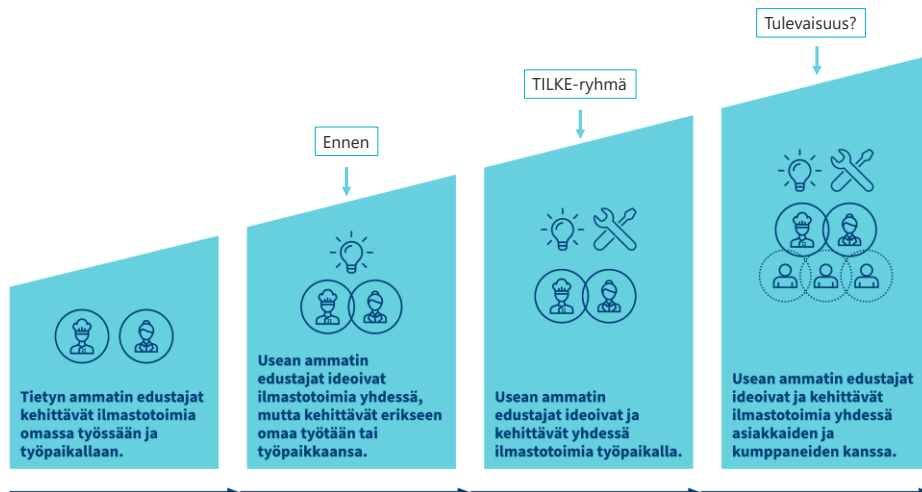
ainakaan heti. Olennaista on, että mukana on riittävä ”alkuun paneva voima”: innokkaita vastuunkantajia sekä esihenkilön antama tuki kehittämiselle. Yhteiskehittämisessä hyväksi koettiin mahdollisuus vaikuttaa itse.

Kehittämiskäytäntö oli ollut paitsi mukava myös omaa osaamista edistävä. Tietoa oli jaettu ammattilaiselta toiselle. Samalla tunnistettiin tarve kysyä jatkossa mukaan myös muita ammattiryhmiä kuten kiinteistöhuollon edustajia. Ajatus moniammatillisesta kehittämisestä oli siis alkanut itää, vaikka sen jatkuvuutta osaltaan haastoi esimerkiksi kunnassa ajankohtainen laitoshuollon ulkoistuskokeilu.

Kehittämiskäytäntöjen osalta tunnistettiin tärkeäksi jatkossakin yhteinen keskustelu siitä, miksi jotakin uutta tarvitaan ja koetetaan viedä eteenpäin. Lisäksi toistettiin ajatus useamman eri tahon edustajan yhteistyön tärkeydestä. Osallistujat kuvasivat kehittämistapojensa muutosta TILKE-prosessissa seuraavasti (ks. kuva 12): Aiemmin on ollut tyypillistä sopia eri ammattiryhmien kesken toiminnan linjoista mutta kukin ammattiryhmä on soveltanut tämän jälkeen yhdessä sovittua omaan työhönsä. TILKE-työpajojen aikana ja myötä siirryttiin ammattiryhmien yhteiseen kehittämiseen, jossa yhteistä ideointia seurasi myös käytännön tason yhteistyö kokeilujen toteuttamisessa.

Jatkossakin aiottiin hyödyntää tutkimusta ravinnosta ja jätteen kierrätyksestä. Kestävä kehitys ja vastuullisuus oli myös osa koulun lukuvuoden teemaa; ruokapalveluiden puolella puolestaan laaditaan vastuullisuussuunnitelmaa ja pidetään sähköistä seurantajärjestelmää esimerkiksi hävikin seuraamiseksi. Konkreettisina seuraavina kehittämisteemoina osallistujia kiinnostivat esimerkiksi ilmastoystävälliseen koulu- ja työmatkaliikuntaan liittyvät kampanjat. Arviointipajassa nostettiin esille myös halu päästä vaikuttamaan jatkossa laajemmin; pohdittiin esimerkiksi mahdollisuutta keskustella kunnanvaltuutettujen kanssa vastuullisista valinnoista.

Vaikuttamismahdollisuuksina pohdittiin erilaisia yhteydenottoja, kansalaisaloitteita – ja yhteistyötä oppilaiden, perheiden ja esimerkiksi kiinteistöhuollon kanssa.



Kuva 12. Laajeneva kehittämistoimijuus Koululla.

4.1.4 Yhteenvetona koulun kehittämisprosessista

Kaiken kaikkiaan koulun kehittämisprosessia leimasi suuri aloitteellisuus: ensimmäisen työpajan aikana esille tulleeisiin ideoihin oli tehty jo pieniä kokeiluja ennen varsinaista suunnittelupajaa. Lisäksi osallistuminen laajeni työryhmän ulkopuolelle opettajien omien palaverien myötä (ideointi, suunnittelu, toteutus) ja oppilaiden osallistamisella muun muassa erilaisten julisteiden tekemiseen sekä varsinaisina kokeilujen käyttöönottajina: lajittelussa, ruokahävikin vähentämisessä ja kasvisruuan kokeilussa. Myös oppilaiden vanhemmat saivat tietoa hankkeesta ja kokeiluista Wilma-viestinnän kautta. Toisaalta kasvisruuan tarjoilujärjestykseen liittyvä kokeilu vaati muutoksia myös koulun työyhteisön ulkopuolella, ja oli käytännössä hankala toteuttaa, minkä vuoksi kokeilu oli vielä suunnitteluvaiheessa hankkeen päättyessä. Arviointipajan jälkeen koulussa toteutettiin vielä ekokäytettävyysskävely, johon osallistuivat koulun johtohenkilöt, opettajien, RaPu-puolen sekä kiinteistöhuollon edustajat. Ekokäytettävyysskävelyn tulokset jäivät jatkokehittämisessä hyödynnettäviksi.

4.2 Tapauskuvaus: Pesulan ilmastotoimijuuden kehittämisprosessi

Pesulan TILKE-työryhmässä oli seitsemän edustajaa: johdon edustaja, kaksi hankintatoimen edustajaa, kaksi työnjohtajaa ja kaksi työntekijöiden edustajaa (prosessityöntekijöitä, toinen oli myös työsuojeluvaltuutettu). Lisätyöpajaan (työpaja 3) osallistui osittain myös kunnossapidon ja kiinteistöhuollon edustaja, ja arviointipajaan (työpaja 4) osittain toimitusjohtaja. Käytettävyysskävelyn osallistuivat 2–3 tutkijaa, johdon edustaja, kunnossapidon ja kiinteistöhuollon edustaja sekä työntekijöiden edustajat.

Pesulassa alkuhaastattelut tehtiin neljänä ryhmähaastatteluna. Johdon haastatteluihin osallistui kolme edustajaa, esihenkilöiden haastatteluihin kaksi edustajaa, toimihenkilöiden haastatteluihin neljä edustajaa ja työntekijöiden haastatteluihin kaksi edustajaa, joista toinen toimii myös työsuojeluvaltuutettuna. Ennen arviointipajaa tehtiin jälkihaastatteluja, joihin osallistuivat kehittämiskokeilujen vastuuhenkilöt.

4.2.1 Nykytilanteen hahmottaminen kehittämisen lähtökohtana

Lähtötilanteen kuvaus perustuu erityisesti haastatteluihin ja kyselyyn sekä ensimmäisen työpajan keskusteluihin.

Ilmastotoimien tavoitteellisuus

Vastuullinen ja kestävä kehitys oli liitetty osaksi strategiaa edellisenä vuonna (2021). Johto ja toimihenkilöt kertoivat asiakkaiden ympäristövaatimusten lisääntyneen, ja yhteistyötä tehtiin hankintatoimessa muun muassa tekstiilitoimittajien kanssa. Myös ulkopuolisten kanssa tehtiin kehitysprojekteja vihreän ja kestävä kehityksen teemoista. Tulevaisuuden haasteiksi tunnistettiin erityisesti ilmastopäästöjen vähentäminen, vedenkäyttöön ja kierrätykseen liittyvät kysymykset sekä kierrätystekstiilien käyttö.

Lähtötilanteessa Pesulan ilmastotoimintaa leimasi kahtiajakautuneisuus: toisaalta johto ja toimihenkilöt nostivat esille monenlaisia ilmastotavoitteita ja -suunnitelmia, toisaalta muu henkilöstö ei ollut näistä juurikaan tietoinen eikä osannut kyselyssä tai haastatteluissa kertoa, oliko tavoitteita asetettu tai toimia tehty. Niin haastatteluissa, kyselytuloksissa kuin ensimmäisen työpajan keskusteluissa todettiin, että kyseessä on ennen kaikkea viestinnällinen ongelma: henkilöstölle pitäisi kertoa avoimemmin ja kattavammin organisaation tavoitteista, suunnitelmista ja ilmastotoimien toteutuksesta sekä järjestää keskustelu- ja osallistumismahdollisuuksia ilmastotoimien toteuttamiseen. Koska tietoa tavoitteista ja suunnitelmista ei ollut, henkilöstössä koettiin, että ympäristöasioihin ei erityisesti panostettu.

Ilmastotoimiin osallistuminen

Pesulan lähtötilanteesta todettiin työpajakeskustelussa, että eri henkilöryhmät ja toiminnot toimivat ”omissa kuplissaan”. Esimerkiksi tekstiilien kehittämiseen oli oma tekstiilikehitysryhmä. Ilmastotoimien suunnitteluun vaikutti osallistuneen lähinnä johto ja toimihenkilöt. Heiltä myös löytyi paljon osaamista ja tietoa ilmasto- ja ympäristöasioista. Muuta henkilöstöä oli osallistettu lähinnä yhden energiansäästöviikon kautta, jolloin heiltä kerättiin ideoita energian säästöön. Energiansäästöviikko koettiin onnistuneeksi myös työntekijöiden taholta ja he kaipasivat lisää kanavia yhteiseen kehittämiseen. Keskusteluissa tuotiinkin esille, että viime vuosina yhteistä kehittämistä oli lisätty ja toteutettu pieniä projekteja, joissa työntekijät olivat mukana. TILKE-hanke oli yksi esimerkki tällaisesta. Ensimmäisessä työpajassa asetettiin tavoitteeksi, että kuplien sijaan olisi ”yhteinen virta”, jossa yhdessä ja ketterästi kehitettäisiin (ilmasto)toimintaa.

Ilmastotoimia ja kehitystarpeita

Pesulassa oli jo tehty konkreettisia toimia ilmastomuutoksen hillitsemiseksi ja siihen sopeutumiseksi. Tekstiilien käsittelyyn oli kiinnitetty huomiota eri toiminnoissa: hankinnassa näkökulmana oli tekstiilien kestävyys ja kierrätystekstiilit, tuotekehityksessä tuotteiden kestävyys ja asiakastoiveet lämpimien säiden yleistymisen huomioimisesta ja tuotannossa poistotekstiilien kattava kierrätys. Tuotannossa oli kehitetty pakkasumuovien kierrätystä, ja siinä nähtiin edelleen parantamisen varaa. Myös muun muovin kierrätys (esim. ruokalan pakkaukset) ja paperin kierrätys sekä yleensä eri jätejakeiden parempi lajittelu tuotiin esille kehityskohteina, sillä sekajätteeseen meni paljon kierrätyskelpoista jätettä.

Erityisesti toimihenkilöillä oli jo osaamista ilmasto- ja kestävyysasioista hankintojen, kierrätyksen, tekstiilien ja IT-laitteiden osalta, mutta myös jatkuvaa lisäkoulutusta pidettiin tarpeellisena. Osaamista tarvittaisiin myös tuotannossa esimerkiksi poistotekstiilien lajittelusta ja ympäristö- ja kierrätysasioista.

Yleisesti todettiin, että laitehankinnoissa myös ympäristöasiat yleensä parantuvat, sillä uudet laitteet ovat ympäristön kannalta edistyneempiä (esimerkiksi energiatehokkaampia). Pesulassa oli myös käytössä julkisen liikenteen matkatuki. Pyörille oli säilytyspaikkoja, mutta niissä koettiin olevan parantamisen varaa erityisesti talvipyöräilyn osalta. Henkilöstöllä oli käytössä suihku- ja peseytymistilat.

Lämpöolot herättivät alusta asti paljon keskustelua niin haastatteluissa kuin työpajoissa. Työnjohto ja työntekijät korostivat lämpöoloihin liittyviä haasteita: tuotantotiloissa oli monissa työpisteissä liian kuuma kesäaikaan. Haastattelujen ja kyselyn perusteella

lämpöoloja valvottiin ja noudatettiin suosituksia kuumatyöskentelystä, järjestettiin tauotuksia ja henkilö- tai työpistekohtaisia viilentimiä. Tästä huolimatta ilmastomuutoksen myötä yleistyvät helteet vaatisivat lisätoimia, kuten lämmöntalteenoton tehostamista, koneiden kotelointia ja ilmastoinnin parantamista. Talvisin puolestaan kylmyys oli ongelma tietyissä tuotantotiloissa tekstiilien purku- ja lastaustoimintojen lähellä. Sääolosuhteisiin liittyvään liukkaudentorjuntaan oli jo kiinnitetty huomiota.

Ilmastotoimijuuden esteitä ja edellytyksiä

Työyhteisön ilmastotoimijuutta estivät erityisesti sisäisen viestinnän haasteet. Työntekijät toivoivat, että johto kertoisi enemmän ilmasto- ja ympäristövastuun teemoista. He toivoivat yhteistä keskustelua sekä aiheiden ottamista esille muun muassa infotauluissa. Toimihenkilöiden mielestä taas ilmastoasiat olivat hyvin esillä, vaikka niistä ei ollutkaan intrassa kyseisellä hetkellä omaa osiotaan. Nämä kokemusten erot kuvaavat hyvin edellä mainittua ”kuplautumista”.

Sekä johto että työntekijät tunnistivat, että nykyisin yrityksen sisäisessä viestinnässä painottuvat tehokkuus ja talous. Yrityksen hienot ympäristö-, ilmasto- tai vastuullisuustavoitteet ja -teot eivät näy tuotannon puolella. Samaan aikaan työntekijät toivat esille, että he haluaisivat olla ylipäätään työpaikastaan ja sen ilmastotyöstä.

Yhteiselle kehittämiselle ja työntekijöiden osallistamiselle tunnistettiin monenlaisia esteitä ja haasteita. Tiedottamisen haasteena oli esimerkiksi se, ettei työntekijöillä ole työsähköpostia tai -puhelinta, 40 % työntekijöistä äidinkielenä on muu kuin suomi (yht. 24 eri kieltä) ja pesulassa tehdään vuorotyötä. Monilla työntekijöillä ei myöskään ollut pääsyä työpisteiltään intraan tai muuten mahdollisuutta lukea tiedotteita tuotantotyön ääressä, eikä taukoja haluttu käyttää tähän vaan palautumiseen. Siksi parempana tiedotustapana pidettiin perinteisiä ilmoitustauluja. Myös kokeilussa ollut projektitaulua, johon koottiin tuotannossa meneillään olevat projektit ja niiden edistyminen, pidettiin hyvänä edistysaskeleena. Ongelmaksi oli koettu, että vaikka tuotannossa tehtiin pieniä kokeiluja ja kehityshankkeita, tieto niistä ei levinnyt muille.

Lähtötilanteessa henkilöstöä osallistettiin lähinnä henkilöstökyselyn ja muiden pienten kyselyjen kautta. Myös niihin vastaamista pidettiin hankalana työtehtävien sitovuuden vuoksi. Vaikka johto oli painottanut mahdollisuutta vastata työajalla, tämä vaatisi konkreettisia järjestelyjä ja tukea myös työnjohdon taholta. Tästä aiheutui ristiriitaisia näkemyksiä: keskusteluissa pohdittiin, tulkitsivatko johto ja esihenkilöt vastausten vähyyden vuoksi, ettei asia kiinnostanut, ja työntekijät puolestaan, ettei heidän

vastauksiaan tosiasiallisesti arvostettu. Työntekijöiden ideoita varten oli aloitelaatikko, mutta aloitteita tehtiin vähän – usein ideoita kerrottiin suoraan työnjohdolle.

Johto mainitsi pyrkivänsä edistämään yhteiskehittämistä esihenkilökoulutuksen kautta. Toimihenkilöt pitivät esihenkilöille järjestettyä koulutusta hyvänä ja sanoivat sen edistäneen yhteiskehittämistä hieman systemaattisemmaksi ja paremmaksi pandemian myötävaikutuksella (mm. Teamsin käyttö, muistioiden teko oli lisääntynyt). Toisaalta hekin olivat tunnistaneeet sisäisen viestinnän olevan ajoittain vaikeaa koko organisaation tasolla.

Pesulan ilmastotoimijuutta edistää se, että lähes kaikki haastatellut ja kyselyyn vastanneet kokivat ilmastoasiat tärkeiksi. Pesuloiden tarpeellisuus koettiin ilmaston hillitsemisen näkökulmasta entisestään kasvavaksi. Työntekijätkin tunsivat ylpeyttä kertoessaan, miten pesulassa tehty työ edistää tekstiilien pitkää käyttöikää. Pesulassa oli kaikilla tasoilla paljon osaamista ja intoa edistää ilmastotoimia. Tämä on hyvä pohja ilmastotoimijuuden vahvistumiselle, kunhan yhteiskehittämisen keinoja ja sisäistä viestintää saadaan kehitettyä paremmin toimiviksi.

4.2.2 Tilanteen tarkastelusta kehityskokeiluihin

Pesulan ilmastotoimijuuden ja ilmastotoimien kehittämisprosessin erityispiirteinä olivat talvella ja kesällä toteutetut lämpöolomittaukset, kaksi kertaa toteutettu käytettävyyssävelly sekä yksi lisätyöpaja kehittämiskeinojen ideointia ja suunnittelua varten. Ensimmäiset lämpöolomittaukset ja käytettävyyssävelly toteutettiin osana alkukartoitusta ennen ensimmäistä työpajaa, toinen lämpölokartoitus kesällä kuumimpaan aikaan ja kehitetty ekopainotteinen käytettävyyssävelly alkusyksystä ennen lisätyöpajaa (työpaja 3). Näiden toteutuksesta ja tuloksista on tarkemmin kerrottu luvuissa 5 ja 6.

Ensimmäiseen, perinteiseen työympäristön käytettävyyssävellyyn osallistuivat kolme tutkijaa ja neljä henkilöä Pesulan TILKE-työryhmästä. Kävelyn tuloksia käsiteltiin ensimmäisessä työpajassa. Käytettävyyssävelly antoi tutkijoille paremmat edellytykset ymmärtää pesulan prosesseja ja työympäristöä, mutta toi myös kaikille lisätietoa esimerkiksi kierrätyskäytännöistä (poistotekstiilit). Samalla todettiin, että tarvitaan yksityiskohtaisempi ympäristöasioihin keskittyä tarkastelu, joka päätettiin toteuttaa muutaman kuukauden päästä.

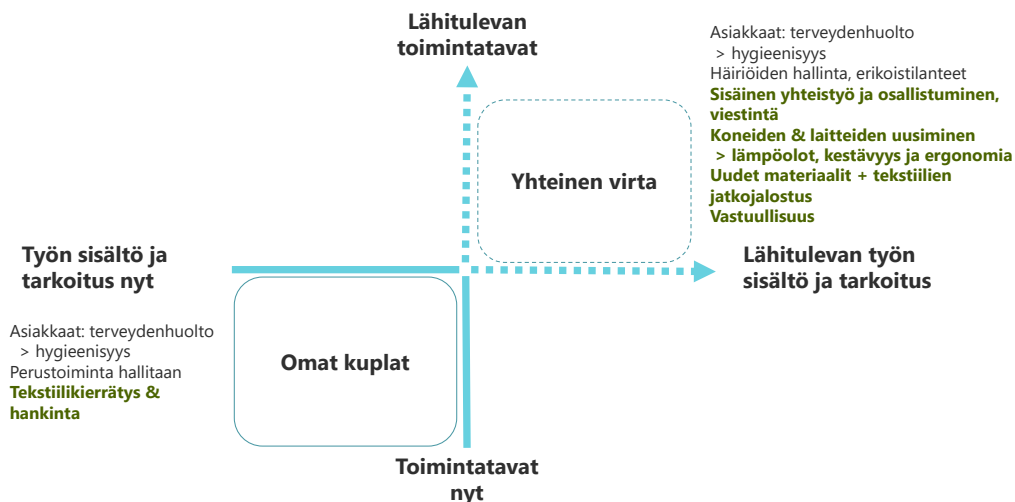
Ensimmäisessä työpajassa keskusteltiin ensin lähtötilanteesta haastattelu- ja kyselytulosten sekä lämpöolomittausten ja käytettävyyssävellyn perusteella. Sen jälkeen ideoitiin tulevaisuuden ilmastoystävällisen työpaikan visioita kolmessa

moniammatillisessa ryhmässä. Ryhmät korostivat koko henkilöstön mukaan ottamista vastuullisuustyöhön. Pesulan tulisi olla hyvä esimerkki, josta yhdessä ollaan ylpeitä. Kaikissa tulevaisuuskuissa keskeiseksi nousi tehokas tekstiilien kierrätys ja kierrätysmateriaalien käyttö. Myös lämmön talteenotto, digitalisaatio/paperittomuus, jätteiden lajittelun tehostaminen, työmatkapyöräilyn tukeminen sekä terveellinen ja turvallinen työ (0 tapaturmaa -tavoite) olivat visioissa työn arjessa näkyviä asioita.

Kehityskarttatyöskentely toteutettiin kolmessa ammattiryhmässä, joissa laadittiin tuotannon, hankinnan sekä työnjohdon ja johtamisen kehityskartat. Tuotannon työntekijät olettivat, että sosiaali- ja terveysala korkeine hygieniavaatimuksineen muodostaa jatkossakin pääasiakaskunnan, mutta ympäristöasioiden painotus voi tuoda uusia tehtäviä ja osaamisvaatimuksia (esim. tekstiilimateriaalit ja kierrätys) sekä vaikuttaa myös konekannan uusimisessa ympäristö- ja ergonomiavaatimuksiin. Lämpöolomittaukset nostivat esille, että on tärkeää varautua helteiden lisääntymiseen ja pohtia lämpökuormitusta vähentäviä keinoja työhön. Linjaorganisaation toivottiin kehittyvän kohti osallistuvampaa yhteistä kehittämistä.

Hankintatoimen kehityskartassa keskeisenä muutossuuntana nähtiin vastuullisuusvaatimusten korostuminen mm. tekstiilien hankinnassa, kehittämisessä ja jatkojalostuksessa sekä yhteistyön lisääntyminen paitsi nykyisen toimittajayhteistyön osalta myös sisäisesti eri toiminnoissa. Työnjohdon ja johtamisen kehityskartta korosti monikielisessä työyhteisössä tärkeää monipuolisen viestinnän merkitystä ja systemaattisen kehittämisen tukea.

Kaikissa kehityskartoissa korostui näkemys yhteisen kehittämisen ja keskustelun lisäämisestä, ja ryhmät nimesivätkin toimintamallin muutoksen ”Omista kuplista kohti Yhteistä virtaa” (kuva 13).



Kuva 13. Yhteenvedo Pesulan kehityskartoista: Omista kuplista kohti Yhteistä virtaa

Toisessa työpajassa keskityttiin kehitysehdotusten ideointiin ja valittiin muutamia ideoita kehittämiskokeiluiksi tarkempaan suunnitteluun. Alustavia ideoita oli tuotettu jo välitehtävänä. Työpajassa ideointia jatkettiin, ja ideoiden valinnassa hyödynnettiin nelikenttää (luku 3.3.3) ehdotusten sijoittumisesta sopeutumiseen - ilmastomuutoksen hillintään ja toisaalta yhden - useamman ammattiryhmän yhteistyötä edellyttäväksi. Kesän lähestyessä ryhmä valitsi ensimmäisenä suunniteltaviksi kokeiluiksi Aurinkovarjot ja Viileän tilan sekä jatkuvaa ilmastotyötä tukevan Vihreän viikon (taulukko 8.)

Vihreä viikko tarkoitti muutaman kuukauden välein toteutettuja tiedotuskampanjoita, joiden tavoitteena oli lisätä koko henkilöstön tietoisuutta ilmastoteemasta ja ympäristöasioista sekä tiedottaa, millaisia suunnitelmia ja toimia Pesulassa tehtiin. Tavoite oli myös osallistaa henkilöstöä vihreiden toimien kehittämiseen ja kannustaa toimimaan vastuullisesti töissä ja vapaa-ajalla. Ensimmäisiä teemoja olivat vihreän toiminnan tilannekuva (mitä toimia Pesulassa jo tehdään), tekstiilikierätyt sekä jätteiden lajittelun kehittäminen. Työryhmä pohti teemoja noin vuodeksi eteenpäin. Kukin TILKE-ryhmän osallistuja tai työpari vastaisi vuorollaan teeman sisällöstä ja organisoinnista. Vihreän viikon teemoja oli tarkoitus levittää myös Pesulan muiden paikkakuntien toimipisteisiin.

Kolmannessa pajassa käytiin ensin läpi kesällä toistettujen lämpöolomittausten tulokset sekä toisen, ympäristötoimia painottaneen käytettävyysskävelyn tulokset. Tähän keskusteluun osallistui myös kunnossapidon ja kiinteistöhuollon edustaja.

Talven ja kesän lämpöolomittaukset toivat tietoa työolojen vaihtelusta eri vuorokauden- ja vuodenaikoina. Tulosten käsittelyn yhteydessä tutkija piti myös tietoiskut lämpö- ja kosteusolojen vaikutuksesta kuormittumiseen sekä kertoi keinoja lämpöolojen hallintaan. Tulokset herättivät paljon keskustelua ja niiden pohjalta ideoitiin myös lisää kehitysehdotuksia.

Käytettävyyssävelyn osallistujat (johdon edustaja, kunnossapidon/kiinteistöhuollon ja työntekijöiden edustajat) totesivat itse käytettävyyssävelyn hyväksi tavaksi keskustella paikan päällä ja jakaa eri ammattiryhmien näkemyksiä kehityskohteista. Käytettävyyssävelystä koottiin monipuolinen, valokuvien selvennetty raportti, jossa tunnistettiin useita kehityskohteita (katso tarkemmin luku 6).

Kolmannessa työpajassa tuotettiin uusia kehitysideoita tiedotukseen, lämpö- ja kosteushallintaan sekä kierrätykseen ja lajitteluun. Kaikkiaan toisessa ja kolmannessa työpajassa erilaisia ehdotuksia ja ideoita tehtiin lähemmäs 30. Ehdotukset liittyivät seuraaviin teemoihin:

- työ- ja taukutilojen lämpöolojen hallinta ja kuumakuormittumisen vähentäminen (esimerkiksi tilojen viilennyksen tehostaminen, viileä taukotila, aurinkovarjot ulos, ikkunoiden kalvotus, koneiden kotelointi, työn tauotus), energiankulutuksen vähentämiseen (lämmöntalteenotto ja hyötykäyttö)
- kierrätys ja lajittelu (tekstiilikierrätyksen tehostaminen, muovin erottelun kehittäminen, ohjeistus, selkeät keruupaikat tuotannossa, taukotiloissa, ruokalassa, ruokahävikin vähentäminen)
- työmatkapyöräily, sähköautojen latausmahdollisuudet
- ilmastoasioiden viestintä ja yhteinen kehittäminen (valkotaulut, tuotannon ja hankinnan välinen palaute ja tiedonkulku, vaikuttamisen ja yhteisen kehittämisen keinot eri tilanteissa, vihreä viikko -toiminta).

Edellä mainittua nelikentän jäsenystä hyödyntäen todettiin, että ilmastonmuutokseen sopeutumista edistivät erityisesti erilaiset lämpöolojen hallintaan ja lämpökuormituksen vähentämiseen liittyvät ehdotukset. Muut ehdotukset liittyivät ilmastonmuutoksen hillintään. Käytännössä kaikissa ehdotuksissa tarvittiin usean ammattiryhmän yhteistyötä. TILKE-ryhmä itsessään oli moniammatillinen, siinä oli edustettuna tuotannon ja hankinnan henkilöitä. Lisäksi kiinteistöhuolto, kunnossapito ja ruokalan edustaja tunnistettiin tärkeiksi kumppaneiksi kokeilujen suunnittelussa ja toteuttamisessa.

Kolmannessa työpajassa todettiin, että kesän aikana kehitysehdotuksia ei ollut pystytty juurikaan edistämään. TILKE-ryhmä totesi tärkeäksi jatkaa kuumakuormituksesta palautumista edistäviä kokeiluja Aurinkovarjo piha-alueelle ja Viileä tila sisätiloihin. Myös Vihreä viikko -suunnitelmia jatkuvan ilmastotoiminnan tueksi täsmennettiin. Tiedotuksen parantamiseksi kokeiluksi sovittiin myös Valkotaulujen vastuuhenkilöt ja ylläpito (työpaja 3). Lisäksi ekokäytettävyyssävelyn yhteydessä todettuja teknisempiä kehityskohteita edistettiin kunnossapidon toimesta. Tärkeänä havaintona olikin, että kunnossapidon ja kiinteistöhuollon edustaja olisi ollut tärkeä osallistuja koko kehittämisprosessin ajan.

Taulukko 8. Pesulan kokeilut.

KOKEILU	Vihreä viikko	Aurinkovarjo	Viileä tila	Valkotaulut
Idea/ Tavoite	Lisätään koko henkilöstön tietoisuutta ilmastoteemasta ja ympäristöasioista. Osallistetaan henkilöstöä ja tiedotetaan ilmastotoimista.	Tarjotaan henkilöstölle lämpimissä oloissa auringolta suojattu taukopaikka ulkotiloissa.	Tarjotaan henkilöstölle lämpimissä oloissa viileä tila sisätiloissa sekä kannustetaan tilan käyttöön eli toteutuu palauttava tauko.	Kehitetään tiedotusta. Varmistetaan valkotaulujen ajantasainen sisältö ja nimetään jokaiselle taululle oma vastuuhenkilö.
Toteutus	Teemaviikot noin joka toinen kuukausi	Suunnittelu-ryhmä kunnossapito, työntekijät, hankinta. Sopiva sijainti, määrä varjotyyppi ja sitten hankintaesitys.	Suunnittelu yhdessä kunnossapidon kanssa. Tilavaihtoehdot, muut toimet, kuten ikkunoiden kalvotus, ilmalämpöpumppu taukotilassa. Budjetti.	Valkotaulujen selkeytys ja ajantasaistus. Työnjohtajat nimeävät vastuuhenkilöt tauluille.
Aikataulu	Jatkuva, alkaen syyskuu 2023	Kevät 2023/ Kevät 2024	Kevät 2023/ kevät 2024	Kevät 2024
Seuranta	Tilke-ryhmän palaverit	Tilke-ryhmän palaverit	Tilke-ryhmän palaverit	Tilke-ryhmän palaverit

Kolmannen pajan jälkeen alkoi kokeilujakson toinen vaihe, jossa aiempia ja uusia kokeiluja vietiin käytäntöön ja testattiin noin 3–4 kuukauden ajan.

4.2.3 Arviointi oppimisen ja kehittämisen tukena

Arviointipajassa keskusteltiin yhdessä kunkin kokeilun toimivuudesta ja itse osallistuvaan kehittämistyöhön liittyvistä opeista. Ensin tutkijat esittivät kunkin kokeilun vastuuhenkilöiden jälkihaastatteluista tekemänsä yhteenvedon, jota täydennettiin yhdessä (taulukot 9–12).

Taulukko 9. Vihreä viikko: toteutus, haasteita ja onnistumisia

KOKEILU	VIHREÄ VIIKKO
Tavoite	Teemaviikot, joilla lisätään koko henkilöstön tietoisuutta ilmastoteemoista ja osallistetaan koko henkilöstö toimiin.
Osallistujat	TILKE-ryhmä, vastuuhenkilöt sovitaan teeman mukaan ja osallistetaan henkilöstöä. Viikko 1: kehittämisspällikkö, muita päälliköitä ja kiinteistöhuolto Viikko 2: hankinnan edustajat
Toteutettu	Luotu edellytyksiä: suunniteltu aikataulu ja teemat (ilmastotoimien tilannekuva, tekstiilikierätyt, kierrättäminen & lajittelu, ravinto, työmatkapyöräily), suunniteltu Vihreän viikon tiedottamisen tapa ja viestinnän ulkoasu Toteutettu teemat: Ilmastotoimien tilannekuva ja Tekstiilikierätyt
Haasteita	Aluksi hidas käynnistys; nyt etenee hyvin. Yhdessä tekeminen versus vastuutetut tekijät, kaikkien ajatusten ja ideoiden hyödyntäminen. Ryhmän sisäisen viestinnän haasteet: missä mennään. Säännöllinen kokoustaminen ja TILKE-ryhmän jatkuvuuden varmistaminen, seurannasta sopiminen, kuten henkilöstöpalautteen kerääminen. Muun henkilöstön osallistaminen.
Onnistumisia	Positiivista palautetta ja kiinnostusta aiheeseen henkilöstöltä, myös kiinteistöhuollosta. Tietoa työntekijöille tekstiilikierätyksestä, yleensä yrityksestä ja toimintamalleista
Oivalluksia, oppeja	Aikataulus: sovitaan selvästi, pidetään kiinni. Infotaan toisiamme, jos muutoksia ja "pidetään kaikki kärryillä". Jatkossa: Informoitava ajoissa myös muita mukaan tarvittavia henkilöitä, kuten ruokalaa. Toive: Henkilöstön aktivointi, mahdollisuus osallistua konkreettisesti kuin pelkästään saavat informaatiota.

Taulukko 10. Aurinkovarjo: toteutus, haasteita ja onnistumisia.

KOKEILU	AURINKOVARJO/-KATOS
Tavoite	Tarjotaan henkilöstölle auringolta suojattu taukopaikka ulkona
Osallistujat	Työntekijä, hankintatoimen ja kiinteistöhuollon edustaja
Toteutettu	Suunnitteluvaihe menossa ja selvitelty mahdollisia ulkotaukopaikan sijainteja ja arvioitu niiden soveltuvuus sekä aurinkokatosten/-varjojen tarjontaa ja hinnoittelua
Haasteita	Aikatauluhaaste, kesälomat alkoivat. Päätös- ja toteutusprosessin epäselvyys, vaatii hankintaprosessin ja tiedonkulun selkeytystä. Pihajärjestys: pyörien säilytys ja aurinkokatos.
Onnistumisia	Positiivista palautetta ja kiinnostusta aiheeseen henkilöstöltä, myös huollosta. Tietoa työntekijöille tekstiilikierätyksestä, yleensä yrityksestä ja toimintamalleista.
Oivalluksia ja oppeja	Aikataulutus: sovitaan asiat selvästi ja pidetään sovitusta kiinni. Infotaan toisiamme, jos muutoksia ja "pidetään kaikki kärryillä". Jatkossa: Informoitava ajoissa myös muita mukaan tarvittavia henkilöitä (esim. ruokala). Toive: Henkilöstön aktivointi, mahdollisuus osallistua konkreettisesti kuin vain saavat informaatiota.

Taulukko 11. Viileä tila: toteutus, haasteita ja onnistumisia.

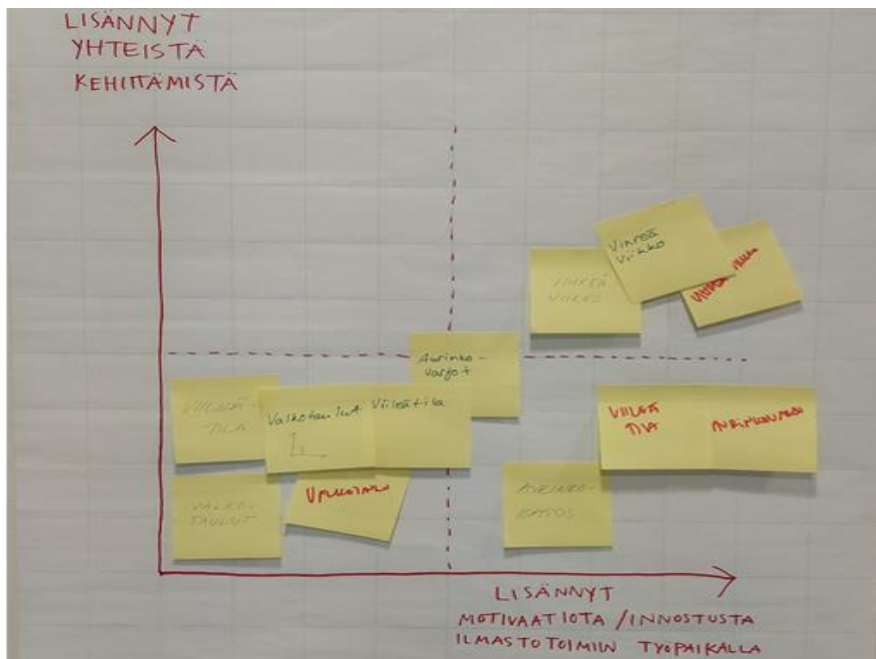
KOKEILU	VIILEÄ TILA
Tavoite	Tarjotaan henkilöstölle viileä taukotila.
Osallistujat	Työntekijä, johdon ja kiinteistöhuollon edustaja.
Toteutettu	Suunnitteluvaihe menossa ja selvitetty mahdollisia viileäksi tilaksi muutettavia sisätilavaihtoehtoja ja toimivien viilennysratkaisujen tarjontaa ja hinnoittelua.
Haasteita	Vaikeuksia löytää sopiva tila, sillä neuvotteluhuone ei sovellu, tilan pitäisi olla lähellä tuotantoa, viilennetyn kontin sijoittaminen ulos vaatisi tilaa. Tarvitaan isompi selvitystyö, mikä tila voi toimia viileänä tilana.
Onnistumisia	Tilojen lämpö- ja kosteusolojen parantaminen, kuten ikkunoiden kalvotuksia on uusittu ja lisätty. On toteutettu lämpö- ja kosteusolomittaukset, jolloin tietoisuus kosteuskuormituksesta tuotantotiloissa parantunut ja pohdittu tilamuutosten vaikutuksia ilmastointiin.
Oivalluksia ja oppeja	Pitää tietää oikea etenemistapa, jotta pystyy edistämään asioita.

Taulukko 12. Valkotaulujen ylläpito: toteutus, haasteita ja onnistumisia.

KOKEILU	VALKOTAULUJEN YLLÄPITO
Tavoite	Tiedotuksen parantaminen.
Osallistujat	Työnjohto
Toteutettu	Osalle valkotauluille on nimetty vastuuhenkilö, osasta vielä puuttuu.
Haasteita	Kaikille ei vielä ole saatu vastuuhenkilöitä; valkotaulut ovat eri työnjohtajien vastualueilla. Jäänyt muiden projektien jalkoihin, hidas eteneminen.
Onnistumisia	Niissä työpisteissä, missä vastuuhenkilö on nimetty, on siistit valkotaulut. Työntekijät hyötyvät, kun on saatavilla ajantasaiset tiedot. Työohjeiden päivittystyön yhteydessä on päivitetty myös yleisesti valkotauluja. Asiakasvaateviikkaamoon oli saatu valkotaulu.

Arvioinnissa kaikki kokeilut todettiin tarpeellisiksi ja edelleen ajankohtaisiksi, vaikka toteutus ei ollutkaan sujunut tavoitellussa aikataulussa. Ratkaisut vaativat enemmän suunnittelua ja selvittämistä kuin oli alussa ajateltu. Viileälle tilalle oli vaikea löytää sopivaa paikkaa, mutta osittaisratkaisuja olivat ikkunoiden kalvoittaminen ja jatkoselvitykset ilmastoinnin ja viilennyksen teknisistä ratkaisuista ja kustannuksista. Erityisesti Vihreän viikon myötä idea jatkuvasta kehittämisestä ja ilmastoasioiden esillä pitämisestä sai vahvistusta.

Seuraavaksi osallistujat jakautuivat sekaryhmiin ja arvioivat, miten kokeilut olivat vaikuttaneet yhteiseen kehittämiseen ja millaisia oppeja kokeiluprosesseihin liittyi, sekä miten kokeilut kokonaisuutena olivat lisänneet Pesulan valmiuksia ilmastotoimiin. Keskustelun tukena oli nelikenttä, jonka avulla arvioitiin kutakin kokeilua kokonaisuutena: Miten kokeilu on lisännyt motivaatiota tai innostusta ilmastotoimiin, ja miten kokeilu on lisännyt yhteistä kehittämistä (kuva 14). Keskustelussa todettiin muun muassa, että vihreän viikon osalta oli tehty paljon yhteistyötä ja se koettiin hyvin innostavaksi. Aurinkovarjo oli nostanut esille puutteita vaikuttamisen väylissä, ja vaikka taustatyötä tehtiin yhdessä, prosessi katkeili. Viileä tila oli koettu tärkeäksi ja herätti keskustelua, vaikka sitä ei pystytty nyt toteuttamaan. Valkotaulut sen sijaan olivat hautautuneet muun työn alle – innostus oli laantunut, mutta tarkeys tunnustettiin ja ehdotus päätettiin ottaa uudestaan esille työnjohdon kanssa.



Kuva 14. Yhteinen arviointi: miten kokeilut ovat lisänneet valmiuksia ilmastotoimijuuteen

Oppeja ja oivalluksia yhteisestä kehittämisestä

Yhteiskehittämisestä ja kehittämisprosessin opeista keskusteltiin vielä tarkemmin pienryhmissä ja yhteisesti jakaen. Perusteellisessa keskustelussa nostettiin esille seuraavia asioita:

- Yhteisenä oppina ja onnistumisena pidettiin toiminto- ja hierarkiarajat ylittänyttä kehittämistä. Pesulassa oli yleisemminkin tavoitteena häivyttää toimintojen raja-aitoja ja lisätä vuorovaikutusta. TILKE-hankkeen ryhmässä koettiin, että yhteinen ilmastotoimien kehittäminen on edistänyt hyvin myös tätä tavoitetta.
- Oivallus oli myös tunnistaa yhteinen kiinnostus ilmastotoimiin. Esimerkiksi hankinnan edustajat olivat yllättyneitä, miten kiinnostuneita tuotannossakin oltiin vastuullisuudesta, kuten tekstiilien alkuperästä ja kierrätyksestä. Tämä nähtiin yhteisenä kehitystavoitteena: hankinnan on kerrottava jatkossa enemmän myös tuotannon väelle kestävyysasioista, ja tuotannon puolestaan tuotava esille näkemyksiään hankinnalle. Kaiken kaikkiaan yhteinen innostus ilmastotoimista kannusti eteenpäin ja ilahdutti osallistujia.

- Keskeisenä oppina ja havaintona oli, että osallistuminen ja vaikuttaminen ei aina ole helppoa. Esimerkiksi hankintaprosessiin vaikuttaminen, hankintaa varten tarpeellisten tietojen kerääminen, hankintapäätöksen saaminen ja itse hankinnan käytännön toteutus ovat tehtäviä, joista työryhmällä ei ole kokemusta eikä virallista, organisaatorakenteen mukaista roolia. Kehittämisen kehittämisessä tärkeää onkin tunnistaa rakenteisiin ja toimintatapoihin liittyviä sudenkuoppia: miten henkilöstö saa ideoitaan johtoryhmän tai muiden päättäjien käsiteltäväksi, ja miten henkilöstö saa tiedon hyväksynnästä tai hylkäyksestä, perusteluista, toteutusluvasta, jatkotoimista ja niin edelleen.
- Kehittäminen vie myös aikaa. Kun jotain halutaan toteuttaa, on lähdettävä ajoissa liikkeelle: asioiden selvittäminen, suunnittelu ja toimenpiteet vievät yllättävän paljon aikaa ja on usein tehtävä oman työn ohessa. Esimerkiksi aurinkovarjon hankintaan liittyviä selvityksiä ei ehditty tehdä ennen kesää ja kokeilu siirtyi myöhemmäksi.
- Yhteinen kehittäminen edellyttää, että sovitaan selkeästi vastuut, tehtävät ja aikataulut. Jo suunnitteluvaiheessa on hyvä kytkeä mukaan ne tahot, joita asia koskee – esimerkiksi kunnossapidon tai ruokalan henkilöt. Tärkeää on myös viestiä mahdollisista muutoksista suunnitelmissa ja aikatauluissa kaikille ja pitää tilannekuvaa yllä. Tämä vähentää myös kehittämisen haavoittuvuutta: jos asiat ovat vain yhden henkilön vastuulla ja tiedossa, riski kehittämisen pysähtymiseen vaikkapa työkiireisiin tai sairastumiseen kasvaa.
- Yksittäiset tempaukset ja kokeilut tulisi kytkeä kokonaisuuteen ja laajempaan strategiaan. Johdon tuki ja näkemys käytännön ilmastotoimille on tärkeää ja antaa varmuutta työntekijöille siitä, että tehdään oikeansuuntaisia asioita, joilla on merkitystä. Myös viestinnässä tarvitaan suunnitelmallisuutta. Tässä auttavat sovitut viestintäkanavat: laajemmalle joukolle esimerkiksi intra ja ilmoitustaulut, työryhmälle esimerkiksi Teams-kanava, muistioiden pitäminen ja säännölliset palaverit.
- Kokeilut ovat nimensä mukaisesti kokeiluja, eivätkä ensimmäiset suunnitelmat välttämättä olekaan toteutettavissa. Esimerkiksi Pesulassa oli hankaluuksia löytää sopiva viileäksi saatava tila läheltä tuotantoa taukoja varten. Teknisten ratkaisujen selvittely vie aikaa, ja ne saattavat olla hintavia ja edellyttää laajempia investointeja. Vaihtoehtoiset ratkaisut voivat auttaa eteenpäin, vaikka koko ongelma ei heti ratkeaisi: ikkunoiden kalvotus ja ilmastoinnin viilennyksen säätäminen.

Arviointipajan lopussa toimitusjohtaja esitteli Pesulan vihreän kehityksen ja vastuullisuuden suunnitelmia, minkä jälkeen ryhmä pohti ilmastotoimien kehittämisen organisointia jatkossa sekä seuraavia kehitystoimia.

4.2.4 Yhteenvedoa Pesulan kehittämisprosessista

Pesulan kehittämisprosessille oli tunnusomaista osallistujien suuri innostus ja halu keskustella yhdessä ilmastotoimista, ylittää toimintojen rajat eli päästä ”Omista kuplista Yhteiseen virtaan”. Yhteisenä oivalluksena oli, että kaikissa toiminnoissa ja hierarkian tasolla on kiinnostusta ilmastoasioihin ja yleensä yhteiseen kehittämiseen, kunhan osallistumisen arkisia haasteita ratkotaan. Monikielisen ja -kulttuurisen, osin työpisteisiin sidotun työntekijäjoukon osallistaminen vaatii erityistä panostusta viestintään sekä johdon ja esihenkilöiden kannustusta ja tukea alkaen palautteen annosta henkilöstökyselyiden ja palautelomakkeiden kautta aina työpistetiedotuksiin ja enemmän järjestelyjä vaativiin työpajaosallistumisiin saakka. Isossa organisaatiossa tilannekuvan ylläpitäminen niin kokonaisuudesta kuin meneillään olevista kehittämisprojekteista ja -kokeiluista vaatii systemaattisuutta: hyvää tiedonjakokanavaa, vastuuttamista ja seurantaa ja usein myös kokoustamista, jotta asiat edistyvät suunnitellusti tai poikkeamiin voidaan joustavasti reagoida.

4.3 Tapauskuvaus: Pelastuslaitoksen ilmastotoimijuuden kehittämisprosessi

Pelastuslaitoksen TILKE-työryhmän kokoonpanon koko vaihteli. Mukana oli johdon, toimihenkilöiden (palotarkastus, paloinsinöörit ja palomestarit) sekä työntekijöiden (palotoimen ja ensihoidon) edustajia yhteensä kymmenkunta. Muista poiketen Pelastuslaitoksella kokeiltiin Muutosvuoropuheluun (Heikkilä ym. 2021) perustuvaa välitehtävää, jossa kehityskohteita pohditaan myös omaan uraan ja kiinnostukseen liittyen. Lisäksi toteutettiin yksi virtuaalinen lisätyöpaja, jolla haluttiin tukea ja vauhdittaa kehittämiskohteiden ideointia ja suunnittelua, mikä oli pelastuslaitosten hyvinvointialuesiirtymän vuoksi ajan- ja resurssienkäytön osalta haasteellista.

Alkuhaastattelut tehtiin kolmena ryhmähaastatteluna: johdon haastattelu (2 edustajaa), toimihenkilöiden haastattelu (3 edustajaa) ja työntekijöiden haastattelut (palomiesten ja ensihoidon edustajat). Jälkihaastatteluihin osallistui kolme TILKE-ryhmään osallistunutta henkilöä.

4.3.1 Nykytilanteen hahmottaminen kehittämisen lähtökohtana

Ilmastotoimien tavoitteellisuus ja varautuminen tulevaisuuteen

Strategisena johtoajatuksena pelastuslaitoksella on ”Tulevaisuuden pelastajat”, millä viitataan siihen, että halutaan olla sekä pelastusalan edelläkävijöitä että mukana tulevaisuuden pelastamisessa. Ilmastonmuutokseen ja ympäristöön liittyvät asiat vaikuttavat siihen, millaisia uusia käytänteitä yhteiskunnassa ja eri toimialoilla otetaan käyttöön. Nämä taas heijastuvat pelastusallalla varautumiseen. Esimerkiksi uusiutuvien energiamuotojen ja kiertotalouden lisääntyminen on otettava huomioon.

Toimihenkilöiden mukaan uusienkin energiamuotojen suhteen keskeistä on tulipalojen ennaltaehkäisy. Teollisuuden tekninen ja energiatehokkuuden kehitys tuovat uusia haasteita esimerkiksi akustojen ja aurinkokennojen lisääntymisen myötä. Pelastusalan odotuksena on, että sammutustekniikat kehittyvät edelleen tulevien 10 vuoden aikana.

Pelastusalan johto piti tärkeinä tulevina kehittämistoimina esimerkiksi pelastajien sammutusharjoitteluympäristöjen kehittämistä. Ilmastonäkökulman painottumista pidettiin todennäköisenä. Suurilla metsäpaloilla on myös isot ilmastovaikutukset. Varautumis- ja valmiuskokemusta on hankittu osallistumalla Kreikan metsäpalojen hallintaan, EU-tasolla tapahtuvaan yhteistyöhön ja kansainvälinen tiedonvaihtoon. Toisaalta ilmastonmuutoksen myötä rankkasateiden oletetaan lisääntyvän, jolloin riskinä ovat lisääntyvät kaupunkitulvat. Tällöin voi seurauksena olla myös esimerkiksi ongelmat vedenottamoilla tai pohjavesien pilaantuminen.

Kiertotalouden lisääntyminen on edistysaskel, mutta ongelmajätteiden kierrätykseen, materiaalien uudelleenkäyttöön ja kaatopaikkojen toimintaan liittyy myös riskejä. Esimerkiksi rakennusten uudet eristemateriaalit vapauttavat palaessaan myrkkyjä ja ovat vaikeita sammuttaa, ja väärin kaatopaikoille päätyneet akut voivat aiheuttaa tulipaloja. Riskienhallinnan näkökulmasta palotarkastusten yhteydessä on toisaalta huomattu, miten vaarallisten kemikaalien määrä ja käyttö on teollisuudessa vähentynyt ja aineita on korvattu ympäristöystävällisemmillä tuotteilla. Tässä suuryritykset ovat edelläkävijöitä, mitä osaltaan siivittää tietoisuus korvausvelvollisuudesta ja mahdollisista ympäristöongelmista aiheutuvista haitoista organisaation maineelle.

Pelastusalan hankinnan ja kilpailutuksen osalta kriteeristöissä on painetta ottaa huomioon myös ympäristötekijät. Hankinnoissa kiinnitetään huomiota elinkaarikustannuksiin ja ekologisuuteen. Esimerkiksi kaluston ja ajoneuvojen sähköistäminen on kuitenkin edelleen haaste etenkin pohjoisen oloissa, eikä ajoneuvoissa tapahtunut kehitys tuo suoraan ratkaisuja ammattilaisille.

Kiinteistöjen energiatehokkuuteen liittyviä asioita koskevat säädökset, mutta energiatehokkuuden todettiin olevan myös arvovalinta. Pelastusalan toimitiloja uusittaessa otetaan huomioon ilmanvaihto ja viilennys tavoitteena edistää lämpökuormasta palautumista, mikä on haaste etenkin kuumina kesäaikoina. Puhtaan ja likaisen tilan erottamisella voidaan suojata henkilöstöä haitallisilta altisteilta. Äärisäihin varaudutaan rakennusvaiheessa varmistamalla riippumattomuutta yhteiskunnallisesta infrastruktuurista, kuten sähköjakelusta. Toimitilojen uudistuksissa lisätäänkin rakennuksiin aurinkokennoja ja sähköautoille latauspisteitä.

Kenttätöön osalta työlöihin vaikutetaan varusteiden avulla. Suojavaate- ja suojainhankinnoissa hyödynnetään uusinta tutkimustietoa. Henkilönsuojautumiseen on panostettu koulutusten kautta ja huomioimalla suosituksia

Johto piti tärkeänä myös osaamisen kehittämistä, kuten tietoisuuden lisäämistä toiminnan vaikutuksista ja hyöty- ja haittapuolista ympäristöasioihin liittyen. Päälystökoulutusten painotus on perinteisesti ollut perustason onnettomuustilanteiden hallinnassa, eli ympäristönäkökulmaa tai muuttuvia sääilmiöitä ei ole otettu huomioon. Toisaalta haastateltavat kuvasivat ajattelutapojen kuitenkin muuttuneen, minkä myötä sammutustoiminnan vaihtoehtojen puntaroinnissa yhtenä näkökulmana on ympäristötuhojen torjunta.

Ilmastotoimiin osallistuminen

Johdon tavoite on päästä kohti työntekijälähtoisempää ja ylipäätään ketterämpää kehittämistä. Halu lisätä yhteiskehittämistä oli yksi peruste myös TILKE-hankkeeseen lähtemiselle. Yksittäisten laitosten kehittämisresurssit ovat pienet. Kehittämishankkeita tehdäänkin muutaman alueen yhteistyönä. Keskeinen areena on myös pelastuslaitosten yhteinen kumppanuusverkosto. Kaikki uudet ideat ovat näin ollen koko toimialan käytössä.

Kehittämismahdollisuuksia on tarjottu myös työntekijöille. Yhteensä 35 Pelastuslaitoksen henkilöstöön kuuluvaa oli käynyt tuotekehityksen erikoisammattitutkinnon, jonka yksi tarkoitus oli aktivoida henkilöstöä kehittämään työtään. Henkilöstö oli ideoinut muun muassa sähköajoneuvon siirtovälineen, jonka on tarkoitus helpottaa esimerkiksi parkkihallissa tapahtuvia tulipaloja. Siirtovälinettä oli tarkoitus testata lähitulevaisuudessa.

Ylipäätään työntekijöiden näkökulmia pyritään ottamaan huomioon. Haastatellut kertoivat paloasemilla työntekijöiden olleen aloitteellisia esimerkiksi kierrättämisasioiden edistämisessä. Henkilöstön toiveita erilaisiin aiheisiin liittyen selvitellään haastatteluilla, kyselyillä ja taukojen aikana keskustellen. Käytössä on myös

Slack-alusta erilaisiin viestintätarpeisiin. Toisaalta vaikka henkilöstöä kuullaan, tunnistetaan se, että rajanveto tulee organisaatiossa ylempää eikä kaikkia ehdotuksia voida toteuttaa ja huomioida.

Oman työn kehittämisessä ei välttämättä ole ilmastonäkökulma vahvasti mukana. Toisaalta haastatteluissa kuvattiin, miten pelastusalalla kokonaisuudessaan on alettu huomioida enemmän ympäristövaikutuksia. Työntekijät peräänkuuluttivat mahdollisuutta pohtia asioita porukalla, esimerkiksi erilaisina työryhminä. Johtamiseen suhtauduttiin jossain määrin kriittisesti; johtaminen näyttäytyy ajoittain poukkoilevana, mikä myös luo kokemusta siitä, että asioista ei aina pidetä kiinni.

Ilmastotoimia ja kehitystarpeita

Toimihenkilöt tunnistivat ilmastonmuutoksen näkyvän tämänhetkisessä työssä etenkin sään ääri-ilmiöiden jonkinasteisena lisääntymisenä. Riskeinä nähtiin tulvat ja äkilliset talvimyrskyt, etenkin jos maa ei ole roudassa tai jäässä. Ensihoidon työssä äärisäiden yleistyminen ja lämpöjaksojen vaikutukset näkyvät konkreettisesti ihmisten lisääntyneenä alkoholinkäyttötilanteina ja vanhusten hellekuormittumisena.

Kenttätyössä tärkeään henkilönsuojautumiseen on panostettu kouluttamalla, ja suojavaatetuksessa on valinnanvaraa, esimerkiksi kypärissä ja jalkineissa. Ensihoidon osalta vaatteet ovat melko samanlaiset vuoden ympäri, ja toiveena olisi mahdollisuus esimerkiksi sortsien käyttöön kesäaikana.

Kalustohankintojen kautta on saatu käyttöön yksi täyssähköauto. Sähköautot pelastusalan oman kaluston osana eivät ole vielä teknologian osalta yksioikoinen vaihtoehto. Työntekijöillä on tarve liikkua pitkiä matkoja, minkä lisäksi latauspaikkoja ei ole tarpeeksi ja latausajat ovat pitkiä. Kaasuautot taas esimerkiksi ambulanssien osalta eivät ole vaihtoehto, koska kaasusäiliöt itsessään vievät liikaa tilaa auton sisäosista.

Vaihtoehtoisia sammutusmenetelmiä on tähän asti kehitetty pikemminkin henkilöturvallisuuden näkökulmasta. Päästöjen vähentäminenkin otetaan huomioon, mikä puolestaan vähentää myös altistusta. Tietoisuus esimerkiksi sammutusvesien ympäristöhaitoista on yksi keskeinen tekijä, ja sammutusvedet otetaankin aina mahdollisuuksien mukaan talteen. Sammuttamiseen ei enää pyritä keinolla millä hyvänsä, vaan otetaan huomioon esimerkiksi sammutuksessa käytettyjen aineiden kulkeutuminen ympäristössä. Sammutustoimintaan on kehitelty vaihtoehtoisia, pienemmän henkilö- ja kalustomäärän vaativia vaihtoehtoisia toimintatapoja. Akkuteknologia on korvannut sähköpiuhojen käytön.

Sammutustehtävissä mietitäänkin aiempaa tarkemmin, annetaanko kohteen palaa hallitusti loppuun vai sammutetaanko palo. Palaminen aiheuttaa ilmastopäästön, mutta sammutusveden runsas käyttö voi aiheuttaa toisenlaisen ympäristövahingon, kuten sammutuspäästöjen päätyminen pohjavesiin.

Maastopaloissa hyödynnetty teknologia on kehittynyt parissa kymmenessä vuodessa. Nykyään maastopalo pyritään sammuttamaan mahdollisimman pienillä toimilla. Myös lentosammutusta on alettu kehittää. Metsäpalojen havainnointi onnistuu satelliittien kautta, kun aiemmin havainnointi tehtiin lentokoneista käsin.

Teknologia mahdollistaa myös uudenlaiset johtamiskäytännöt. Paloautoissa on kameroita, joiden avulla tilannetta voidaan johtaa etäyhteyksin eli jo matkalla palopaikalle. Esihenkilötasolla ei näin olla paikkaan sidottuja johtamisessa palojenkaan osalta. Muutoinkin työssä hyödynnetään etäyhteyksiä mahdollisuuksien mukaan, kuten Teams-kokouksia.

Kierrättämistä ja jätteiden lajittelumahdollisuuksia on lisätty. Pelastusalalla vaatteet ja sammutusvälineet kierrätetään erikseen, koska ne sisältävät vaarallisia kemikaaleja. Henkilökohtaisista suojavarusteista mitään ei päädy sekajätteeseen. Tietoturvasyistä taas puhelimet ja kannettavat tietokoneet murskataan.

Pelastusalalla kuluu paljon vettä, ja tähän pitää etsiä uusia ratkaisuja kuten sadeveden käyttö ja veden kierrättäminen. Työntekijät ideoivat myös, kuinka autojen pesemisen voisi hoitaa lämpimän veden sijaan kylmällä vedellä ja ylipäättään harkita, milloin pesu on tarpeellista. Myös sadeveden keräysmahdollisuuksia pohdittiin.

Pelastusasemille tarvittaisiin lisää kierrätystä, aurinkopaneeleja, järkevää ilmastointia ja viilennystä. Lisäksi tulee ottaa huomioon, että työtehtävät eivät ole pelkästään toimitiloissa, vaan myös ulkona.

Auton oikeilla ajotottumuksilla ja ajotavalla voidaan säästää polttoainetta kiireettömissä ajotehtävissä.

Kehittämistoiveita liittyi myös työvaatteisiin. Kaikkien työasujen pitäisi sopia fyysiseen työhön, myös jalkineiden ja käsineiden. Toisaalta toivotaan, että terveydenhuollon henkilöiden on suotavaa pitää shortseja hellesäässä.

Ilmastotoimijuuden esteet ja edellytykset

Käytännössä Pelastuslaitoksen yhteistä kehittämistä ja koulutuspäivien organisointia mutkistaa toimialan poikkeava työaika. Jonkin verran on käytössä erilaisia sähköisiä alustoja ja viestintäkanavia (esim. Teams, Slack, Moodle), jotka helpottavat aika- ja

paikkariippumatonta tiedon- ja ajatustenvaihtoa. Maanlaajuisesti saadaan tietoa uusista ratkaisuista esimerkiksi ammattilehtien kautta. Joskus tähän tarpeeseen viriteltiin myös Moodle-alustaa.

Haastatteluissa pelastustoimea luonnehdittiin ”vanhakantaiseksi porukaksi”, jonka mieltä ei helposti muuteta vaan muutos on hidasta ja odotetaan ohjeet ylhäältä. Oma työtä voisi kehittää enemmänkin, ja kehittämisessä on paljon käyttämätöntä potentiaalia.

Haastatellut toivat esille työyhteisössä ja sen toiminnassa tapahtuneita muutoksia, kuten oman yksikön hierarkkisuuden loiventumista, tiimimäistä toimintaa ja työilmapiirin parantumista. Näitä voidaan pitää tärkeinä edellytyksinä myös yhteiselle kehittämiselle. Toisaalta tuotiin esille, miten paljon on tullut uutta sekä alan yleisen kehityksen myötä että paikallistoimintana.

4.3.2 Tilanteen tarkastelusta kehityskokeiluihin

Pelastuslaitoksen työpajan aluksi tutkija piti tietoiskun ajankohtaisista lämpöoloihin ja suojautumiseen sekä kuormitukseen ja siitä palautumiseen liittyvistä aiheista. Tämän jälkeen luotiin visiot esimerkillisestä pelastuslaitoksesta vuonna 2028. Osallistujat kirjasivat ajatuksiaan muistiin ryhmissä. Tulevaisuuden osalta esiin nostettiin seuraavia näkökulmia ja toiveita:

- Onnettomuustiedotteissa on ympäristö- ja ilmastovaikutus mukana.
- Toiminnan vaikuttavuuden mittari on kehittynyt.
- Vaihtoehtoiset sammutusmenetelmät ovat käytössä; huomioidaan sekä ympäristön että henkilöstön turvallisuus.
- Varautuminen huomioidaan, mm. vaihtoehtoinen käyttövoima olemassa.
- On tarkasteltu esim. ilma- ja maakäyttöisen sammutuksen suhdetta.
- Ensihoito seuraa asiakkaiden lämpökuormaa; tarvittaessa neuvonta ja ilmoitukset viranomaisille ym.
- Töissä lajittelu ja energiankäyttö ovat hallussa ja osa arkea.
- On löydetty keinoja tunnistaa ja arvioida, mikä on kokonaisuutena paras toimintatapa.
- Rahoitus ja hankinta toimivat ohjaavina instrumentteina.

Tämän jälkeen käytiin läpi keskeisimpiä havaintoja kyselystä ja alkuhaastatteluista, joita on raportoitu edellä luvussa 4.3.1. Ylipäättään ilmasto- ja ympäristökysymykset koettiin tärkeiksi. Ilmastomuutos haastoi pelastusammattilaisia miettimään totuttuja käytänteitä:

Pohditaan aiempaa tarkemmin annetaanko palaa hallitusti: sammutetaanko tulipalo ja aiheutetaan ilmastopäästö vai upotetaanko veteen ja aiheutetaan ympäristövahinko jossain muualla.

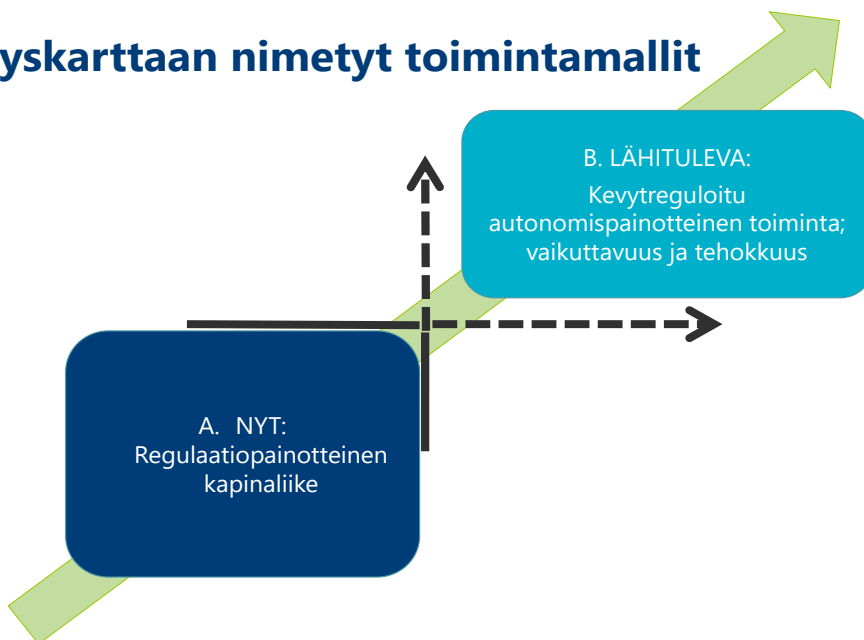
Työpajan osallistuja

Esimerkki kuvastaa sitä, miten yhtä yksinkertaista ja kaikista näkökulmista hyvää ratkaisua voi olla haasteellista löytää. On osattava miettiä syy-seuraussuhteita ja koko systematiikkaa. Toisaalta tälle vastapainoksi tuotiin esille, miten toimiala ja organisaatio yleisesti ottaen on hidas muuttumaan.

Kehityskartta kuvasti hyvin sitä, miten moninaisessa toimijaverkossa pelastuslaitoslaiset työskentelevät. Asiakkuuksien voi ajatella ulottuvan aina asukkaista ja yrityksistä kuntiin ja ympäristöviranomaisiin tai vaikkapa puolustusvoimiin. Yhteistyöverkosto on laaja; siihen kuuluu muiden pelastuslaitosten lisäksi eri viranomaistahoja. Kehittämisprosessi toteutui aikana, jolloin pelastuslaitokset olivat siirtymässä kunnallisesta organisaatiosta uusille hyvinvointialueille (HVA). Siirtymään liittyi vielä avoimia kysymyksiä ja paljon käytännön tekemistä, etenkin esihenkilötasolla. Lähitulevan ennakoitiin tuovan mukanaan yhä enemmän kumppanuusluonteista toimintaa, jossa eri osapuolet auttavat toisiaan (esim. puolustusvoimat mukana metsäpaloissa). Ilmastomyönteinen toiminta tai vihreämpi pelastustoiminta toteutui ennen kaikkea riskiperustaisuudessa. Lähitulevassa nähtiin muutoksina esimerkiksi ajomatkojen lyheneminen, vaihtoehtojen sammutusmenetelmien käyttöönotto sekä omavalvonnan ja arvioinnin kehittäminen osana toiminnanohjausta.

Kehityskarttaan osallistajat nimesivät nykytilan ja lähitulevan toimintamallit kuvan 15 osoittamalla tavalla.

Kehityskarttaan nimetyt toimintamallit



Kuva 15. Pelastusalan kehityskarttaan nimeämät toimintamallit nyt ja lähitulevassa.

Välitehtäväksi osallistujat saivat pohdittavaksi sekä sen, miten itse ja omat työtehtävät suhteutuvat yhdessä keskusteltuun muutokseen, että mitä haluaisivat kehittää omassa ja yhteisessä työssä sekä osaamisessa (vrt. Muutosvuoropuhelu-prosessi, Heikkilä ym. 2021). Lisäksi sovittiin työpajan työskentelyjen ja keskustelujen tiedottamisesta muulle työyhteisölle Slack-alustan kautta.

Toinen työpaja aloitettiin edelliskerran kertaamisella. Kehityskartan ääreen pysähdyttäessä käytiin keskustelua myös ajankohtaisista kuulumisista. Osallistujat pohtivat kehittämisen mahdollisuuksia tilanteessa, jossa pelastustoimea ohjataan paikoin yksityiskohtaisesti ja toisaalta taloudellinen tilanne on valtakunnallisesti hyvin tiukka. Tutkijat toivat esille sitä, miten kehittämistä kannattaa ajatella pitkänä jatkumona – ja on tarpeellista ottaa realistinen lähtökohta tekemiselle siinä tilanteessa, missä työssä sillä hetkellä ollaan.

Osallistujat olivat osana välitehtävää pohtineet henkilökohtaista tilannettaan muuttuvassa pelastustyössä. Tehtävä käytiin läpi siten, että osallistujat asettuivat seisomaan kokoustilassa janelle sen mukaan, kokivatko olevansa lähempänä nykyistä vai lähitulevan toimintamallia – joko sen suhteen, mitä työtehtävät tällä hetkellä ovat tai sen perusteella, missä työyhteisöissä oma mielenkiinto vahvemmin on. Kukin sai kertoa,

millä perusteella oli janapaikan valinnut. Suhdetta työn muutokseen tai kehittämistarpeeseen kuvattiin työpajakeskustelussa esimerkiksi seuraavasti:

– jään origoon, en päässyt innovoinnissa viimeksi läheskään samalle tasolle, lentoon kuin muut.

Työpajan osallistuja 1

On pakko keksiä uudenlaista tekemistä. HVA-strategia - - nojaa sellaiseen, että ... ei ole vaihtoehto, että tehdään asiat tismalleen sillä lailla kuin aikaisemmin. Ollaan organisaationa sellainen, että mielellään jämähdetään.

Työpajan osallistuja 2

Mopo meinaa karata kädestä, ihmisen olo, perustyöhön keskittyminen ei kuitenkaan muutu mihinkään. Kehitys ei oo koskaan huono asia. Mutta perustyö on tärkeä.

Työpajan osallistuja 3

Kaiken kaikkiaan keskustelu osoitti, että pienissäkin ryhmässä sama muutostilanne ja organisaatio nähdään ja koetaan eri tavoin jo senkin vuoksi, että kullakin on hieman eri vastuualueet työn alla (vrt. Heikkilä & Seppänen, 2014). Tutkijat muistuttivat, että kaiken niin sanotun perustyön ja kehittämisen pitäisi palata siihen kysymykseen, miksi jotakin tehdään, mikä tekemistä motivoi – ja tämän jälkeen ratkotaan, miten tehdään.

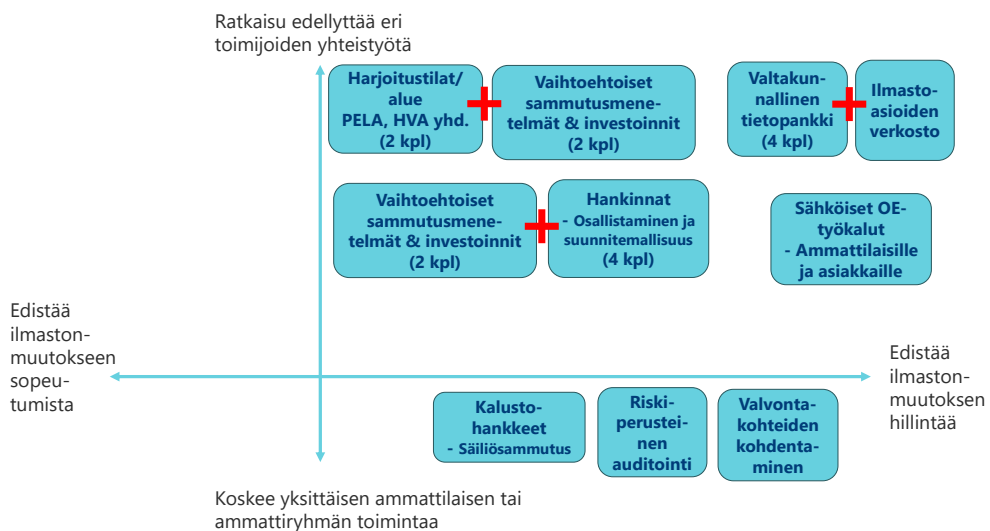
Tutkijat esittelivät osallistujille mallin, joka kuvastaa työn yleisiä, historiallisia kehitystyyppejä (ns. tuotanto- ja palvelukonsepti, työtyyppi, ks. Victor & Boynton 1998). Malli herätti vilkasta keskustelua, sillä pajaryhmä tunnisti oman työnsä ja organisaationsa sisältä useampia, samaan aikaan käytössä olevia toiminnan logiikoita: esimerkiksi käsityömäisyyttä yksittäisissä työtavoissa, massatuotantoa viranomaisvelvoitteiden osalta. Tutkijoiden viestinä oli pyrkiä osaoptimoinnista kokonaisuuden kehittämiseen.

Kokeilevan kehittämisen idean esittelystä siirryttiin kehittämisideoiden pohdintaan. Pelastuslaitoslaiset olivat jo alkuhaastatteluisissa esittäneet useita ideoita siitä, mitä olisi hyvä kehittää ja viedä eteenpäin. Näihin sisältyivät muun muassa seuraavat ideat:

- autonpesu kylmällä ja/tai sadevedellä sekä vain pesutarpeen mukaan
- polttoaineenkäyttöön vaikuttaminen ajotavalla, jos ei hälytystehtävä
- hankinnoissa ympäristöystävällisyyden huomioiminen
- toimitilojen energiatehokkuus ja aurinkopaneelit
- ilmastoinnin kehittäminen (viilennys)

- kierrätysmahdollisuuksien parantaminen
- työvaatteet lämpimissä ja kuumissa oloissa (jalkineet, käsineet, sortsit)
- sammutustoiminnan harjoitteluympäristöjen kehittäminen
- sähköautojen latauspisteet
- hyötyliikunnan tukeminen (työmatkat).

Toisessa työpajassa nostettiin esille osin samoja teemoja. Kuvassa 16 on esiteltyä työpajan kehittämisideat ja kunkin alla numero, joka kuvastaa ehdotuksen äänestyksessä saamaa kannatusta. Eniten ääniä saivat tässä vaiheessa valtakunnallisen tietopankin kehittäminen sekä hankintoihin liittyvä kehittämistyö, etenkin hankintojen suunnitelmallisuuden ja osallistavuuden parantaminen.



Kuva 16. Pelastuslaitoksen kehittämis ehdotukset ja äänestystulos (annetut äänet)

Kyseessä oli näin ollen kaksi laajaa ehdotusta, joihin laadittiin yhdessä kokeilusuunnitelmat (taulukko 13): Investointi- ja hankintaprosessien kehittämiseen liittyvä kokeilu, jossa erityisenä kohteena vaihtoehtoiset sammutusmenetelmät ja -laitteet, sekä valtakunnallisen tietopankin kehittäminen ilmastonmuutokseen liittyvistä hyvistä käytännöistä. Lisäksi keskusteltiin mahdollisuudesta optimoida työmatkojen suhteen valvontakohteiden kohdentamista valvontahenkilöille.

Taulukko 13. Pelastuslaitoksessa valitut kokeilut.

KOKEILU	Investoinnit/ vaihtoehtoiset sammutusmenetelmät ja laitteet	Tietopankki uudestaan käyttöön
Idea/ Tavoite	Varmistaa niukentuneilla resursseilla ja budjetilla investointien päästövähennykset.	Kerätään ja jaetaan yhteisesti tietoa hyvistä ja toimivista sekä huonoista tai puutteellisista käytännöistä ja hankinnoista alan ammattilaisille ottaen huomioon ilmastovaikutukset.
Toteutus	Investointisuunnitelmaan laaditaan selvitys vaikutusten arvioinnista. Näkökulmana otetaan mukaan työntekijöiden kuuleminen, viestintä ja kommenttikierrokset. Toimii johdon päätöksenteon tukena. Kytkeä JEHU-kilpailuun ja sopimuspälokontaneuvotteluihin, toimintamallien jalkautus kentälle. Toiminnan kehittämisestä ja suunnittelusta vastaavat on otettu mukaan aiempaa paremmin yhdessä teknisten palveluiden kanssa hankintojen valmisteluun	Aiemmin toteutetun tietopankin kehittäminen.
Aikataulu		Keskeytettiin, koska vastaava projekti aloitettu sisäministeriön toimesta. Uudelleenarvionti tehdään myöhemmin.

Ennen pitkää osoittautui, että kehittämiskokeilujen toteutus pelastuslaitoksen HVA-siirtymän ja muun ajankohtaisen työpaineen alla oli haasteellista. Yhteyshenkilön kanssa sovittiinkin lisätyöpajasta, jolla tuettaisiin kehittämistä ja etsittäisiin vielä uusia ideoita, jotka voisivat olla ketterämmin vietävissä käytäntöön. Työpaja toteutettiin Teams-muotoisena.

Teams-työpajassa todettiin yhteisesti, että alkuperäiset valitut kehittämiskokeilut olivat isoja kokonaisuuksia ja osin osallistujien vaikutusmahdollisuuksien ulkopuolella. Työyhteisössä oli myös tapahtunut muutoksia, minkä myötä kokeilujen vastuuhenkilöitä oli siirtynyt uusiin tehtäviin. Toisaalta jotain oli liikahtanut

eteenpäinkin: valvontakohteiden kohdentamiseen liittynyt idea oli viety käytäntöön ja näin ollen saatu vähennettyä ajokilometrejä ja polttoainekuluja sekä työntekijän osalta autossa vietettyä työaika. Kokeilun toteutuksesta oli vastannut erityisesti yksi pajaosallistuja.

Tutkijat haastoivat osallistujia pohtimaan isojen kehittämiskokonaisuuksien pilkkomista pienemmiksi. Keskustelua käytiin myös siitä, missä määrin pelastustoimen kaltaisessa, hierarkkiseksi kuvaillussa organisaatiossa on aiempaa kokemusta kehittämiseen osallistamisesta ja miten sitä kautta voitaisiin tukea asioiden edistämistä. Osallistujille esiteltiin ideoinnin tueksi yhdet Koulun ja Pesulan kehittämiskokeiluista. Lisäksi painotettiin, että ilmastotoimien edistäminen voi lähteä liikkeelle yksittäisistäkin parannuksista ja prosessien sujuvoittamisista.

Keskustelujen ja ryhmätyön pohjalta työpajassa ideoitiin ja valittiin muutamia pienempiä kokeiluja alkuperäisten rinnalle. Kokeiluehdotukset olivat seuraavat:

- autojen pesu viileällä vedellä (pesuaineen soveltuvuus tarkistettava)
- kalustohallien ovien nopeampi sulkeutuminen (talviaikana lämpöhukka)
- kierrätystietoisuuden lisääminen (selkeät lajitteluohjeet ja keräilyastiat)
- kysely henkilöstölle ympäristön kuormitustekijöistä ja ratkaisuksista, hyödynnetään viikoittaiset keskustelutilaisuudet ja palkitaan paras idea
- hyvien käytäntöjen ja toimintatapojen jakaminen HVA:n tasolla.

4.3.3 Arviointi oppimisen ja kehittämisen tukena

Arviointivaiheeseen kuuluneissa haastatteluissa pelastuslaitoksen osallistujat kuvasivat yleistä työtilannetta seuraavasti:

Suoritetaan vähimmäisvaatimukset, jotta kansalaiset saa suurin piirtein laillista palvelua.

Työpajan osallistuja

Sitaatti kuvaa ennen kaikkea kiirettä ja painetta, jonka HVA-siirtymä, kevään muutosneuvottelut ja useat pienet muutokset olivat luoneet. Hankekehittäminen oli hidastunut. Lakisääteiset tehtävät veivät pakosti oman aikansa ja toisaalta kärsittiin myös resurssipulasta. Tästä huolimatta haastatteluista välittyi tutkijoille osallistujien into ja halu kehittää omaa alaa ja organisaatiota ilmasto- ja ympäristönäkökulmista. Vihreää siirtymää ja ilmastohanketta pidettiin tärkeinä. Haastateltavat kokivat, että etenkin

nuoremmat työntekijät edellyttävät vastuullisuutta. Taulukoissa 14–19 on kuvattu kokeiluista arvioinnissa esiin nostetut asiat.

Taulukko 14. Pelastuslaitoksen hankinnat

KOKEILU	HANKINNAT
Tavoite	hankintaprosessia kehittämällä varmistaa päästövähennykset niukentuvien resurssien aikana
Osallistujat	Johdon, hankinnan ja teknisten palvelujen edustajat
Toteutettu	Suuri osa budjetista kuluu hankinnoissa. Tässä yhdistettiin JEHU-kilpailua varten tehtävät hankinnat, joilla on suunniteltu jatkokäyttö Pelastuslaitoksen toiminnassa. Investointisuunnitelmaan laaditaan selvitys vaikutusten arvioinnista. Hankintaprosessia uudistaminen on käynnissä. Talon paras osaaminen mukaan kuhunkin hankintaprosessiin. Pyritään ottamaan myös Tilkkeen kautta tulleet ajatukset vahvasti mukaan.
Haasteita	Siivoussopimuksessa olevat kierrätysrajoitteet.
Onnistumisia	Henkilöstön omatoimisuus jätelajien kuljetuksessa pihan jäteastioille. Henkilöstön arjen kierrätyskeskustelut. Mallioppiminen.

Taulukko 15. Pelastuslaitoksen Tietopankki

KOKEILU	TIETOPANKKI
Tavoite	Tietopankkiin sisällytetään mukaan ilmastonmuutoksen ehkäisyyn ja sopeutumiseen liittyviä teemoja, tietoa, ohjeita, hyviä käytäntöjä ja koulutuksia valtakunnallisesti käyttöön.
Osallistujat	Ei vielä osallistujia.
Toteutettu	Tällä hetkellä ei ole tarkkaa tietoa, mitä tietopankkiin tulee ja missä muodossa. Paljonko sinne tulee operatiivista tietoa ja paljonko muuta. Voidaan pyrkiä vaikuttamaan myös tietopankin sisältöön. Tuleeko alueilta oma osuus, esimerkiksi yksilöity asia, mitä edistettäisiin tietopankissa. Sisäinen viestintä ja henkilöstön mukaanotto vielä avoinna.

Taulukko 16. Kierrätystietoisuuden lisääminen

KOKEILU	KIERRÄTTÄMINEN
Tavoite	Kierrätysmahdollisuuksien parantaminen
Osallistujat	Toimihenkilöt ja toimipaikoilla työskentelevät.
Toteutettu	Uusia kierrätysastioita on otettu käyttöön. Toimistopuolella kierrätys on toiminnassa Hallin puolen kierrätystarve on arvioitava.
Haasteita	Siivoussopimuksen kierrätysrajoitteet.
Onnistumisia	Henkilöstön omatoimisuus jätelajien kuljetuksessa pihan jäteastioille Henkilöstön arjen kierrätyskeskustelut. Mallioppiminen.

Taulukko 17. Pelastuslaitoksen ajoneuvojen kylmäpesu

KOKEILU	AUTOJEN KYLMÄPESU
Tavoite	Ajokaluston pesu kylmällä vedellä, ympäristöystävällisempien pesuaineiden valinta.
Osallistujat	Aluepalomestari ja kalustovastaava
Toteutettu	Selvitetty: Tällä hetkellä ei pestä kovin lämpöisellä vedellä. Energiaystävällisen pesulämpötilan määrittely ja pesulaitteen säädöt, Toimivia pesuaineita on selvitetty, mutta on epäselvää, onko niitä vielä tilattu. Veden lämpötila versus pesuaineiden tarve ja laatu eli pesutuloksen laadun kanssa tasapainoilua. Pesulaitteen toimivuuden varmistaminen eri käyttötilanteissa. Vaihtoehtoiset vesilähteet, kuten sadeveden käyttö.
Haasteita	Asiaa selvittänyt työntekijä jäi eläkkeelle. Pesutulos ja ympäristönäkökulma: pesuaineet + veden lämpötila – tietotarpeet ja muiden hyvät käytännöt.

Taulukko 18. Valvontakohteiden kohdentaminen

KOKEILU	VALVONTAKOhteiden ORGANISOINTI
Tavoite	Autoilupäästöjen vähentäminen ja työajankäytön järkevöittäminen
Osallistujat	valmiustoiminnan päällikkö, kohdistuen valvontatyötä tekeville
Toteutettu	Pelastuslaitoksen alueella sähköauton käyttö tarkastuksiin. Kohdennetaan valvontapuolen tarkastuksia ja mietitään, millä liikutaan. Pyritään vähentämään ajomatkoja ja -aikoja. Sähköinen katselmus.
Onnistumisia	Merkittäviä työaika-, kilometri- ja kustannussäästöjä.

Taulukko 19. Pelastuslaitoksen kalustohallien ovien sulkeutumisviive

KOKEILU	KALUSTOHALLIN OVien SULKEUTUMISVIIVE
Tavoite	Pienennetään avoimien hallintovien kautta tapahtuvaa lämpövuotoa lyhentämällä sulkeutumisaikaa
Osallistujat	Aluepalomestari, pelastaja
Toteutettu	Selvitetty sulkeutumistekniikkaa ja säätömahdollisuuksia. Selvitetty taustoja, rakentamisaikaisia valintoja. Pohdittu safety&security-näkökulmia ovien aukioloon liittyen kesä- ja talvioloissa.
Haasteita	Tekniset haasteet, rakentamisaikaiset päätökset eli investoinnin rajoitteet. Sulkeutumisen tunnisteteknologia. Tasapainoilu safety&security-näkökulmista. Eri kohteissa on käytetty erilaisia teknisiä ratkaisuja.
Onnistumisia	Säätöjä on voitu tehdä. Henkilöstö sulkee oven käsikäyttöisesti.

Näiden lisäksi esillä olivat myös lentosammutustoiminnan kehittäminen sekä kyselyn laatiminen ympäristönkuormituksen tekijöistä. Näiden tarkempi suunnittelu ja toteutus jäi kuitenkin TILKE-hankkeen jälkeiseen aikaan. Hankaluuksista huolimatta kehittäminen oli siis edistynyt.

Kehittämisprosessia kasvokkain tapaamisineen pidettiin yleisesti ottaen toimivana. TILKE-hankkeeseen osallistumista kutsuttiin hyväksi herätykseksi teemaan. Osallistujat

totesivat myös, miten tärkeää on etsiä asiantuntemusta oman laitoksen ulkopuolelta tarpeen mukaan. Lisäksi tunnistettiin, että työpajoihin olisi voinut kutsua laajemman osallistujajoukon myös laitoksen sisältä. Toisaalta suhtauduttiin kriittisesti siihen, miten samasta koulutuksesta valmistuneet pelastusalan ammattilaiset keskenään saavat uusia näkökulmia alan kehittämistarpeisiin. Tästä syystä hyväksi oli koettu muun muassa HR-edustajan mukana olo kehittämisryhmässä. Tärkeä oppi oli, että ideoinnin ohessa tarvitaan selkeät vastuunjaot siitä, kuka koordinoi mitään kokeilua. Nyt kokemus oli, että asioissa ei päästy niin hyvin eteenpäin kuin olisi toivottu. Asioita on tärkeää osata kytkeä yhteen, jotta vihreä siirtymä ja ilmastotoimet eivät teemana jää muusta kehittämisestä erilliseksi.

4.3.4 Yhteenvetoa Pelastuslaitoksesta

Pelastuslaitoksen ilmastotoimijuuden ja ilmastotoimien kehittämisprosessin erityispiirteinä olivat laajat kehittämishankkeet (hankinnat ja verkostojen kehittäminen), joita yritettiin toteuttaa HVA-siirtymän ja resurssien osalta tiukkenevan arjen keskellä. Kehittämisen haasteena olivat lisäksi hajautunut organisaatio ja vuorotyö, mikä vaikeutti yhteisiä kehittämisponnisteluja ja etenkin työntekijätason kytkemistä mukaan työpajoihin. Kehittämisprosessi kuitenkin osoitti, että pelastustoimessa on paljon tarpeita ja ideoita ilmastoystävällisemmän työn edistämiseksi. Kiinnostusta vihreän siirtymän tukemiseen on, kunhan löydetään toimivat kehittämisen tavat ja haastetaan organisaation totuttuja työnjakoja ja toimintamalleja.

4.4 Yhteenvetoa ja pohdintaa tapauskuvauksista

Kaikissa osallistuneissa organisaatioissa oli jo ennen TILKE-hanketta havahduttu ilmastonmuutoksen mukanaan tuomiin muutostarpeisiin, vaikka käytännön toimiin ei ollut päästy vielä kovin vahvasti etenkään työntekijätasolla. Kehittämisprosesseihin osallistui kussakin kohdeorganisaatiossa aiheesta kiinnostunut ja kehittämiseen motivoitunut ryhmä. Työpajat olivat idearikkaita, ja kokeiluehdotuksia syntyi enemmän kuin oli mahdollista toteuttaa käytettävissä olevana aikana. Osallistujat myös kuvasivat oppineensa prosessin aikana uutta toisiltaan sekä hyötäneensä organisoidusta kehittämisprosessista. Kaikissa työpajoissa päästiin lopulta ideoinnista käytäntöön ja konkretiaan, joko isompien tai pienempien kehittämiskokeilujen myötä. Kehittämiskokeiluista osa oli ollut osallistujien mielessä jo pidempään ja mainittiin esimerkiksi alkuhaastatteluissa. Yhteisesti organisoidun kehittämisen myötä päästiin edistämään näitä asioita myös käytännössä.

Kehittäminen ei kuitenkaan sujunut ongelmitta. Työyhteisöjen eri hierarkiatasot ja ammattiryhmät yhdistävää ilmastotoimien kehittämistä haastoivat muun muassa seuraavat tekijät:

- hierarkkinen organisaatio ja johtamismalli
- massatuotannon logiikalla organisoitu toiminta (esim. kouluruokailu)
- vuorotyö
- työyhteisön monikulttuurisuus ja -kielisyys
- jaettujen kehittämiskäytäntöjen puuttuminen (ilmenee mm. epäselvinä vastuina ja tiedonkulun katkoksina)
- kehittämisen aikataulutus (esim. lomakaudet)
- päätöksentekoketjujen epäselkeys
- samanaikaiset suuret organisaatiomuutokset (esim. HVA-siirtymä).
- yhteisen tilannekuvan ylläpitäminen kehittämisestä: esimerkiksi miten sovitut toimet edistyvät (tilannekuvan ylläpitäminen kehittämistapaamisten välissä)
- osallistamisen laajentaminen muiden kuin ydinryhmän ulkopuolelle.

Nämä eivät ole erityisesti ilmastotoimien ja -toimijuuden ilmiöihin liittyviä vaan yleisiä organisaatorakenteisiin, käytänteisiin ja kehittämisosaamiseen kytkeytyviä tekijöitä. Toisin sanoen samoja haasteita tulee esille useissa organisaatioissa erilaisten kehittämisprosessien yhteydessä. Jotta kollektiivista moniammatillista

kehittämistoimijuutta pääsee muotoutumaan ja kehittymään, on konkreettisten ilmastotoimien ohessa hyvä tarkastella ja kehittää tarpeen mukaan myös yhteisiä kehittämiskäytäntöjä.

Kaikki kysymykset eivät ratkea edes organisaation sisäisen, moniammatillisen työyhteisön yhteiskehittämisen avulla, vaan mukaan on haastettava ja kutsuttava esimerkiksi muita kunnallisia toimijoita tai päätöksentekotahoja. Ilmastotoimijuudessa tarvitaan kykyä ylittää totuttuja toimintojen rajoja, jotta voidaan kokeilla ja sen pohjalta vakiinnuttaa mielekkäitä uusia käytänteitä ja prosesseja. Tästä esimerkkinä oli Koulun kehittämisprosessi, jossa ruokailuun liittyvät kehittämiskokeilut edellyttivät toimijajoukon laajentamista aina kunnan keskuskeittiön henkilöstöön saakka.

Joskus taas ilmastotoimijuus ilmeni haluna vaikuttaa suuriin toiminnan kokonaisuuksiin kuten esimerkiksi Pelastuslaitoksen tapauksessa hankintoihin ja investointeihin. Tällöin kehittämisen aikajänne on väistämättä pitkäkö. Jos samaan aikaan käynnissä on muita isoja, resursseja sitovia muutoshankkeita (esim. HVA-siirtymä), ilmastotoimet jäävät helposti syrjään. Suurten kehittämisponnistusten palastelu pienemmiksi, aikataulutettaviksi kokonaisuuksiksi helpottaa asioiden etenemistä ja kehittämismotivaation ylläpitoa.

Kaiken kaikkiaan voidaan todeta, että kohdeorganisaatioissa muotoutui uusia moniammatillisia kehittämisyhteisöjä, joiden ilmastotoimijuus ilmeni sekä ammatillisen tiedon jakamisena ja tietoisuuden kasvattamisena, että konkreettisten ratkaisujen ideointina ja kokeilemisena (vrt. kuva 4).

5 Korkea kosteuspitoisuus kuumatyössä ja kuumakuormituksen hallinta

5.1 Taustaa

Hellepäivien määrät ja yhtämittaiset hellejaksot, jolloin lämpötila nousee yli 25 °C, ovat ilmastonmuutoksen myötä yleistyneet myös Suomessa (Ilmatieteen laitos). Myös yli 30 °C lämpötilat ovat yleistyneet. Ilmastonmuutos tulee lisäämään hellejaksojen määrää ja intensiteettiä, ja sään ääri-ilmiöt tulevat yleistymään. Hallitustenvälisen ilmastonmuutospaneelin raportin (ICPP 2023) mukaan maapallon lämpeneminen on nopeutunut ja Suomi kuuluu niihin alueisiin, joissa ilmaston lämpötila on noussut jopa kaksi kertaa enemmän kuin maapallolla keskimäärin (Sokka ym. 2020). Suomessa rakennuskanta on suunniteltu toimimaan kylmissä oloissa, jolloin kesän kohonneet lämpötilat ja kosteuspitoisuudet haastavat erityisesti ilmanvaihtojärjestelmät. Erityisesti rakennuskannan jäähdytystarve kasvaa ja vaatii investointeja. Tutkimuksen mukaan suurin osa Suomessa yleisesti käytössä olevista ulkoseinärakenteista toimii teknisesti myös muuttuvassa ilmastossa (Lahdensivu ym. 2023). Lisäksi on hyvä muistaa, että Suomen rakennuskanta uudistuu hitaasti, vain 1–2 % vuodessa (Jokisalo ym. 2023).

Tässä hankkeessa niin kyselytutkimus, haastattelut kuin työpajakin nostivat selkeästi esille kuumatyöskentelyn haasteet ja erityisesti korkean kosteuspitoisuuden kuumakuormitusta lisäävät vaikutukset pesulatyössä. Suomessa kuumatyöskentely katsotaan alkavan, kun työpisteen lämpötila nousee 28 °C:een. Sisätyössä lämpötila voi nousta hellejaksojen aikana (Narocki 2022). Lämpötilan nousu on kumulatiivista hellejaksojen aikana erityisesti työpaikoissa, joissa on lämpösäteilyä tuottavia koneita, kuten pesuloissa (Rissanen ym. 2021). Kuitenkaan kuumatyön raja-arvossa ei huomioida ilman suhteellista kosteuspitoisuutta, työn kuormittavuutta, suoja- tai työvaatetuksen vaikutusta tai työntekijän yksilöllisiä tekijöitä (mm. ikä, sukupuoli, terveys, kuumaan sopeutuminen), jotka kaikki vaikuttavat ympäristö lämpötilan lisäksi kuumakuormittavuuteen. Erityisesti pesulaympäristössä ilman kosteuspitoisuutta nostaa prosessista vapautuva kosteus.

Työympäristön korkea lämpötila heikentää työntekijöiden hyvinvointia, turvallisuutta ja terveyttä (Jay ym. 2010; Adam-Poupart ym. 2013; Wierzbicka ym. 2018). Kuumassa työskentely lisää työntekijöiden viihtymättömyyttä sekä heikentää työmotivaatiota ja -suorituksia. Kuumakuormittuminen heikentää tarkkaavaisuutta, mikä voi altistaa tapaturmille (Pogacar ym. 2018). Korkea ilmankosteus heikentää kehon

lämmönluovutusta hikoilun kautta ja siten lisää kuormittumista kuumassa (Maughan ym. 2012).

Hellejaksojen on osoitettu vaikuttavan työn tuottavuuteen, joka voi laskea muun muassa poissaolojen lisääntymisen takia, esimerkiksi rakennustyössä 14 %:lla yli 32 °C:een ympäristön lämpötilassa (Levi ym. 2018). Tuoreessa tutkimuksessa Ioannou ym. (2025) määrittivät optimaaliseksi työskentelylämpötilaksi 18 °C, jolla havaittiin olevan vähiten vaikutusta työskentelyyn. Tätä lämpötilaa korkeammissa tai alhaisemmissa lämpötiloissa työntekoon käytetty aika pidentyi. Tutkimus toteutettiin Välimeren alueella sekä Nicaraguassa ja Qatarissa. Suomalaisen tutkimuksen mukaan koko väestön tasolla turvallisın vuorokautinen keskilämpötila on 14 °C (Näyhä 2005).

Kuumakuormitusta arvioivat indeksit

Kuumakuormituksen riskiä voidaan arvioida ympäristötekijöihin perustuvilla indekseillä, joista yleisin on WBGT (wet-bulb-globe-temperature). WBGT-indeksi kuvaa ympäristön lämpökuormaa, johon vaikuttavat ilman lämpötila, säteilylämpötila, ilman liikenopeus ja kosteus (ISO 7243 2017). Indeksı antaa tuloksen lämpötilayksikkönä (°C), jonka rajat ovat riippuvaisia kuormituksesta yli tunnin ajan kestävässä työssä. Kuumaindeksi (helteen tukaluus) ottaa huomioon lämpötilan lisäksi ilman suhteellisen kosteuden. Indeksın määrittämän suureen avulla voidaan arvioida helteen tukaluutta, eli kuinka kuuma on, kun kosteus lämpötilan ohella huomioidaan. Kuitenkin kuumaindeksi soveltuu paremmin ulkotöihin kuin sisätöihin. (OSHA 2012)

Kuumakuormittumisen hallintakeinoja

Ensisijaisesti työympäristön lämpöolot tulisi saada optimaaliselle ja lämpöviihtyisälle tasolle rakennuksen ilmanvaihtotekniikan avulla. Mikäli kesäaikana työtilojen viilentäminen teknisillä ratkaisulla, kuten ilmanvaihdon tehostamisella, ei ole mahdollista, voidaan kuumakuormituksen hallintaan käyttää työpistekohtaisia viilentäviä ratkaisuja, kuten tuulettimia tai yksilökohtaisia jäähdyttäviä pukineita. Myös työ- ja suojavaatetuksen valinta vaikuttaa työntekijän kuormittumiseen. Kesäaikana vaatetusmateriaalien tulisi olla mahdollisimman kevyitä ja hengittäviä, jotta ne mahdollisimman vähän lisäisivät työntekijän kuormittumista tai heikentäisivät lämmön- ja kosteuden luovutusta kehosta ympäristöön.

Jäähdyttävien pukineiden viilentävä vaikutus voi perustua muun muassa vesi- tai ilmankiertojäähdytykseen, kylmäpakkauksiin tai kostettuihin vaatteisiin. Työympäristössä toimivia ovat erityisesti ilmajäähdytteiset tai kylmäpakkauksiin perustuvat menetelmät. Ilmajäähdytteisissä pukineissa jäähdytettyä ilmaa kierrätetään lähellä ihoa. Lämmönluovutukseen vaikuttaa ilmanvirtauksen nopeus ja virtaavan ilman

lämpötila. Nämä pukineet vaativat akun ja pumpun sekä mahdollisesti ilman jäähdyttimen. Kylmäliiveissä tai vastaavissa on joko jääpakkauksia tai olomuotoa muuttavia materiaalipakkauksia. Pakkaukset vaativat jäähdyttämisen tai pakastamisen ennen käyttöä. Pukineen jäähdyttävä vaikutus ja kesto riippuvat jäähdyttävien pakkausten kehoa peittävistä pinta-alasta, ympäristön lämpötilasta, vaateuksesta ja työn lämmöntuotosta. Kylmäliivit soveltuvat parhaiten lyhytkestoiseen kuumassa työskentelyyn, mutta myös tauoilla ja ennen työsuoritusta tapahtuvaan viilentämiseen.

Tämän tutkimusosion tavoitteet

Ilmastonmuutoksen myötä uudenlaista varautumista kohonneisiin sisälämpötiloihin (yli kuumatyön raja-arvon, 28 °C) vaaditaan myös niillä toimialoilla, joissa siihen ei ole aiemmin katsottu olevan tarvetta, kun ulkolämpötilat nousevat äkillisesti ja/tai pitkäkestoisesti. Tässä hankkeessa kuumassa ja kosteassa ympäristössä työskentely korostui pesulassa. Tavoitteena oli määrittää työpaikan (Pesula) lämpöolot kesä- ja talviaikana. Lisäksi tavoitteena oli selvittää ympäristön korkean kosteuspitoisuuden vaikutusta työntekijän kuumakuormittumiseen sekä selvittää henkilökohtaisten jäähdyttävien pukineiden käytettävyyttä kuumakuormittumisen ehkäisemisessä.

5.2 Menetelmät

Lämpöolojen mittaus työpaikalla

Pesulassa tehtiin työympäristön lämpöolojen mittaukset tammi-maaliskuussa (talvi) ja kesä-elokuussa (kesä) 2023.

Työpaikan lämpötilaa ja ilman suhteellista kosteutta mitattiin mittausjaksojen aikana kymmenellä työpisteisiin asennetulla lämpötila- ja kosteusmittalaitteella (iButton® DS1923, iButtonLink Technology, Whitewater, USA). Mittalaitteet sijoitettiin mahdollisimman lähelle paikkaa, jossa kyseisessä työpisteessä työskenneltiin, ja sille korkeudelle, jossa työtä tehtiin, sekä lisäksi taukotilaan. Työ- ja laiteturvallisuuden takia kaikkia mittalaitteita ei voitu sijoittaa kohtaan, jossa henkilöt työskentelevät. Siksi lämpötilat ovat suuntaa antavia. Paikkakuntakohtainen ulkoilman lämpötila mittausajankohdille saatiin Ilmatieteenlaitoksen arkistoimista säätilastoista.

Kuumakuormitusmittaukset laboratoriossa

Ympäristön olosuhteet: Työterveyslaitoksen Oulun toimisteen lämpösäädeltävissä laboratoriotiloissa tehtiin kuumatyöskentelyn simulaatiotestit. Realististen työskentelyolosuhteiden luomiseksi laboratorion lämpötila (T_a), tuulen voimakkuus ja ilman suhteellinen kosteus (Rh) sekä työn fyysinen kuormittavuus valittiin vastaamaan

pesulan työskentelyolosuhteita kesällä. Valitut olosuhteet olivat: T_a oli 30°C, tuulen nopeus 0,5 m/s, ja Rh oli 40 ja 75 %, WGBT oli 26,0 ja 29,4 °C, vastaavasti.

Testihenkilöt: Mittaukset toteutettiin kuuden vapaaehtoisen testihenkilön (5 naista, 1 mies) kanssa. Testihenkilöiden ka ikä oli 38,2 vuotta (SD±15,3 vuotta) ja kehon massan indeksi (BMI) oli keskimäärin 23,8 (SD±4,9).

Jäähdyttävät liivit ja vaatetus: Mittauksissa käytettiin viilennyskeinona puhaltavaa liiviä (Bertschat® Cooling), jossa oli kaksi tuuletinta alaselässä (tuuletin OFF = "Ei viilennystä" ja tuuletin ON = "Puhaltava liivi") sekä toisena viilennysvaihtoehtona tutkittiin hybridiliiviä ("Hybridiliivi"), johon alaselän kohdalla olevien puhaltimien lisäksi yläselän kohdalle lisätiin päällekkäin kaksi kylmäpakkausta (15 x 15 cm, CryoVest® Sport, CryoInnov®, Ranska). Kylmäpakkaukset jäädettiin ennen testiä pakastimessa vähintään neljän tunnin ajan ja ne vaihdettiin uusiin, kylmiin pakkauksiin 45 minuuttia mittauksen alkamisen jälkeen.

Testihenkilöiden muu vaatetus oli: T-paita (puuvilla), ohuet työhousut (puuvilla), sukat ja lenkkarit.

Lämpöfysiologiset mittaukset: Testien aikana mitattiin ihon lämpötilat (T_{sk}) (sensorit: 2M21916, Dräger, Germany; dataloggerit: SmartReader 7Plus ACR Systems, Canada; tallennus 1 min välein) yhdeksästä kohdasta (otsa, rinta, lapa, olkavarsi, kyynärvarsi, kämmenselkä, alaselkä, reisi, pohje), joista laskettiin kehon keskimääräinen iholämpötila (ISO 9886 2004). Testihenkilöiden syvälämpötilaa mitattiin nielaistavalla kertakäyttöisellä lämpötilakapselilla (e-Celsius® Performance), jonka mittausarvot tallentuivat monitoriin (e-Viewer® Performance, BodyCap, Ranska) ja syketaajuus mitattiin (Equival EQ02 SEM, Equival, Hidalgo Ltd, UK). Lisäksi testihenkilöiltä kysyttiin 10 minuutin välein lämpötuntemus, lämpöviihtyvyys, ihon kosteustuntemus ja koettu kuormitus (ISO 10551 1995 ja Borg 1998). Kosteuskertymät vaatetuksessa mitattiin punnitsemalla vaatteet erikseen ennen ja jälkeen mittauksen. Lisäksi suhteellista kosteutta vaatetuksessa mitattiin kiinnittämällä sensorit (iButton® DS1923, iButtonLink Technology, Whitewater, USA) T-paitaan vatsan ja selän alueille sekä liiviin selän alueelle.

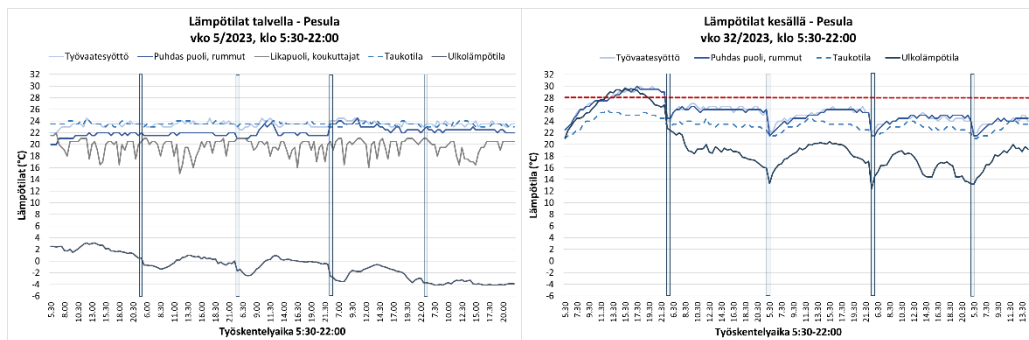
Testiprotokolla: Testiprotokollan pituus valitussa ympäristön oloissa oli yhteensä 75 min. Testin vaiheet olivat: 1) lepovaihe (seisten, 5 min), 2) työvaihe (kevyt työ: kävely juoksumatolla 1 asteen kulmassa 4 km/h, 40 min), 3) lepovaihe (seisten, 10 min) ja 4) työvaihe (kevyt työ: kävely juoksumatolla 1 asteen kulmassa 4 km/h, 20 min).

5.3 Tulokset ja niiden tarkastelu

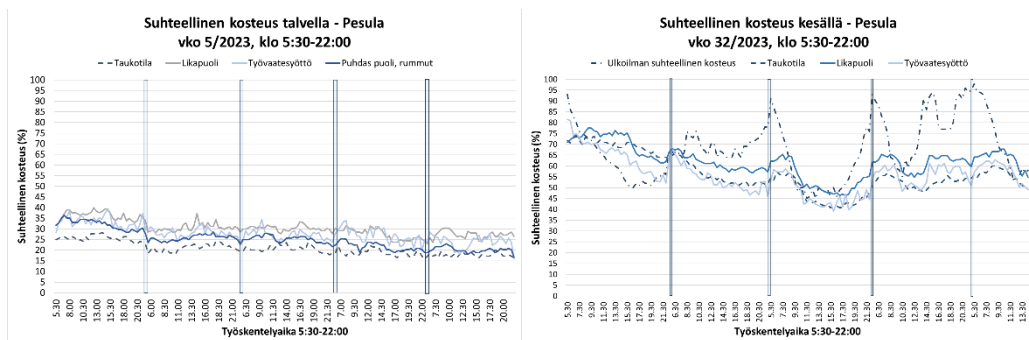
Lämpöolot työpaikalla

Pesulassa mitattujen valittujen (kylmimmät ja kuumimmat) työpisteiden, taukotilan ja ulkoilman lämpötilat talvella ja kesällä esimerkkinä yhden viikon ajalta on esitetty kuvassa 17. Vastaavasti kuvassa 18. on ilman suhteelliset kosteuspitoisuudet valituilla työpisteillä ja ulkoilmassa talvella ja kesällä.

Kesäaikana ympäristön lämpötilat eri työpisteissä vaihtelivat 23–30 °C välillä, kun ulkolämpötila nousi 25 °C tai yli. Saman aikaisesti ilman suhteellinen kosteus vaihteli 39–82 % välillä eri työpisteillä.



Kuva 17. Valittujen (kuumimmat ja kylmimmät) työpisteiden, taukotilan sekä ulkoilman lämpötilat työaikana (klo 5.30–22.00) talvella (kuva vasemmalla) ja kesällä (oikealla). Punainen katkoviiva osoittaa kuumatyön tautotussuosituksen alarajaa 28 °C.



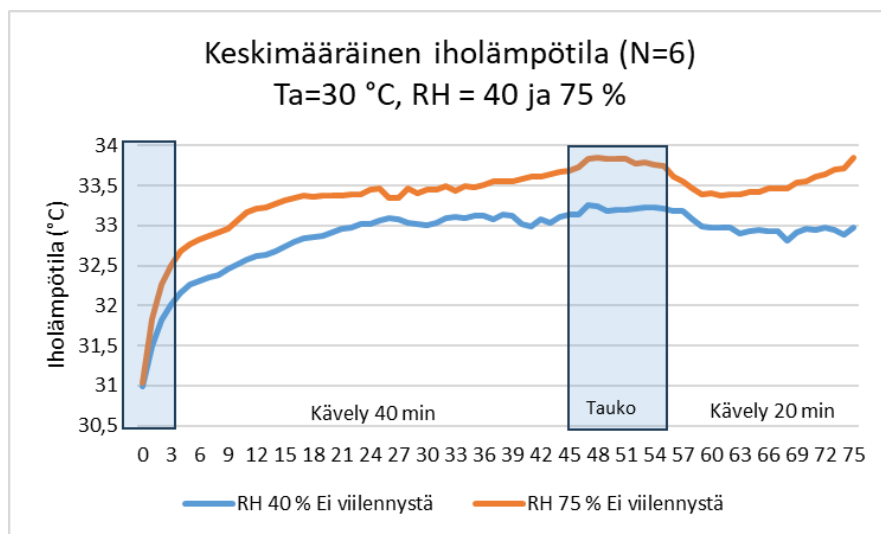
Kuva 18. Valittujen työpisteiden, taukotilan sekä ulkoilman suhteelliset ilman kosteuspitoisuudet työaikana (klo 5.30–22.00) talvella (kuva vasemmalla) ja kesällä (oikealla).

Kesäaikana työpaikan lämpöolomittausten perusteella työpisteiden lämpötilat myötäilevät ulkolämpötilojen muutoksia. Ulkolämpötilan kohotessa yli hellerajan (25 °C), myös kosteuspitoisuus on kohonnut työpisteillä.

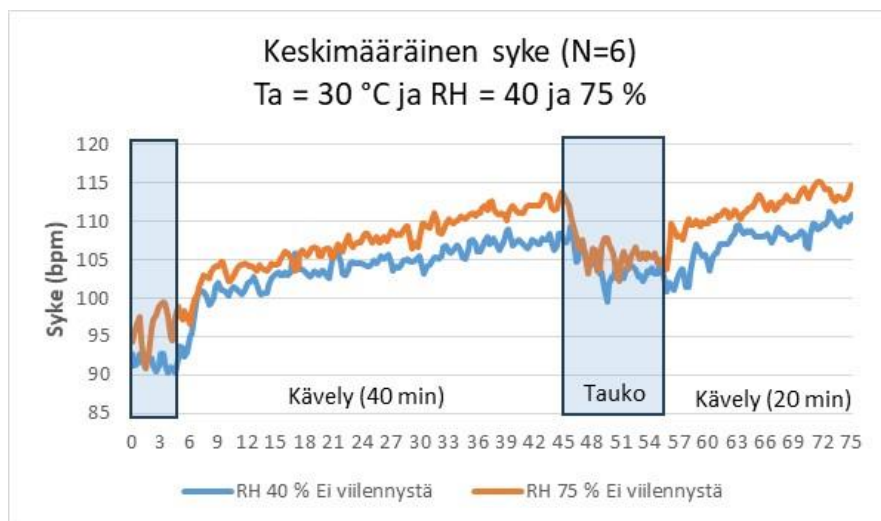
Lämpöfysiologiset mittaukset lämpösäädeltävissä laboratoriossa

Korkean kosteuspitoisuuden vaikutus kuumakuormittumiseen työssä: Kun suhteellisen kosteuden (Rh) nousi 40 %:sta 75 %:iin lämpötilassa (Ta) 30 °C, keskimääräinen ihon lämpötila (Tsk) oli noin 0,5 °C korkeampi (Kuva 19). Taukojen aikana ei tapahtunut palautumista kuumakuormituksesta, kun ne vietettiin samassa lämpötilassa. Kirjallisuuden mukaan (Lotens 1988), kun keskimääräinen iholämpötila on 33 °C ihmisen kokemus on "viihtyisä". Testien lopussa lämpötuntemus oli "hyvin lämmin" ja lämpöviihtyvyys oli "epäviihtyisä" RH 40 %:ssa, kun vastaavasti "kuuma" ja "hyvin epäviihtyisä" Rh 75 %:ssa.

Mittauksissa syvälämpötila (Tc) oli keskimäärin hieman korkeampi (0,16 °C) Rh 40 % kuin Rh 75 %. Kuitenkin syvälämpötila nousi kevyiden työskentelyjaksojen aikana kaksi kertaa enemmän, kun kosteus pitoisuus oli korkea, Rh 75 %. Lisäksi korkeassa kosteuspitoisuudessa syke oli keskimäärin 3,4 % korkeampi testin aikana (kuva 20.), ja hikoilukertymien määrä vaatetuksessa (T-paita ja housut) oli noin 3,5 kertaa korkeampi kuin alhaisemmassa kosteuspitoisuudessa.



Kuva 19. Testihenkilöiden (N=6) keskimääräinen iholämpötila testiprotokollan aikana lämpötilassa 30 °C ja kosteuden ollessa 40 ja 75 %.



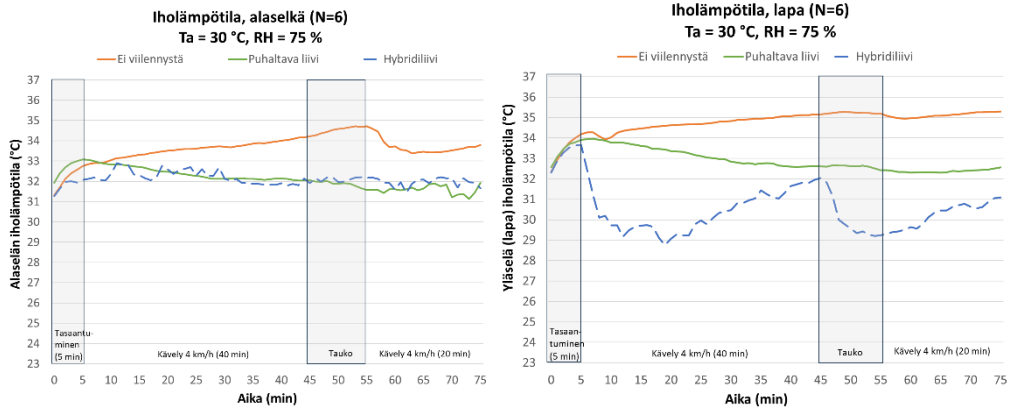
Kuva 20. Testihenkilöiden (N=6) keskimääräinen sydämen syketaajuus testiprotokollan aikana lämpötilassa 30 °C ja kosteuden ollessa 40 ja 75 %.

Jäähdyttävien liivien vaikutus: Keskimääräinen iholämpötila (Tsk) oli hieman matalampi jäähdyttäviä liivejä käytettäessä. Keskimääräinen Tsk oli testin lopussa:

Rh 40 %: Ilman viilennystä 33.0 °C, Puhaltava liivi 32.5 °C ja Hybridiliivi 32.4 °C;

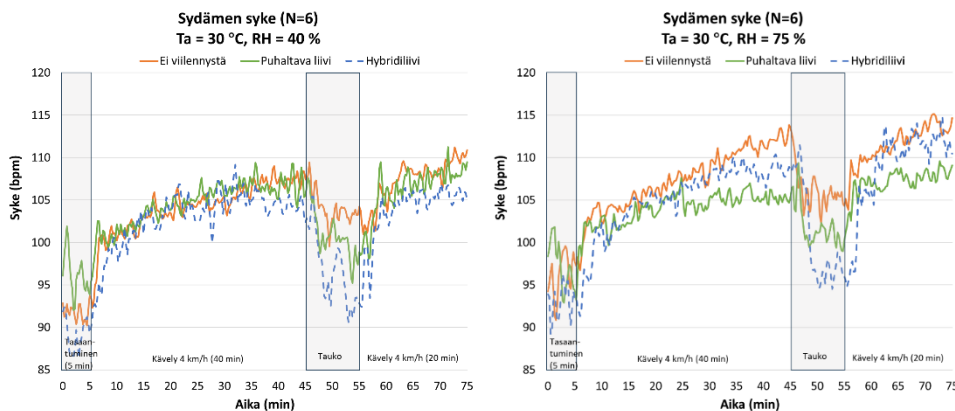
Rh 75 %: Ilman viilennystä 33.8 °C, Puhaltava liivi 33.2 °C ja Hybridiliivi 32.9 °C.

Jäähdyttävien liivien suurin vaikutus nähdään iholämpötiloissa paikallisesti selän alueilla, joissa myös jäähdyttävät elementit ovat. Kuvassa 21 on esitetty iholämpötilat alaselän ja yläselän (lapa) alueilla korkeassa ilman kosteuspitoisuudessa testin aikana. Syvälämpötiloissa ei havaittu eroja jäähdyttävien liivien vaikutuksesta. Lämpötuntemukset olivat hieman viileämpiä, kun jäähdytysliivejä käytettiin. Kuitenkaan eroja lämpötuntemuksissa jäähdyttävien liivien välillä ei löytynyt.



Kuva 21. Iholämpötila (N=6) alaselän ja yläselän (lapa) alueilla testiprotokollan aikana ilman viilennystä, Puhaltavan liivin kanssa ja Hybridijäähdyttävän liivin kanssa, kun Ta on 30 °C ja Rh on 75 %. Hybridiliivin kylmäpakkaus vaihdettiin tauon alkaessa.

Testihenkilöiden sykkeet olivat alhaisemmat jäähdyttävien liivien kanssa kuin ilman jäähdytystä työskentelyjaksojen lopussa ja taukojen aikana. Jäähdyttävien liivien vaikutus työskentelyn aikana näkyy erityisesti kosteuspitoisuuden ollessa korkea. Kuvassa 22 on esitetty sydämen syke testin aikana. Samanaikaisesti myös kokemus fyysisestä kuormittumisesta oli hieman alhaisempi, kun käytettiin jäähdyttäviä liivejä. Erot jäähdyttävien liivien välillä olivat vähäisiä.



Kuva 22. Sydämen syke (N=6) testiprotokollan aikana ilman viilennystä, Puhaltavan liivin kanssa ja Hybridijäähdyttävän liivin kanssa, kun Ta on 30 °C ja Rh on 40 % (kuva vasemmalla) ja 75 % (oikealla). Hybridiliivin kylmäpakkaus vaihdettiin tauon alkaessa.

T-paidan kosteuden kertymät olivat pienimmät, kun käytettiin puhaltavaa liiviä. Integroitu tuuletin lisäsi ilmavirtausta liivin alla ja siten lisäsi kosteuden ja lämmön

haihtumista vaatetuksesta ympäristöön. Hybridijäähdytysliivissä ilmavirtaus on osittain rajoitettu kylmäpakkausten painon vuoksi, jotka oli sijoitettu yläselän alueelle. Testin lopussa, kun Rh 75 %, ihon kosteustuntemus oli "märkä" ilman jäähdytystä ja "kostea" jäähdyttäviä liivejä käytettäessä.

Hien haihtuminen iholta siirtää lämpöä kehosta ympäristöön ja jäähdyttää kehoa. Ilmavirtaus nopeuttaa hikoilukosteuden haihtumista. Korkea ilmankosteuspitoisuus hidastaa kosteuden siirtymistä iholta ympäristöön tai vaatekerroksiin. Tämän vuoksi kuumissa ja kosteissa oloissa elimistön jäähdytys hikoilemalla on rajallista, koska ilma ei voi ottaa vastaan lisää kosteutta.

5.4 Johtopäätökset

Tässä hankkeessa Pesulassa korostui kuuman ja kostean työympäristön tuomat haasteet työntekijän hyvinvoinnille. Lisäksi ilmastomuutoksen vaikutukset näkyvät jo kesän kohonneissa lämpötiloissa ja vaikutusten odotetaan edelleen voimistuvan tulevaisuudessa. Tässä tutkimusosiossa tarkoituksena oli tarkastella korkean ilman kosteuspitoisuuden vaikutusta kuumakuormittumiseen ja selvittää henkilökohtaisten jäähdyttävien pukineiden vaikutus kuumakuormittumisen hallinnassa.

Pesulassa kesällä tehtyjen lämpöolomittausten mukaan sisälämpötila ja ilmankosteus nousivat, kun ulkolämpötila nousi. Lämpösäädeltävissä laboratoriotiloissa tehtyjen lämpöfysiologisten mittausten mukaan korkea ilman kosteuspitoisuus kuumassa työympäristössä lisäsi testihenkilöiden lämpökuormitusta. Keskimääräinen iholämpötila oli n. 0,5 °C korkeampi ja syvälämpötila nousi kaksi kertaa nopeammin työskentelyn aikana korkeassa ilmankosteudessa kuin alhaisemmassa. Myös työntekijöiden syke ja koettu fyysinen kuormittuminen olivat hieman korkeampia, ja hikoilun määrä kasvoi, kun ilmankosteus oli korkea. Mikäli tauot pidetään samassa lämpötilassa, palautumista kuumakuormituksesta ei tapahdu.

Henkilökohtaiset jäähdyttävät liivit vähensivät kuumakuormitusta. Molemmilla jäähdyttävillä liiveillä, Puhaltavalla liivillä ja Hybridiliivillä (puhallus ja kylmäpakkaus) paikalliset iholämpötilat erityisesti selän alueella olivat alhaisempia ja hikoilukosteutta kertyi vähemmän. Samalla myös lämpöviihtyvyys koettiin paremmaksi ja iho koettiin vähemmän märäksi. Myös henkilöiden sykkeet pysyivät hieman alhaisemmalla tasolla viilentävien liivien kanssa ja palautuminen tauon aikana parani sekä kokemus omasta fyysisestä kuormittumisesta oli hieman alhaisempi. Kuitenkaan viilentävillä liiveillä ei havaittu vaikutusta syvälämpötilaan. Tulokset osoittavat, että viilentävän liivin käytöstä

on hyötyä työskentelyn aikana, mutta erityisesti viilennyksen avulla palautumista voidaan nopeuttaa taukojen aikana.

Korkean ilmankosteuden vaikutukset kuumassa työskennellessä on tärkeää huomioida erityisesti työpaikoissa, joiden prosessissa käytetään lämpösäteilyä ja kosteutta tuottavia laitteita, kuten muun muassa pesuloissa. Ilmastonmuutoksen vaikutuksiin tulee varautua niin teknisin, työjärjestelyllisin kuin myös yksilöllisin järjestelyin. Mikäli lämpötilaa ei pystytä pitämään lämpöviihtyisällä alueella rakennusteknisin keinoin, esimerkiksi ilmanvaihdon avulla, tulee kuumakuormitusta pyrkiä vähentämään muilla keinoin, kuten työpistekohtaisin viilennyskeinoin, työjärjestelyin (työnkierto, työvaiheiden aikataulutusta viileämpään aikaan) sekä yksilöllisin järjestelyin, kuten viilentävät pukineet. Työ- ja suojavaatetuksen valinnassa on syytä huomioida vaatetusmateriaalien hengittävyys ja keveys.

6 Käytettävyyssävelyt

6.1 Mitä on käytettävyys?

Rakennetun ympäristön käytettävyydellä tarkoitetaan yleensä sitä, että tiloissa pitää pystyä tekemään tuloksellisesti, tehokkaasti ja käyttäjää tyydyttävällä tavalla ne asiat, jotka siellä on tarkoitus tehdä (Lehto ym. 2012). Käytettävyys siis kuvaa rakennetun ympäristön laatua siitä näkökulmasta, miten hyvin ympäristö vastaa toisaalta tavoitellun toiminnan ja toisaalta käyttäjien tarpeita. Käytettävyys riippuu aina kontekstista eli käyttötilanteesta, mutta myös tiloja käyttävästä henkilöstä ja tämän taustoista (Lehto ym. 2012). Käytettävyyden käsite eroaa toiminnallisuuden käsitteestä siinä, että rakennuksen hyvä toiminnallisuus ei välttämättä takaa rakennuksen hyvää käytettävyyttä (Alexander 2006). Toiminnallisuus voi mahdollistaa tietynlaisen käytettävyyden, mutta vasta tilan käyttö määrittää käytettävyyden tason (Alexander 2006).

Työtilojen käytettävyyttä selvittämällä pyritään kehittämään tiloja vastaamaan paremmin työn prosesseja sekä myös työntekijöiden tarpeita. Käytettävyyttä tutkittaessa lähdetään yleensä tilojen todellisen käytön tarkastelusta eli kerätään tietoa käyttäjien kokemuksista tiloissa. Käytettävyydestä voidaan hyödyntää nykyisten tilojen kehittämiseen tai uusien tilojen suunnitteluun (Hansen & Blakstad 2012).

Käytettävyydestä keräämiseen on kehitetty erilaisia menetelmiä, joiden taustalla vaikuttavat teknispainotteiset, rakennuksen käytön aikaiseen arviointiin keskittyvät Post Occupancy Evaluation (POE) -tutkimukset (Lehto ym. 2012). POE-menetelmät kuvaavat kuitenkin ennen kaikkea tilojen toiminnallisuutta, eivätkä välttämättä käytettävyyttä, kun taas käytettävyydestä tutkimuksessa fokus on käyttäjien kokemuksissa tilasta. Eräs käytettävyydestä keräämiseen kehitetty menetelmien kokonaisuus on nimeltään käytettävyyssävelyt tai käyttäjäkävely, jossa tietoa käytettävyydestä kerätään kävelemällä rakennuksessa keskustellen ja tiloja tarkastellen yhdessä käyttäjien edustajien kanssa (Blakstad ym. 2010).

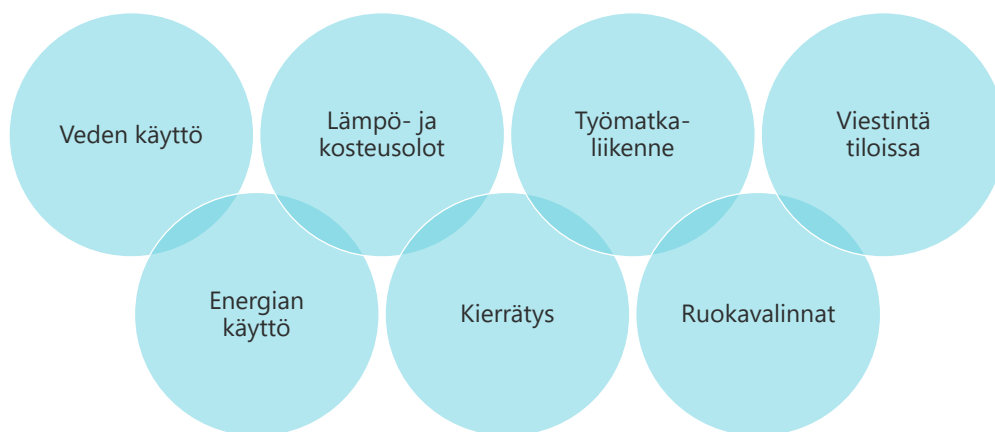
Tilojen käytettävyyden tutkimista voidaan kohdistaa tiettyihin teemoihin. TILKE-hankkeessa sitä hyödynnettiin ilmastomuutoksen hillinnän ja sopeutumisen näkökulmasta. Aiemmin käytettävyyttä ei ole juurikaan hyödynnetty arvioimaan sitä, kuinka hyvin tilat vastaavat ekologisen kestävyys tavoitteiden toteutumiseen käyttäjäkokemuksen näkökulmasta.

6.2 Käytettävyyssävelyn toteutus ja aineistot

Ensimmäinen käytettävyyssävely toteutettiin Pesulassa noudattaen perinteisen käytettävyyssävelyn periaatteita. Käytettävyyssävelyn toteutus suunniteltiin noudattamaan työprosessin etenemistä eli tuotteen kulkua pesulaprosessissa. Suunnitteluvaiheessa tutustuimme tuotannon piirustuksiin ja tarkensimme yhteyshenkilön kanssa prosessin etenemistä tuotantotiloissa. Samalla sovittiin tutkijoiden roolitus haastattelun, äänitallentamisen, valokuvauksen ja muistiinpanojen tekemisen osalta. Käytettävyyssävelyn toteuttamisen suunnittelussa otettiin huomioon tuotantotilojen melutaso.

Ensimmäiseen käytettävyyssävellyyn osallistui Pesulan johdon edustaja, esihenkilöitä, työsuojelun sekä työntekijöiden edustajat, lisäksi työpisteissä havainnointiin työvuorossa olevia työntekijöitä. Kävellyyn osallistui kolme tutkijaa. Aluksi pidettiin yhteinen palaveri käytettävyyssävellyyn osallistuvien kanssa ja sovittiin käytettävyyssävelyn käytännön toteutuksesta. Käytettävyyssävellyllä havainnointiin työn sujuvuuteen, toiminnallisuuteen, turvallisuuteen ja tilojen orientoitavuuteen liittyviä seikkoja. Lisäksi tehtiin huomioita työtilojen viihtyisyydestä. Käytettävyyssävellyllä käsiteltiin työprosessin välineitä, ohjeistusta ja haasteita työtiloissa sekä ideointiin yhdessä mahdollisia ratkaisuideoita. Tutkijat esittivät käytettävyyssävelyn aikana kysymyksiä liittyen erityisesti kierrättämiseen, energian ja veden käyttöön sekä kunnossapitoon. Käytettävyyssävelyn jälkeen osallistujat kokoontuivat yhteenvetopalaveriin.

Toinen, muokattu käytettävyyssävely toteutettiin myös Pesulan tiloissa. Tämä käytettävyyssävely painottui ilmastomuutoksen näkökulmasta erityisesti työmatkapyöräilyyn, kierrättämiseen, energian ja veden käyttöön sekä ruokalan toimintaan (kuva 23). Suunnitteluvaiheessa tutkijat kehittivät näihin ilmastotoimijuuden erityisteemoihin liittyviä tarkennettuja kysymyksiä. Niiden tavoitteena oli selvittää nykyisiä toimintatapoja, haasteita ja onnistumisia sekä tulevia muutoksia.



Kuva 23. Pesulan toisen käytettävyyssävelyn teemoja ilmastomuutoksen näkökulmasta.

Tähän muokattuun käytettävyyssävelyn osallistui Pesulan johdon, kiinteistöhuollon ja työntekijöiden edustajat sekä kaksi tutkijaa. Toinen käytettävyyssävely käynnistettiin yhteisellä palaverilla, jossa sovittiin kohteet, eteneminen ja ajankäyttö. Kohteissa osallistujat kertoivat vapaasti niihin liittyvistä toiminnoista ja tutkijat esittivät kysymyksiä sekä havaintoja. Toinen käytettävyyssävely päätettiin yhteenvetopalaveriin. Toisen käytettävyyssävelyn tutkimusaineistoksi muodostui äänitallenteet, valokuvat sekä muistiinpanot.

Kolmannen käytettävyyssävelyn sisältö ja muoto muokattiin ensimmäisen ja toisen käytettävyyssävelyn kokemuksista. Kolmas käytettävyyssävely oli ekologinen käytettävyyssävely työympäristössä ja se toteutettiin Koulussa. Ekologinen käytettävyyssävely perustui käytettävyyden viitekehykseen, jota täydennettiin ilmastotoimijuuden ja ilmastomuutoksen keskeisillä näkökulmilla. Näitä ovat energia ja veden käyttö, kierrätys, liikkuminen ja ruoka. Kolmannen käytettävyyssävelyn osallistui Koulun johdon, kiinteistöhuollon, ruokapalvelujen ja opetushenkilöstön edustajia. Kolmas käytettävyyssävely alkoi yhteisellä kokoontumisella, jossa sovittiin kohteet, eteneminen ja aikataulu. Kolmannen käytettävyyssävelyn tutkimusaineistoksi muodostui äänitallenteet, valokuvat sekä muistiinpanot.

6.3 Käytettävyyssävelöjen tulokset

Hankkeessa toteutettiin käytettävyyssävelö kahdessa organisaatiossa ja niiden pohjalta saatiin kahdenlaisia tuloksia: toisaalta käytettävyyden tilanteesta työpaikoilla ja toisaalta työkalun eli intervention toimivuudesta osana kehittämisprosessia.

Seuraavassa on konkreettisia esimerkkejä, millaisia havaintoja käytettävyydestä Koulun ja Pesulan työpaikoilla tehtiin ekologisen kestävän toiminnan näkökulmasta:

Toiminnallisuus: Kasvisruoka ja ruokahävikki

- Kasvisruoan tarjoilu toimi linjastolla, samoin esimerkiksi oppilaiden biovaa'an käyttö ruokahävikin mittaamiseksi. Biovaa'an sijaintia voisi vielä parantaa toiminnallisuuden näkökulmasta siirtämällä vaakaa lähemmäs astiapalautusta.
- Ruokalassa kasvisvaihtoehtoja oli tarjolla vähän. Kasvisvaihtoehdot voisi merkitä selkeämmin.

Toiminnallisuus: Jätöiden lajittelu ja kierrätys

- Jätöiden lajitteluosaaminen toimi varsin hyvin. Tiloista löytyi monille kierrätysjakeille erilliset astiat. Osittain tiloissa käytettiin erilaisia lajitteluastioita ja epäselviä opasteita. Omia eväitä syödään myös tiloissa, joissa kattavaa lajittelumahdollisuutta ei ole.
- Lajitteluastioiden tyhjennys tulisi toteuttaa niin, että kierrätysjakeet eivät sekoitu. Tämä tulee olla osa siivoojien työprosesseja ja sopimuksia.
- Jäteastioiden yhdenmukainen ulkomuoto ja ohjeistus lisäisivät lajitteluun selkeyttä ja parantaisi lajittelutulosta.
- Lajittelun onnistumisessa helpottaa selkeät kuvalliset lajitteluohjeet, jotka toimivat myös erikielisille käyttäjille. Hyvä tapa on järjestää lajitteluinfoja ja opastuspäiviä, jossa lajittelukysymyksiä voi esittää ja harjoitella lajittelua ihan käytännössä.
- Lajitteluastioiden sijoittelun suunnittelussa tulisi ottaa huomioon jätöiden syntypisteet, luontevat kulkureitit ja lajitteluastioiden tyhjennysrutiinit eli lajitteluastioiden saavutettavuus.
- Joidenkin jätelajien määrä ja tilantarve voi olla yllättävän iso. Jatkokäyttöön menevien kierrätysmateriaalien osalta tulee varmistaa, että ne ovat käyttökunnossa varastoinnin jälkeen. Esimerkiksi pesulan poistotekstiilien määrät ovat suuria ja ne vievät paljon tilaa.

- Pihan jäteastioiden käytettävyyden varmistamisessa tulisi ottaa huomioon jäteastioiden turvallinen, ergonominen ja viihtyisä täyttäminen ja tyhjentäminen. Jäteastiat ja reitti jäteastioille tulisi olla kunnollisesti valaistu ja helposti saavutettavissa kaikissa sääoloissa. Tyypillisiä haasteita ovat liian korkealla olevat jäteastiat ja niiden painavat kannet, epätasainen lähialue tai reitti jäteastialle sekä talvella liukkaus ja reittien tukkeutuminen lumesta.

Toiminnallisuus: Työmatkaliikkuminen

- Työmatkapyöräilyä edesauttaa, jos polkupyörien säilytyspaikat ovat toimivat, riittävän isot, lukittavat sekä suojassa sääolojen vaihtelusta. Talvella suojaisa säilytyspaikka on erityisen tärkeä, jotta polkupyörien lukot, vaihteet ja jarrut toimivat.
- Työmatkaliikkumisessa tarvittavat puku- ja suihkutilat tulisi olla käyttäjämäärät huomioon ottaen oikean kokoiset ja hyvin varustellut. Niissä tulisi olla kuivatusmahdollisuus sekä vaatteille että varusteille. Puku- ja suihkutilojen käyttöä edistää tilojen sijainti, hyvä saavutettavuus, puhtaus ja riittävä ilmanvaihto.

Turvallisuus

- Pihalla jäteastioiden luona turvallisuusriskejä aiheuttavat pimeys, liukkaus, roskasäiliöiden lukottomuus, vaikeasti käsiteltävät roskasäiliöt ja painavat roskasäiliöiden kannet. Näiden korjaaminen vaatisi jäteastioiden uutta sijoittelua ja rakenteen sekä valaistuksen uusimista eli investointia.
- Työmatkaliikkujien ja muiden liikkujien turvallisuus piha-alueella ei ole hyvällä tasolla, jos pimeys ja autoliikenne aiheuttavat riskejä kävelijöille. Piha-alueen uudelleen järjestelyillä voitaisiin rajoittaa autoliikennettä esimerkiksi liikennemerkein, pintarakentein ja istutuksin.
- Polkupyörien säilytysalue tulee olla turvallinen. Aluevalaistusta voisi lisätä ja käyttää liiketunnistimia. Tallentava kameravalvonta parantaisi turvallisuutta. Pyörien talvisäilytysalueen kulkureitti sisälle on hyvä suunnitella turvallisuuden näkökulmasta ottaen huomioon valaistuksen, liukkauden torjunnan ja lumityöt. Talvella polkupyörien säilytysalueen olisi hyvä olla suojaisa, jopa puolilämmin, jolloin lukot, vaihteet ja jarrut säilyvät käyttökunnossa. On hyvä varmistaa lukittavan säilytystilan lukon toimivuusvarmuus eri sääolosuhteissa myös talvella.

- Sisätilojen valaistuksen osalta turvallisuuden tunnetta voisi parantaa liiketunnistinten käyttö, samalla saisi aikaan myös sähkönsäästöä.

Viihtyisyys

- Työmatkaliikkujen puku- ja pesutilojen viihtyisyyteen vaikuttavat tilojen koko, varusteet, pinnat, ilmanvaihto, lämpötila, valaistus ja siisteys. Käyttötarpeeseen perustuvat oikein mitoitettut ja erilliset kuivatustilat työmatkaliikkujen pyyhkeille ja vaatteille parantavat viihtyisyyttä.
- Taukotilojen hyvät kalusteet, varusteet, sijainti ja puhtaus edistävät tilojen viihtyisyyttä ja työntekijöiden palautumista. Taukotiloista on aina suositeltavaa olla näkymä ulos.
- Työntekijät voivat käyttää epävirallisina taukotiloina myös muita tiloja, kuten pukuhuoneita. Näitä tiloja voidaan käyttää myös eväiden syöntiin. Silloin on hyvä huolehtia jätteiden lajittelusta ja ohjeistaa tilojen käyttö.
- Tuotantotilojen lämpö- ja kosteusolot voivat vaihdella. Lastausalueella on talvella kylmää ja vetoista, kesällä haittaavat kosteus ja kuumat tuotantoalueet. Viileää ja viihtyisän taukotilaa tarvitaan erityisesti, kun työtilat aiheuttavat lämpö- ja kosteuskuormitusta.
- Piha-alueella voisi olla enemmän roska-astioita, jotta piha olisi mahdollista pitää siistinä.

Orientoituvuus

- Jätteiden lajittelun onnistumista helpottaa, että kaikissa tiloissa on käytössä samat toimintatavat, ohjeet, välineet ja värikoodit.
- Käytössä oli paljon hyviä ohjeistuksia ja merkintöjä, esimerkiksi liittyen kierrätykseen taukotilassa, käsipaperin käyttöön, biovaan käyttöön ja kasvisruokien merkintöihin. Kierrätys ja jätteiden lajittelu oli hyvin opastettu: useimpien jäteastioiden yhteydessä on opastus suomeksi ja kuvina.
- Ruokaloissa voisi kehittää muun muassa kasvisvaihtoehtojen ja ilmastoystävällisen ruuan merkintöjä.

Vuorovaikutus

- Tilat eivät aina ohjaa vuorovaikutukseen eri ammattiryhmien välillä, vaan eletään omissa kuplissa. Voisiko käytössä olla yhteinen kohtaamispaikka tai taukotila?

- Viestintää edistää infonäyttöjen ja ilmoitustaulujen keskeinen sijoittaminen eli laaja, toistuva saavutettavuus kaikille käyttäjäryhmille. Oleellista on sisällön selkeys, luettavuus, ajan tasalla pitäminen sekä vanhojen tietojen poistaminen.
- Kiinteistön kulutustiedot (vesi, sähkö, energia), jätehuollon kustannukset ja saavutetut säästöt, kuten ruokahävikin määrä voisivat olla kaikkien saatavilla ja näkyvillä tiloissa. Kaikilla olisi tiedossa, kuinka paljon on säästetty toimimalla ekologisesti.
- Veden ja energian kulutuksen seurannasta voidaan tiedottaa myös työ- ja viikkopalavereissa, näkyvillä ilmoitustaululla tai infonäytöissä.
- Jätejakeiden määriä seuraavat palvelun tarjoajat. Näistä voisi tiedottaa myös koko henkilöstölle ja kannustaa kierrätysasteen nostoon.
- Palautelaatikat ovat matalan kynnyksen viestintäväylä. Niiden käyttöä edistää palautelaatikoiden hyvä sijainti ja ohjeistus, Palautelaatikoita voi käyttää myös esimerkiksi ilmastoaloitteiden tekemiseen

Kuten esimerkit osoittavat, yhteinen tilakierros nosti monipuolisesti esille ekologisen käytettävyyden kysymyksiä. Keskustelussa nousi esiin monipuolisesti erilaisia näkemyksiä, kokemuksia ja käytettävyystarpeita. Käytettävyyssävellyllä ymmärrettiin nopeasti jokaisen ammattiosaajan merkitys käytettävyyssasioiden kehittämisessä ja ratkaisuisissa. Yhteinen tilakierros kannattaisikin toteuttaa säännöllisesti, vähintään kerran vuodessa, tilojen käyttäjien edustajien ja kiinteistöhuollon kanssa, ja ottaa mukaan myös ekokäytettävyyden teemat.

6.4 Ekologisen käytettävyyssävellyn toimivuus kehittämisen työkaluna

TILKE-hankkeen kokemusten perusteella käytettävyys on hyödyllinen viitekehys, jonka kautta voidaan tarkastella sitä, kuinka työympäristöt estävät, mahdollistavat tai kannustavat työntekijöitä toimimaan ekologisesti työpaikan arjessa. Sen avulla voidaan tukea työpaikan vastuullisuustyötä yhdistämällä samaan keskusteluun sekä työpaikan ekologisen kestävyys- että sosiaalisen kestävyys- ulottuvuuksia. TILKE-hankkeessa toteutettujen käytettävyyssävellyn kautta päästiin hyvin käsiin työprosesseihin liittyviin ekologisen kestävyys- haasteisiin ja mahdollisuuksiin yhdessä työyhteisön eri osaajien kanssa.

Verkoston merkitys nousi esille käytettävyyssävellyillä, kun huomattiin ongelmakohtia tilojen käytettävyyteen liittyen ja todettiin, että muutoksia saadaan vietyä eteenpäin

vain verkoston kautta. Samaan aikaan työpaikan omat paikalliset verkostot vahvistuivat kävelyn myötä, kun mukana kävelyllä oli eri ammattiryhmien edustajia ja asioita voitiin käsitellä suoraan kasvotusten. Eri ammattiryhmien edustajat pääsivät tutustumaan toistensa työprosesseihin ja näkemyksiin sekä osaamiseen. Käytettävyyssävelyn toi yhteen eri ammattiryhmien edustajia yhteiskehittämään ratkaisuja ja sopimaan toimijoiden rajapintojen parhaat käytännöt.

Keskeistä on käytettävyyssävelyn toteuttaminen yhteisellä kävelyllä työympäristössä eri toimijoiden vuorovaikutuksessa. Tiloissa liikuttaessa eri ammattiryhmien edustajat ovat tasavertaisemmassa tilanteessa, ja keskustelu sekä ratkaisujen etsiminen onnistuu luontaisemmin. Kaikki tämä auttaa muodostamaan yhteistä tilannekuvaa siitä, miten tilojen koetaan tukevan ekologisesti kestäväää toimintaa. Suurimmat haasteet nousivat esiin tilanteissa, joissa ratkaisu edellyttäisi investointia tai asiat tulisi ottaa huomioon investointeja suunniteltaessa. Näin ollen myös johdon ja päättäjätahojen mukanaolo käytettävyyssävelyllä edistäisi kestävien käytettävyyssratkaisujen rakentamista.

Käytettävyyssävelyiden aikana huomattiin, että tilojen käytettävyyden asiantuntijoilla oli tärkeä rooli kävelyn onnistumisen kannalta. Ulkopuolinen asiantuntija oli neutraali toimija, joka helpottaa mahdollisten ristiriitatilanteiden selvittämistä sekä osaa kysyä oikeita kysymyksiä ja nähdä tilat myös ulkopuolisen silmin eri näkökulmasta. Kävelyiden aikana mukanaolijoilla nousi monenlaisia tunteita, joita pystyttiin kuitenkin käsittelemään rakentavasti asiantuntijoiden avustuksella. Lisäksi kävelyillä huomattiin, että kiinteistöhuollon edustajilla oli tärkeä rooli käytettävyyden kannalta. Monen asian ratkaiseminen oli heidän tehtävänänsä sekä vastuullaan. Toisaalta Pesulan kohdalla näkyi myös muiden ammattiryhmien arvostus kiinteistöhuoltoa kohtaan. Osallistujat ymmärsivät, että toimiva kiinteistöhuolto on olennainen tekijä arjen työprosessien toimivuuden kannalta.

Käytettävyyssävelyn toteuttamisen valmistelussa kannattaa varmistaa, että osallistujilla on käytössä kaikki ovet avaavat avaimet sekä oikeat kriittiset puhelinnumerot. Kierroksella voidaan asioita korjata ja tarkistaa, kun päästään kaikkiin tiloihin ja saadaan tarvittavaa lisätietoa heti paikan päällä. Kierros on niin sanottua online-tekemistä.

7 Tilke-malli työpaikoille

7.1 Mallin kehittäminen

TILKE-hankkeen keskeisenä tavoitteena oli tuottaa työpaikoille soveltuva TILKE-malli eli ilmastotoimijuuden kehittämisprosessi ja ilmastotoiminnan mittari ilmastotoiminnan tason arviointiin. Mallin tulisi tukea ilmastotoimijuuden eri vaiheissa olevia työpaikkoja ja auttaa niitä suunnittelemaan ja toteuttamaan itselleen sopivaa ilmastotoimijuuden ja ilmastotoimien kehityspolkua kohti kestävämpää toimintamallia ja toimintatapaa.

Mallin teoreettisena perustana ovat edellä esitellyt näkemykset toimijuudesta ja sen kehittämisestä yhteisen oppimisen ja kokeilevan kehittämisen toisiinsa kietoutuvana prosessina (luku 2; kuva 4). Kehittävän työntutkimuksen metodologia (ekspansiivinen oppiminen ja kahden virikkeen menetelmä) toimii kehittämisprosessin viitekehyksenä ja yhteisen toiminnan uudistamisen ohjenuorana (luku 3.3).

Mallin luomisessa olennaista oli toisaalta empiricalähtöisyys ja kohdeorganisaatioiden kokemukset, toisaalta fokusryhmän moninäkökulmainen ja -tieteinen asiantuntijuus. Myös ohjausryhmä osallistui mallin kommentointiin eri vaiheissa. Mallin syntymistä ja rikastumista on kuvattu alla olevassa taulukossa (taulukko 20). Pääosa yhteisestä työstämisestä kytkeytyi mittarin kehittämiseen, kun taas kehittämisprosessin aihio syntyi erityisesti kohdeorganisaatioiden prosessien kokemuksia hyödyntäen (luku 4).

Taulukko 20. TILKE-mallin eli Ilmastotoimijuuden kehittämisprosessin ja Työpaikan ilmastotoiminnan mittarin kehittäminen tutkijoiden, fokusryhmän ja kohdeorganisaatioiden yhteisenä oppimisena.

Tilaisuudet ja osallistujat	Yhteisen työskentelyn teemat	Opit ja saatteet mallin rakentamiseen
Kohdeorganisaatioiden kehittämisprosessit ja kokeilut (TILKE-työryhmät koko hankkeen ajan)	Työpajaprosessi eri vaiheineen ja työvälineineen Arviointipajat ja oppien kokoaminen Jälkihaastattelut kokeilujen sujumisesta	Ilmastotoiminnan edellytyksiä ja esteitä (mittarin ulottuvuudet) Kehittämisprosessin työskentelyt ja välineet Ohjeet prosessissa ja välineiden käytössä Kokeilut, esimerkkejä käytännön ilmastotoimista

Fokusryhmän 1. työpaja	Ilmastotoimijuuden määrittelyä Ilmastotoiminnan ulottuvuudet, versio 1: esimerkkejä kohdeorganisaatioista. Ulottuvuuksien täydentäminen ja rikastaminen.	Keskeisten ulottuvuuksien tunnistaminen Ilmastotoimien integroiminen organisaation rakenteisiin ja käytäntöihin Arvopohja, kokonaisvaltaisuus ja systeemisyys huomioon Tavoite: Tilke-malli on väline -tavallisille työpaikoille ja työntekijöille (vrt. edelläkävijät) -työryhmille (vrt. yksilön väline) -työyhteisöille (vrt. johdon strategiaväline) - ohjata seuraavia askeleita > kehityspolku
Ilmastotoimet-työpaja (kohdeorganisaatiot, fokusryhmä)	Kokemusten jakaminen: esimerkkejä kokeiluista ja oppeja kehittämisprosesseista	Mittarin ulottuvuudet Esimerkkejä käytännön toimista
Fokusryhmän 2. työpaja	Ilmastotoiminnan mittarin kokonaisuus, toimivuus ja jatkokehitys. Mittari työvälineenä: kenen väline, millaisen prosessin/toiminnan osana, arvioinnin ja seurannan väline. Version 1 testaus ja arviointi.	Palautteet: Käsitteet ja kielen ymmärrettävyys, aktiivimuoto Tasoluokittelun loogisuus Yhteisen tekemisen korostaminen Sitominen arkikäytäntöihin (vrt. irrallinen ilmastotoimi) Johtamisen osa-alueen merkitys
Oppimispaja (kohdeorganisaatiot, fokusryhmä, ohjausryhmä)	Kertaus organisaatioiden kokeiluista ja opeista. Mittarin kokeilu ja palaute. Käyttötilanteet (kuka, minkä toiminnan yhteydessä)	Palautteet, hienosäätö. Ideoita käyttötavoista ja käyttäjistä.

Ilmastotoimijuuden kehittämisprosessi on laadittu Työterveyslaitoksen internet-sivustolle Työpaikat ilmastotoimijoiksi -oppimateriaaliksi, ja se sisältää myös työkaluja eri vaiheisiin. Kehittämisprosessin alussa ja arvioinnin välineenä voi käyttää Työpaikan ilmastotoiminnan mittaria. Seuraavissa luvuissa kuvaamme nämä tuotokset lyhyesti.

7.2 Työpaikat ilmastotoimijoiksi -kehittämisprosessi

TILKE-hankkeessa kehitetty Työpaikat ilmastotoimijoiksi -kehittämisprosessi pyrkii rakentamaan työyhteisön yhteistä näkemystä ilmastotoimien suunnasta ja tavoitteista ja rohkaisemaan kokeilevaan ilmastotoimien kehittämiseen käytännössä.

Kuvassa 24 on hahmoteltu, miten kestävän toimintamallin yhteisessä kehittämisessä yhdistetään työpaikan strategia ja ylhäältä alas tuleva ohjaus ja toisaalta työntekijöiden käytännön työhön ja prosesseihin liittyvä osaaminen ja ideat.

Ilmastonmuutoksen haasteiden kohtaaminen ja ratkaiseminen edellyttävät työpaikan koko toimintakulttuurin ja toimintamallin kehittämistä kestävämmäksi. Tässä tarvitaan yhteistä suuntaa ja ymmärrystä siitä, mikä juuri omalla työpaikalla on keskeistä ilmastonmuutokseen sopeutumiseksi ja ilmastonmuutoksen hillitsemiseksi.

Työpaikan strateginen linjaus tai arvolausuma ei kuitenkaan riitä, vaan tarvitaan jatkuvaa yhteistä ideointia ja ideoiden toimeenpanoa. Muutos lähtee usein yksittäisistä askeleista. Ne voivat olla pieniäkin parannuksia, mutta niiden on tärkeä viedä kehitystä samaan suuntaan. Työntekijät ovat usein parhaita asiantuntijoita ideoimaan, miten arjen työn kestävyyttä voisi parantaa; pienistä askeleista on helppo lähteä liikkeelle ja opetella myös itse kehittämistoimintaa.

Parhaat ratkaisut työn haasteisiin löydetään yhdessä. Vaikka yksittäiset parannukset saattavat koskea vain yhden osaston tai ammattiryhmän työtä, isommat uudistukset usein vaikuttavat koko työyhteisöön (vrt. myös kuva 6, s. 27). Kun suunnasta ja tavoitteista on yhteinen käsitys, yhteinen kehittäminen voi laajentua koskemaan monimutkaisempia ja laajempia prosesseja ja kokonaisuuksia. Yhteinen näkemys suunnasta ja strategiasta varmistavat, ettei kehittäminen typisty yksittäisten asioiden parantamiseen vaan laajenee systemaattiseen koko toimintamallin kehittämiseen kestävämmäksi ja paremmin ilmastonmuutokseen varautuneeksi.

Työpaikat ilmastotoimijoiksi -kehittämisprosessi pyrkii tukemaan yhteisen suunnan ja kehitystarpeiden hahmottamista esimerkiksi visiotyöskentelyn, kehityskartan ja työpaikan ilmastotoiminnan mittarin avulla.



Virkkunen & Ahonen, 2007

Kuva 24. Strategisen ja operatiivisen kehittämisen yhdistäminen: toimintamallin kehittäminen yhdessä.

Kokeileva kehittäminen korostaa, että uudet ratkaisut syntyvät ja kehkeytyvät vähitellen. Valmiin, usein ulkopäin annetun ratkaisun jalkauttamisen sijaan kestävämpiä tuloksia voidaan saavuttaa, kun työyhteisö yhdessäideoi erilaisia vaihtoehtoja ja kokeilee niitä käytännössä. Epäonnistunutkin ratkaisu tuottaa uutta tietoa siitä, millaisia reunaehdot tulisi huomioida ja mihin suuntaan ratkaisua tulisi kehittää. Ilmastonmuutos on uudenlainen haaste, eivätkä nyt toimivat ratkaisut välttämättä ole soveltuvia jonkin ajan kuluttua. Kokeileva kehittäminen kannustaakin jatkuvaan oppimiseen, arviointiin ja kehittämiseen.

Työpaikat ilmastotoimijoina -kehittämisprosessissa korostetaan ideoinnissa ja suunnitelmien laatimisessa kehittämisen kokeilevaa luonnetta: idean toteuttamisen lisäksi sovitaan seurannasta ja arvioinnista, ja varaudutaan siihen, että kokeilun jälkeen ratkaisua on jatkokehitettävä tai jopa etsittävä kokonaan uutta, toimivampaa ratkaisua.

Työpaikat ilmastotoimijoina -kehittämisprosessi on tiivistetty TILKE-hankkeen organisaatioissa toteutettujen prosessien ja kokemusten pohjalta seuraaviksi vaiheiksi:

1. Tilannekuva: Millaisia ilmastotoimia meidän työpaikallamme on tehty
 - Kartoitetaan, mitä toimia ilmastomuutoksen torjumiseksi ja siihen sopeutumiseksi työpaikalla on jo tehty.
 - Tukena Työpaikan ilmastotoiminnan mittari

2. Suunnitelma syntyy: visio, nykyhetki ja lähituleva

- Hahmotetaan kokonaiskuva, miten ilmastonmuutos näkyy työn arjessa ja muodostetaan yhteinen perusta ja suunta kehittämistoimille.
- Visio n. 5 vuoden päähän: Esimerkillinen ilmastoystävällinen työpaikkamme.
- Kehityskartta: nykyhetkestä lähitulevaan. Missä asioissa ilmastonmuutos ja ilmastoteot näkyvät tällä hetkellä.

3. Kohti kehittämiskokeiluja

- Ideoidaan tapoja hillitä ilmastonmuutosta ja sopeutua siihen. Millaiset teot vievät kohti visiota käytännössä?
- Etsitään sekä pieniä, nopeasti toteutettavia ideoita että laajempia, yhteistä pitkäjänteistä kehittämistä vaativia ehdotuksia.
- Äänestetään muutamia (2–4) ehdotuksia tarkempaan suunnitteluun. Tukena esimerkiksi nelikenttä: ehdotus liittyy ilmastonmuutoksen sopeutumiseen – hillitsemiseen / ehdotus vaatii yhden ammattiryhmän – usean ammattiryhmän yhteistyötä.
- Valituille ehdotuksille laaditaan kokeilusuunnitelma: kokeilun nimi, perustelut (ratkaistava ongelma ja hyödyt), tarvittavat toimet ja tehtävät, aikataulu, kokeilun vastuuhenkilöt ja muut toteuttajat, resurssit ja budjetti sekä seuranta.

4. Kokeillaan ideoita käytännössä

- Kokeiluvaiheen pituus riippuu kokeilun sisällöstä: missä ajassa ehditään saada ensimmäisiä kokemuksia? Usein pari viikkoa – pari kuukautta on sopiva aika.
- Kokeilun aikana on tärkeä kerätä kokemuksia eri osapuolilta: mikä toimii hyvin, missä on haasteita, mitä uusia ideoita tai parannusehdotuksia havaitaan.

5. Arvioi: Mihin asti on päästy? Mihin suuntaan nyt?

- Arviointi on osa uuden oppimista – sekä epäonnistumisista että onnistumisista on tärkeä ymmärtää syyt ja seuraukset. Kokeilu voi vaatia jatkokehittelyä. Onnistunut kokeilu taas pitää vakiinnuttaa osaksi työpaikan toimintaa ja levittää laajemmin käyttöön.

- Kokeiltavan ratkaisun osalta arvioidaan sen toimivuutta
- Kokeiluprosessin osalta arvioidaan yhteistyön sujumista, tiedonvaihtoa, prosessin pullonkauloja, hankaluuksia ja hyvin onnistuneita vaiheita.

Ilmastotoimijuuden kehittämisprosessi on (alku)sysäys jatkuvalle ilmastotoimien kehittämiselle osana arkista työtä. Aika ajoin voi olla tarpeen tehdä systemaattisempi ponnistus ja uusia kehittämisprosessi: missä vaiheessa ilmastotyössä nyt ollaan, ja mihin seuraavaksi erityisesti tulisi panostaa. Apuna tässäkin voi olla Työpaikan ilmastotoiminnan mittari, jota esittelemme seuraavaksi.

7.3 Työpaikan ilmastotoiminnan mittari työyhteisön itsearvioinnin tueksi

TILKE-hankeessa tunnistimme kaikille kohdeorganisaatioille yhteisiä alueita, jotka ovat tärkeitä ilmastotoiminnan kannalta (kuva 25). Organisaatiokulttuuri ja johtaminen, oppiminen, kehittämiskäytännöt, fyysinen työympäristö ja viestintä luovat edellytyksiä tai muodostavat esteitä yhteiselle ilmastotoiminnan kehittämiselle.



Kuva 25. Ilmastotoiminnan osa-alueet.

Työpaikan ilmastotoiminnan mittariin kuvasimme kunkin osa-alueen osalta kolme tasoa: I Toiminnassa on kehitettävää, II Toiminta on hyvällä tasolla, ja III Toiminta on edistyskellistä. Mittarin avulla organisaatio voi arvioida, millä tasolla sen toiminta on

näillä osa-alueilla, ja saada vinkkejä siitä, millaisia asioita seuraavaksi voisi kehittää. Lisäksi kuvasimme mittariin esimerkkejä sopeutumistoimista ja keinoista hillitä ilmastomuutosta.

Seuraavassa kuvaamme tiiviisti mittarin kunkin osa-alueen ja sen arvioitavat piirteet. Koko mittari on tarkemmin kuvattuna lähteessä Ala-Laurinaho ym. 2025: Työpaikan ilmastotoiminnan mittari.

Työpaikan ilmastotoimintaa edistävä toimintakulttuuri ja johtaminen

- Työpaikan toimintakulttuuri, arvot ja tavoitteet voivat tukea ilmastomyönteistä toimintaa. Ilmastotoimille asetetut tavoitteet ja konkreettiset suunnitelmat kannustavat kestäväan toimintaan arjessa. Avoin ja kriittinen keskustelu työpaikalla ilmastovaikutuksista ja ympäristöasioista edistää myös yhteistä ilmastotoimien kehittämistä.
- Arvioitavat piirteet: arvot ja toimintakulttuuri, tavoitteet ja suunnitelmat

Ilmastotoimien kehittäminen työpaikalla

- Ilmastotoimia on tärkeää kehittää yhdessä. Näin saadaan aikaan laadukkaita ratkaisuja, johon kaikki voivat sitoutua. Ilmastotoimien systemaattinen kehittäminen on suunnitelmallista, pitkäjänteistä ja jatkuvaa. Kehittämisen tapa, välineistö ja osallistaminen voivat vaihdella tilanteen mukaan.
- Arvioitavat piirteet: osallistajat, keinot ja käytännöt

Ilmastotoiminta ja oppiminen

- Ilmastotoimiin tarvitaan osaamista ilmasto- ja ympäristöasioista. Osaamista voi kehittää kouluttautumalla ja työssä yhdessä oppien ja tietoa jakaen. Perehdytyksessä voidaan kertoa oman työpaikan keskeiset ilmastoystävälliset käytännöt. Ilmastotietouden karttuessa saadaan lisää ideoita oman työpaikan ilmastotoimiksi.
- Arvioitavat piirteet: oppimistavat, koulutus, ohjeistus ja perehdyttäminen

Ilmastotoimintaa edistävä työympäristö

- Työympäristön toiminnallisuus, turvallisuus ja viihtyisyys vaikuttavat siihen, millaisia mahdollisuuksia työntekijöillä on toimia ilmastomyönteisesti ja toteuttaa ilmastotoimia.
- Arvioitavat piirteet: toiminnallisuus, viihtyisyys ja turvallisuus

Ilmastotoimintaa edistävä viestintä ja vuorovaikutus

- Työyhteisön viestinnällä voidaan vaikuttaa ilmastoasioihin liittyviin asenteisiin ja tietoisuuteen. Yhteinen keskustelu ilmastoasioista auttaa nostamaan esille ilmasto- ja ympäristöhuolia ja innostaa kehittämään oman työpaikan ilmastotoimia. Ilmasto- ja kestävyysasioista viestiminen on osa työpaikan ulkoista viestintää.
- Arvioitavat piirteet: työyhteisön viestintä, keskustelut ja ulkoinen viestintä

Ilmastomuutokseen sopeutuminen

- Sopeutumistoimia ovat esimerkiksi ratkaisut, joilla helpotetaan työskentelyä kuumissa olosuhteissa. Myös liukkauteen tai myrskyihin varautuminen on osa sopeutumista.
- Arvioitavat piirteet: riskien hallinta, lämpöolot ja liikkumisturvallisuus

Ilmastomuutoksen hillitseminen

- Ilmastomuutosta pyritään hillitsemään vähentämällä kasvihuonekaasupäästöjä, ennen kaikkea hiilidioksidipäästöjä. Työpaikoilla hillintätoimet voivat liittyä niin arkisiin käytäntöihin kuin esimerkiksi energian ja veden käyttöön liittyviin teknisiin ratkaisuihin.
- Arvioitavat piirteet: työmatkaliikkuminen, työpaikkaruokailut ja -tarjoilut, lajittelu ja kierrätys, materiaalit ja raaka-aineet, tuotteet ja palvelut, energian ja veden käyttö, hankinnat ja investoinnit.

8 Johtopäätökset: kohti ilmastotoimijuutta

Ilmastonmuutos on aikamme keskeinen murrosvoima, joka muuttaa toimintaympäristöämme ja vaikuttaa myös työelämään monin tavoin (IPCC2023; Ala-Laurinaho ym. 2025b). TILKE-hankkeen lähtökohtana oli, että työpaikoilla tarvitaan niin ilmastonmuutokseen sopeutumiseen liittyviä toimia kuin ilmastonmuutoksen hillitsemiseen kytkeytyvää toimintakulttuurin muutosta ja käytäntöjen kehittämistä (Ala-Laurinaho ym. 2020). Esittelimme käsitteet työpaikkojen ilmastotoimijuus ja ilmastotoiminta korostaaksemme työpaikkojen merkitystä ilmastonmuutoksen hillinnässä ja ilmastonmuutokseen sopeutumisessa. Työpaikat voivat ja haluavat olla aktiivisia toimijoita ilmastonmuutoksessa, mutta niiltä puuttuu konkreettisia malleja ja välineitä osallistaa koko henkilöstö ilmastotoimiin (Teperi ym. 2025).

TILKE-hankkeessa tutkimme, millaisia mahdollisuuksia tavallisilla työpaikoilla on yhteisiin ilmastotoimiin. Usein ilmastokeskustelujen keskiössä ovat paljon hiilidioksidipäästöjä aiheuttavat alat tai toisaalta edelläkävijäyritykset. Suurin osa työpaikoista on kuitenkin ns. tavallisia työpaikkoja, jotka pohtivat oman toimintansa kestävyyttä. TILKE-hankkeessa tuotettu Työpaikat ilmastotoimijoiksi -kehittämisprosessi ja Työpaikan ilmastotoiminnan mittari on suunnattu kaikenlaisille työpaikoille, joissa johto, esihenkilöt ja henkilöstö haluavat yhdessä toteuttaa ilmastotoimia.

Työpaikan kollektiivisella (yhteisellä) ilmastotoimijuudella tarkoitamme yhteisön kykyä toimia proaktiivisesti, arvioida kriittisesti nykyistä toimintaansa ja muuttaa sitä kestävämmäksi yhdessä ideoiden, suunnitellen, kokeillen ja tuloksia arvioiden. Ilmastotoimijuus on sekä tietoisuutta ja tietoa ilmastonmuutoksesta että konkreettisia tekoja ja ratkaisuja ilmiön hillitsemiseksi ja siihen sopeutumiseksi. Ilmastotoimijuus kasvaa prosessissa, jossa yhdessä opitaan ja kehitetään kestävämpiä käytäntöjä toiminnan kokonaisuus huomioiden.

TILKE-hankkeen kehittämisprosessit ja niiden työskentelyt rakennettiin kehittävän työntutkimuksen metodologiaa (Engeström 2015; Virkkunen & Newnham 2013) seuraten. Tavoitteena oli lisätä työpaikan toimijoiden yhteistä ymmärrystä omalle työpaikalle keskeisistä ilmastoasioista ja toteuttaa käytännön ilmastotoimia. Prosessit olivat onnistuneita: kaikissa organisaatioissa tehtiin muutoksia käytännön toimintatapoihin ja osallistujat nostivat esille oppineensa toisiltaan uusia näkökulmia työstään.

Työpaikan ilmastotoimijuutta ja ilmastotoimia on tässä tutkimuksessa käsitelty yhdistämällä eri tutkimuslinjoja ja menetelmiä. Ilmastotoimissa tarvitaan osaamista esimerkiksi organisaation kehittämisestä ja osallistavista menetelmistä, inhimillisistä

tekijöistä, työolojen muuttumisesta (kuumuus, kosteus), työtilojen käytettävyydestä ja työturvallisuudesta. Pitkäjänteinen ja systemaattinen ilmastotoiminen kehittäminen edellyttää organisaatiolta strategisia tavoitteita ja yhteistä ymmärrystä kestävämmän toiminnan suunnasta ja kehittämisen reunaehdoista. Seuraavassa nostamme keskeisiä johtopäätöksiä ja oppeja TILKE-hankkeesta.

Johtopäätöksiä ja suosituksia:

1. Työpaikan ilmastotoimijuuden edistäminen edellyttää osallistavaa prosessia, jotta henkilöstö pääsee mukaan kehittämiseen prosessin alussa ja aikana, lopputuloksiin vaikuttaen. Tällä on merkitystä paitsi ratkaisujen hyväksyttävyyden myös niiden laadun ja osuvuuden kannalta.
2. Kehittämiseen on hyvä ottaa mukaan organisaation eri tasot, toiminnot ja ammattiryhmät (esimerkiksi johtoa, esihenkilöitä, työntekijöitä, työsuojelutoimijoita, HR-asiantuntijoita). Ilmastotoimissa tarvitaan eri ammatti- ja intressiryhmien tietojen, taitojen ja päätösvallan yhdistämistä.
3. Ilmastotoimien kehittäminen edellyttää tietoa ja ymmärrystä oppimisesta ja kokeilevasta kehittämisestä. Kokeilevan kehittämisen ja yhteisöllisen oppimisen tueksi TILKE-hankkeessa luotiin Työpaikat ilmastotoimijoiksi -kehittämispas sekä Työpaikan ilmastotoiminnan mittari, jonka avulla yhteisö voi arvioida omaa ilmastotoimintaansa ja -toimijuuttaan. Nämä ovat vapaasti työpaikkojen saatavilla verkossa.
4. Ilmastotoimijuus edellyttää kohdennettua, spesifiä ilmasto-osaamista ja siihen linkittyviä menetelmiä ja malleja. Keskeisiä elementtejä ilmastotoimijuuden edistämiseksi ovat samat organisaation perusrakenteet ja toimintakulttuuri, jotka ylipäättään vaikuttavat toiminnan sujuvuuteen ja kehittämiseen. Näitä ovat esimerkiksi toimiva johtaminen, muutos- ja kehittämisosaaminen, osaamisen kehittämisen tavat, selkeät kehittämiskäytännöt ja viestintä.
5. Ekologisesti kestävä toiminnan edellytykset työtiloissa voidaan katselmoida käytettävyyssävellyllä. Siinä eri toimijat ja käyttäjäryhmien edustajat tutustuvat yhdessä työympäristöön. Kun kokoushuoneen sijaan liikutaan erilaisissa työtiloissa, ammattiryhmien edustajat ovat keskenään tasavertaisemmassa tilanteessa, ja keskustelu ja ratkaisujen etsiminen onnistuu luontaisemmin. Kaikki tämä auttaa muodostamaan aidosti yhteistä tilannekuvaa siitä, miten tilojen koetaan tukevan ekologisesti kestävää toimintaa.
6. Ilmastonmuutoksen vaikutuksiin työpaikalla tulee varautua niin rakennusteknisin ja työjärjestelyn keinoin kuin myös yksilöllisin järjestelyin.

Korkea ilmankosteus kuumassa lisää työntekijän kuumakuormitusta. Tämä on erityisesti syytä ottaa huomioon niiden työntekijöiden osalta, joiden on haastavaa työskennellä kuumissa oloissa, esimerkiksi sairauden (sydän- ja verisuonisairaudet, astma) tai lääkityksen vuoksi. Erityisesti on huolehdittava riittävästä tauotuksesta ja taukojen aikaisesta palautumisesta, viilennyksestä sekä riittävästä nesteytyksestä ja energian saannista.

7. Mikäli työympäristön lämpöoloja ei pystytä pitämään lämpöviihtyisällä alueella rakennusteknisin tai työpistekohtaisten järjestelyiden avulla, henkilökohtaisilla viilentävillä liiveillä voidaan vähentää kuumien vaikutusta, parantaa lämpöviihtyvyyttä ja nopeuttaa palautumista kuumakuormituksesta tauon aikana. Kuitenkaan pelkästään viilentävillä liiveillä ei pystytä poistamaan kuormittumista kuumissa ja kosteissa oloissa työskennellessä.

Ilmastonmuutos haastaa nykyisen elintapamme ja edellyttää suuria muutoksia yhteiskunnassa ja sen kaikissa toiminnoissa, erityisesti elinkeinoelämässä. Työpaikat ovat osa tätä muutosta; ne voivat olla keskeinen toimija kestävämmän tulevaisuuden luomisessa. Tässä työssä tarvitaan kokonaisvaltaista toimintakulttuurin ja toimintamallien muutosta, ja sitä toteutetaan sekä radikaalein toimin että pienin parannuksin. Toivomme TILKE-hankkeessa kehitettyjen Työpaikat ilmastotoimijoiksi -kehittämisprosessin välineineen ja Ilmastotoiminnan mittarin tukevan osaltaan työpaikkoja tässä muutoksessa.

9 Tilke-julkaisut ja muuta luettavaa

Tilke-julkaisutyyppi	Julkaisun nimi
Tuotetut oppaat ja kehittämisvälineistöt	Työpaikat ilmastotoimijoiksi -kehittämismalli, verkko-oppimateriaali https://www.ttl.fi/oppimateriaalit/tyopaikat-ilmastotoimijoiksi Ala-Laurinaho, A., Clottes Heikkilä, H., Heikkilä, T., Jussila, K., Malve-Ahlroth, S. & Teperi, A-M. (2025): Työpaikan ilmastotoiminnan mittari. https://urn.fi/URN:NBN:fi-fe2025052149789
Tieteelliset julkaisut	Teperi A-M., Lyytimäki J., Heikkilä, T., Malve-Ahlroth, S., Mervaala, E., Ratinen, I. & Thatcher, A., (2025). What does it take to make a workplace just and green? – Systemic human factors approach. https://www.researchgate.net/publication/389062284_What_Does_it_Take_to_Make_a_Workplace_Just_and_Green_Systemic_Human_Factors_Approach Tulossa lisäksi tieteelliset artikkelit 1) ilmastotoimijuuden kehittämisestä 2) kuumakuormituksesta ja sen hallintakeinoista
Yleistajuiset julkaisut	Hankesivusto: https://www.ttl.fi/tutkimus/hankkeet/tyopaikat-ilmastotoimijoina-yhteiskehittaen-kestaviin-ratkaisuihin-tilke Clottes Heikkilä, H.: Kenen vastuulla on kamppailla ilmastomuutosta vastaan? 23.4.2025. Blogi, TTL. https://www.ttl.fi/ajankohtaista/blogi/kenen-vastuulla-on-kamppailla-ilmastonmuutosta-vastaan Clottes Heikkilä, H.: Työyhteisöt kestävän tulevaisuuden rakentajina. 11.11.2024. Blogi. https://www.frontlineforum.com/blogistit/heli-clottes-heikkila Malve-Ahlroth, S. & Heikkilä, T.: Työtilat voivat ohjata kestäviin valintoihin työarjessa. 17.10.2024. Blogi, TTL. https://www.ttl.fi/ajankohtaista/blogi/tyotilat-voivat-ohjata-kestaviin-valintoihin-tyoarjessa Jussila, K., Kaisto, J.: Kuumatutkimuksessa päähenkilö on ihminen. 8.5.2024. Blogi, TTL. https://www.ttl.fi/ajankohtaista/blogi/kuumatutkimuksessa-paahenkilo-on-ihminen Malve-Ahlroth & Clottes Heikkilä: Ota työntekijät mukaan ideoimaan ilmastotoimia. 12.4.2024. Blogi, KT. https://tarkeissatoissa.fi/tyontekijat-ideoimaan-ilmastotoimia Malve-Ahlroth, S.: Asiantuntijan tunnustuksia ilmastokriisin keskellä. 14.4.2023. Blogi, TTL. https://www.ttl.fi/ajankohtaista/blogi/asiantuntijan-tunnustuksia-ilmastokriisin-keskella

Muuta luettavaa	Työpaikan kestävät valinnat ovat yhteinen juttu – työntekijät mukaan ideoimaan. Toim. M. Sarkkinen. 25.3.2025. Työpiste. https://www.ttl.fi/tyopiste/tyopaikan-kestavat-valinnat-ovat-yhteinen-juttu-tyontekijat-mukaan-ideoimaan Koulun väki rakentaa kestävämpää arkea – työyhteisöjen valinnat vaikuttavat. Toim. M Sarkkinen. 14.11.2024. Työpiste. https://www.ttl.fi/tyopiste/koulun-vaki-rakentaa-kestavampaa-arkea-tyoyhteisojen-valinnat-vaikuttavat Teperi, A-M., Ala-Laurinaho, A. 2023. Kiertotalouden edistämisessä pitää muistaa vastuu myös ihmisistä. 5.11.2023. Kauppalehti. Mielipidekirjoitus. https://www.kauppalehti.fi/uutiset/kiertotalouden-edistamisessa-pitaa-muistaa-vastuu-myos-ihmisista/b0275906-30a4-4951-b15f-4c9c7fd86f33 Korpikoski, A. (JHL): Onko sinun työpaikkasi mukana ilmastonmuutoksen torjunnassa? 8.11.2022. JHL:n blogisarja. https://www.jhl.fi/blogi/2022/11/08/onko-sinun-tyopaikkasi-mukana-ilmastonmuutoksen-torjunnassa/ Korpikoski, A. (JHL): Hiilineutraali Suomi tarvitsee hyviä suunnitelmia ja työntekijöiden osaamista. 21.11.2023. JHL:n blogisarja. https://www.jhl.fi/blogi/2023/11/21/hiilineutraali-suomi-tarvitsee-hyvia-suunnitelmia-ja-tyontekijoiden-osaamista/
-----------------	--

10 Lähdeluettelo

- Aalto, L. (2019). Taking usability elements into account in workspaces of nursing homes and healthcare facilities. Doctoral dissertations 75/2019, Aalto University publication series, Helsinki. Aalto-university, <https://urn.fi/URN:ISBN:978-952-60-8521-0>
- Adam-Poupart, A, Labrèche F, Smargiassi A, Duguay P, Busque M, Gagne C, Rintamäki H, Kjellström T. & Zayed J. (2013) Climate change and occupational health and safety in a temperate climate: potential impacts and research priorities in Quebec, Canada. *Ind Health*, 51:68-78.
- Adams, R., Jeanrenaud S., Bessant, J., Denyer D. & Overy, P. (2016). Sustainability-oriented Innovation: A Systematic Review. *International Journal of Management Reviews*, Volume 18, Issue 2 p. 180-205. <https://doi.org/10.1111/ijmr.12068>
- Amrutha, V.N. & Geetha, S.N. (2020). A systematic review on green human resource management: Implications for social sustainability. *Journal of Cleaner Production* 247. doi.org/10.1016/j.jclepro.2019.119131
- Ala-Laurinaho, A. Kangas, p., Mänttari, S., Sirola, P., Teperi, A-M, Turunen, J, Tähtinen, K. & Viitanen, A-K. (2020). Ilmastonmuutos ja työ. Teoksessa Kokkinen, L. (toim.) 2020. Hyvinvointia työstä 2030-luvulla. Helsinki: Työterveyslaitos. <https://urn.fi/URN:ISBN:978-952-261-943-3>
- Ala-Laurinaho, A., Clottes Heikkilä H., Heikkilä, T., Jussila, K., Malve-Ahlroth, S. & Teperi, A-M. (2025a). Työpaikan ilmastotoiminnan mittari. Työterveyslaitos. <https://urn.fi/URN:NBN:fi-fe2025052149789>
- Ala-Laurinaho, A., Clottes Heikkilä, H., Jussila, K., Mänttari, S., Rissanen, R., Taxell, P., Teperi, A.M. (2025b). Ilmastonmuutos ja vihreä siirtymä. Työelämän suunta – Skenaarioita suomalaisesta työelämästä. Työterveyslaitos. <https://urn.fi/URN:ISBN:978-952-391-223-6>
- Alexander, K. (2006). The application of usability concepts in the built environment. *Journal of Facilities Management*, 4(4), 262-270. <https://doi.org/10.1108/14725960610702947>
- Ahonen, H., Virolainen, L. & Gardemeister, S. (2020). Havahdu oppimaan alati kehkeytyvää – oppimisesta kompleksisessa työelämässä. Teoksessa Vartiainen, P. & Raisio, H. (Toim.). Johtaminen kompleksisessa maailmassa. Viisautta pirullisten ongelmien kohtaamiseen. Helsinki: Gaudeamus.

- Atjonen, P. (2015). Kehittävä arviointi kasvatusalalla. Joensuu: Kirjokansi.
- Bandura, A. (2006). Toward a Psychology of Human Agency. *Perspectives on Psychological Science*, 1(2), 164-180. <https://doi.org/10.1111/j.1745-6916.2006.00011.x>
- Blakstad, S., Olsson, N., Hansen, G. & Knudsen, W. (2010). Usability Mapping Tool. CIB Publication 330, CIB W111: Usability of Workplaces – Phase 3, 17–29. ISBN: 978-90-6363-061-4.
https://www.researchgate.net/publication/264629107_Usability_of_workplaces_-_Phase_3
- Borg, G. (1998). Borg's perceived exertion and pain scales, Human Kinetics, Champaign IL, USA.
- Burns, T., & Dietz, T. (1992). Cultural evolution: Social rule systems, selection and human agency. *International Sociology*, 7, 259-283.
doi:10.1177/026858092007003001
- Emirbayer, M. & Mische, A., 1998. What is agency? *Am. J. Sociol.* 103 (4), 962–1023.
- Engeström, Y. (2015). *Learning by Expanding. An Activity-theoretical approach to Developmental research.* Second edition. Cambridge (England): Cambridge University Press.
- Engeström, Y. & Sannino, A. (2021). From mediated actions to heterogenous coalitions: four generations of activity-theoretical studies of work and learning. *Mind, culture, and activity*, 28(1), 4-23.
- Eteläpelto, A., Vähäsantanen, K., Hökkä, P. & Paloniemi, S. (2014). Miten käsitteellistää ammatillista toimijuutta työssä? *Aikuiskasvatus*, 34(3), 202–214.
<https://doi.org/10.33336/aik.94100>
- Eteläpelto, A., Saarinen, J., Eteläpelto, A. & Saarinen, J. (2006). Developing subjective identities through collective participation. *Work, subjectivity and learning: Understanding learning through working life*, 157-177.
- Geels, F.W. (2020). Micro-foundations of the multi-level perspective on socio-technical transitions: Developing a multi-dimensional model of agency through crossovers between social constructivism, evolutionary economics and neo-institutional theory. *Technological Forecasting & Social Change* 152.
doi.org/10.1016/j.techfore.2019.119894

- Halonen, T., Korhonen-Kurki, K., Niemelä, J. & Pietikäinen, J. (2022). Kestävyyden avaimet. Gaudeamus. Helsinki.
- Hansen, G.K., Blakstad, S.H. & Knudsen, W (2011). USEtool. Evaluating Usability. Methods Handbook. Faculty of Architecture and Fine Art, NTNU. ISBN 978-82-75.51-071-4.
https://www.ntnu.no/documents/20658136/21235909/USEtool_english.pdf/e891d71b-00ad-4dc0-a985-1766696b17b1
- Heikkilä, H. & Seppänen, L. (2014). Examining Developmental Dialogue: The Emergence of Transformative Agency. Outlines: Critical Practice Studies, Vol 15, No. 2.
- Heikkilä, H., Ylisassi, H., Olin, N. & Uusitalo, H. (2021). Muutosvuoropuhelu: miten kehittää yhteistä ja omaa työtämme.
- Hormio, S. (2020). Yksilön vastuu yhteisöjen jäsenenä. Teoksessa Kyllönen, S. & Oksanen, M. Gaudeamus: Tallinna. s. 104–126.
- Hormio, S. (2023). Collective responsibility for climate change. Wiley Interdisciplinary Reviews: Climate Change, 14(4), Article e830. <https://doi.org/10.1002/wcc.830>
- Ilmatieteen laitos (2025). Helletilastot. Viitattu 19.6.2025: [Helletilastot - Ilmatieteen laitos](#)
- Ioannou, L.G., Tsoutsoubi, L., Mantzios, K., Gkikas, G., Agaliotis, G., Koutedakis, Y., García-León, D., Havenith, G., Liang, J., Arkolakis, C., Glaser, J., Kenny, G., Mekjavic, I.B., Nybo, L. & Flouris, A.D. (2025). The impact of workplace heat and cold on work time loss. Journal of Occupational and Environmental Medicine. DOI: 10.1097/JOM.0000000000003332
- IPCC (2023). Summary for Policymakers. Teoksessa Lee, H. & Romero, J. (toim.) Climate Change 2023: Synthesis Report. Contribution of Working Groups I, II and III to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. IPCC, Geneva, Switzerland, 1–34, doi:10.59327/IPCC/AR6-9789291691647.001.
- ISO 7243 (2017). Ergonomics of the thermal environment – Assessment of heat stress using the WBGT (wet bulb globe temperature) index. International Organization for Standardization.
- ISO 9886 (2004). Ergonomics – Evaluation of thermal strain by physiological measurements. Geneva: International Organization for Standardization.

- ISO 10551 (1995). Ergonomics of the physical environment – Subjective judgement scales for assessing physical environments. International Organization for Standardization.
- Jay, O. & Kenny, G. (2010). Heat exposure in the Canadian workplace. *Am J Ind Medicine*, 53:842-853.
- Jokinen, A., Uusikartano, J., Jokinen, P. & Kokko, M. (2021). The interagency cycle in sustainability transitions. In S. Teerikangas, T. Onkila, K. Koistinen, & M. Mäkelä (Eds.), *Research Handbook of Sustainability Agency* (pp. 404-434). Edward Elgar Publishing. <https://doi.org/10.4337/9781789906035.00036>
- Jokisalo, J., Lehtonen, M., Ju, Y., Yuan X. & Kosonen, R. (2023). *Talotekniikka 2030- Rakennusten energiasuoritus ja kulu-suoritus*. Aalto-yliopisto. Espoo. https://www.aalto.fi/sites/default/files/2023-10/TH2.%20Energiasuoritus%20rakennukset_loppuraportti.pdf
- Koskela, I.-M. & Paloniemi, R. (2022). Learning and agency for sustainability transformations: building on Bandura's theory of human agency. *Environmental Education Research*, 29, 1-15. doi:10.1080/13504622.2022.2102153
- Köhler J., Geels F.W., Kern, F., Markard J., Onsongo, E., Wieczorek, A., Alkemeade F., Avelino, F., Bergek, A., Boons, F., Fünfschilling, L., Hess, D., Holtz, G., Hyysalo, S., Jenkins, K., Kivimaa, P., Martiskainen, m., McMeekin, A., Mühlemann, M.S., Nykvist, B., Pel, B., Raven, R., Rohracher, H., Sanden, B., Schot, J., Sovacool, B., Turnheim, B., Welch, D. & Wells, P. Geels (2019). An agenda for sustainability transitions research: State of the art and future directions. *Environmental Innovation and Societal Transitions* 31 (2019) 1–32. doi.org/10.1016/j.eist.2019.01.004
- Lahdensivu, J., Pakkala, T., Pikkuvirta, J., Räsänen, A., Alastalo, S., Karvonen, A., Täubel, M., Pekkanen, J., Juntunen, M., Farahani, A.-V., Jokisalo, J., Kosonen, R., Jylhä, K., Lanki, T., Leino, O., & Kollanus V. (2023). *Rakennusten kestävyys ja ylälämpötila muuttuvassa ilmastossa – RAIL*. Valtioneuvoston selvitys- ja tutkimustoiminnan julkaisusarja 2023:2. Valtioneuvoston kanslia. ISBN 78-952-383-278-7. <https://urn.fi/URN:ISBN:978-952-383-278-7>
- Lahtinen, S. (2020). *Reframing the Role of Companies in Sustainability Toward business sustainability transitions*. Tampere University Dissertations 251. Tampere.
- Latour, B. (1996). On actor-network theory. *Soziale Welt*, 47. Jahrg., H. 4, pp. 369-381.

- Launis, K., Schaupp, M., Koli, A. K. & Rauas-Huuhtanen, S. (2010). Muutospajaohjaajan opas.
- Lehto, J., Kärnä, S., Nenonen, S. & Rasila, H. (2012). Käytettävyyden tutkiminen rakennetussa ympäristössä.
- Levi, M., Kjellstrom T. & Baldasseroni A. (2018). Impact of climate change on occupational health and productivity: a systematic literature review focusing on workplace heat. *Med Lav.* 24;109(3):163-79. doi: 10.23749/mdl.v109i3.6851.
- Lotens, W.A. (1988). Comparison of thermal predictive models for clothed humans. *ASHRAE Trans.* 94:1321-1340.
- Maughan, R.J., Otani, H. & Watson, P. (2012). Influence of relative humidity on prolonged exercise capacity in a warm environment. *Eur J Appl Physiol* 112, 2313–2321. <https://doi.org/10.1007/s00421-011-2206-7>
- Moilanen, F. & Alasoini, T. (2023). Workers as actors at the micro-level of sustainability transitions: A systematic literature review. *Environmental Innovation and Societal Transitions*, Volume 46. <https://doi.org/10.1016/j.eist.2022.100685>.
- Moilanen, F., Ala-Laurinaho, A. & Alasoini, T. (2024). Ilmastomuutos työn arjessa. Kyselytutkimus suomalaisten työntekijöiden näkemyksistä. Työterveyslaitos, Helsinki. <https://urn.fi/URN:ISBN:978-952-391-154-3>
- Mott, L. 1992. Systemutvikling: Den menneskelige dimension. Ph.D. Serie 3.92. Handels
- Narocki, C. (2022). Heatwaves as an occupational hazard. ETUI, The European Trade Union Institute. <https://www.etui.org/publications/heatwaves-occupational-hazard>
- Näyhä, S. (2005). Environmental temperature and mortality. *Int J Circumpolar Health* 64(5):451-458.
- OSHA (2012). Using the heat index: a guide for employers. http://www.osha.gov/SLTC/heatillness/heat_index/using_heat_protect_workers.html.
- Patton, M. Q. (2010). Developmental evaluation: Applying complexity concepts to enhance innovation and use. Guilford press.
- Pham, D.D.T., Paillé, P. & Halilem N. (2019). Systematic review on environmental innovativeness: A knowledge-based resource view. *Journal of Cleaner Production* 211, 1088-1099.

- Pogacar T, Casanueva A, Kozjek K, Ciuha U, Mekjavic IB, Bogataj LK. & Crepinsek Z. (2018). The effect of hot day on occupational heat stress in the manufacturing industry: implications for workers' well-being and productivity. *Int J Biometeorology*, 62:151-1264.
- Rissanen, S., Kaisto, J., Jussila K. & Soini, S. (2021). Työviihtyvyyden ja -turvallisuuden lisääminen kuumissa sisätiloissa. Loppuraportti. Työterveyslaitos.
<https://urn.fi/URN:ISBN:978-952-261-986-0>
- Ryan, R. M., Bradshaw, E. L. & Deci, E. L. (2019). Motivation. In R. J. Sternberg & W. E. Pickren (Eds.), *The Cambridge handbook of the intellectual history of psychology* (pp. 391–411). Cambridge University Press.
<https://doi.org/10.1017/9781108290876.016>
- Sannino, A. (2010). Teachers' talk of experiencing: Conflict, resistance and agency. *Teaching and teacher education*, 26(4), 838-844.
- Sannino, A. (2020). Enacting the utopia of eradicating homelessness: Toward a new generation of activity-theoretical studies of learning. *Studies in continuing education*, 42(2), 163-179.
- SDGR (2023). The Sustainable Development Goals Report 2023: Special Edition. United Nations. Launched in Sep 2023. — SDG Indicators (un.org).
<https://unstats.un.org/sdgs/report/2023/>
- Singh, S.K., Chen, J., Del Giudice, M. & El-Kassar, A.-N. (2019) Environmental ethics, environmental performance, and competitive advantage: Role of environmental training. *Technological Forecasting & Social Change* 146, 203–211.
<https://doi.org/10.1016/j.techfore.2019.05.032>
- Sokka, L., Lindroos, T. J., Ekholm, T. & Koljonen, T. (2020). Impacts of climate change and its mitigation in the Barents region. *Cogent Environmental Science*, 6(1).
<https://doi.org/10.1080/23311843.2020.1805959>
- Teerikangas, S., Koistinen, K., Onkila, T. & Mäkelä, M. (2021). Synthesis and future research directions. In S. Teerikangas, T. Onkila, K. Koistinen, & M. Mäkelä (Eds.), *Research Handbook of Sustainability Agency* (pp. 404-434). Edward Elgar Publishing. <https://doi.org/10.4337/9781789906035.00036>
- Teperi, A-M. (2012). Improving the mastery of human factors in a safety critical ATM organisation. *Cognitive Science, Institute of Behavioural Sciences, Faculty of Behavioural Sciences, University of Helsinki, Finland*. Doctoral dissertation.

- Teperi, A-M., Ruotsala, R. & Ala-Laurinaho A. (2021). Inhimilliset tekijät turvallisuudessa: Onnistuneen kehittämisen elementtejä. <https://urn.fi/URN:ISBN:9789522619679>
- Teperi A-M., Paajanen, T., Asikainen, I. & Lantto, E. (2023). From must to mindset: Outcomes of Human factor practices in aviation and railway companies. <https://doi.org/10.1016/j.ssci.2022.105968>
- Teperi, A-M., Ala-Laurinaho, A. & Moilanen, F. 2022. Miten työpaikka voi hallita ilmastonmuutoksen vaikutuksia – Oppeja turvallisuusjohtamisesta. Työn tuuli 2/2022. 26-33. https://www.henry.fi/media/tyontuuli_022022-.pdf
- Teperi, A-M. (2023). Ihminen turvallisuuden tekijänä. Gaudeamus Oy. ISBN 9789523452213
- Teperi A-M., Lyytimäki J., Heikkilä, T., Malve-Ahlroth, S., Mervaala, E., Ratinen, I. & Thatcher, A., (2025). What does it take to make a workplace just and green? – Systemic human factors approach. European Journal of Workplace Innovation. Volume 9, Issue 1-2. https://www.researchgate.net/publication/389062284_What_Does_it_Take_to_Make_a_Workplace_Just_and_Green_Systemic_Human_Factors_Approach
- Thiele, L.P. (2016). Sustainability. Second edition. Polity Press: Cambridge, UK.
- Toivanen, M., Uusitalo, H. & Savolainen, J. (2022). Työsuojelu ja ilmastonmuutos. Työterveyslaitos, www.tyoelamatieto.fi. Haettu 16.6.2025. <https://www.tyoelamatieto.fi/fi/etusivu/aineistot/tyosuojelu-ja-ilmasto/>
- Victor, B. & Boynton, A. C. (1998). *Invented here* (Boston, MA. Harvard Business School Press).
- Virkkunen, J. & Newnham, D. (2013). *The change laboratory: A tool for collaborative development of work and education*. Springer Science & Business Media.
- Wallenius, K. & Teperi, A.M. (2025). Kestävä kehitys työelämässä. Viitattu 16.6.2025. <https://www.ttl.fi/teemat/tyoelaman-muutos/kestava-kehitys-tyoelamassa>
- Wierzbicka A, Pedersen E, Persson R, Nordquist B, Stålné K, Gao C, Harderup LE, Borell J, ym. (2018). Healthy indoor environments: the need for a holistic approach. *Int J Environ Res Public Health*, 15:1874; doi:10.3390/ijerph15091874.

Kenelle kuuluu vastuu ilmaston ja ympäristön tilasta – kuka voi toimia kestävyiden hyväksi? TILKE-projektin (Työpaikat ilmastotoimijoina – yhteiskehittäen kestäviin ratkaisuihin, 2023–2025) lähtökohtana oli ajatus siitä, että työyhteisöt voivat olla merkittäviä toimijoita arkisissa valinnoissa ja periaatepäätöksissä sekä toiminnan uudistamisessa. TILKE-hankkeessa oli mukana kolme julkisen alan organisaatiota eri toimialoilta. Raportissa kuvataan ilmastotoimijuuden teoreettisia lähtökohtia, organisaatioissa toteutettuja kehittämisprosesseja, kehittämiskokeiluja ja ilmastotoimijuuden kehittymistä. Hankkeessa tuotettu kehittämismalli ja Ilmastotoiminnan mittari ovat saatavilla verkkomateriaaleina.

Työterveyslaitos
Arbetshälsoinstitutet
Finnish Institute of Occupational Health

PL 40, 00032 Työterveyslaitos

www.ttl.fi

ISBN ISBN 978-952-391-213-7 (pdf)

