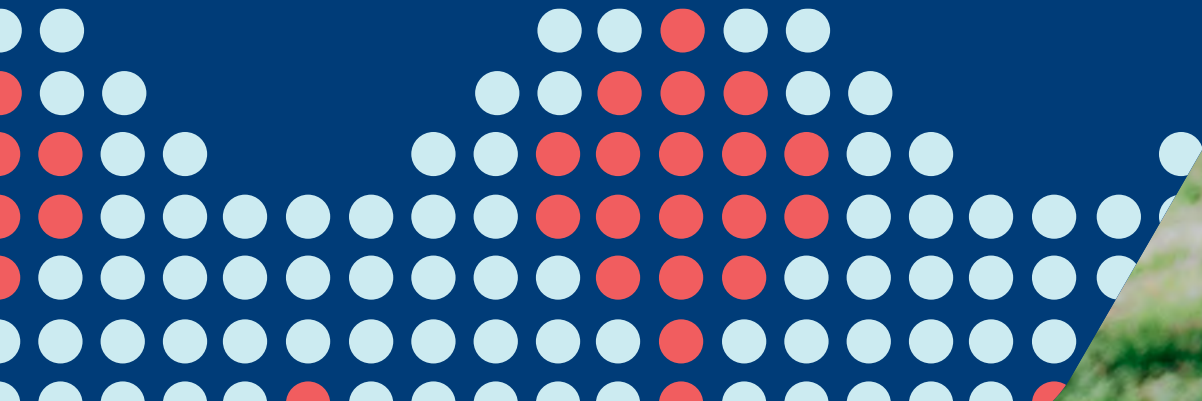


Työterveyslaitos

Työelämän suunta

Ilmastonmuutos ja vihreä siirtymä



Sisällys

Esipuhe	3
Tiivistelmä	4
Johdanto	5
01 Muuttuvatko talous ja työelämä kestävämmiksi?	6
MUUTOSSUUNTA: Kestävyysmurros on ristipaineessa	7
MAHDOLLISUUKSIEN NÄKYMÄ: Vihreä siirtymä ja kiertotalous muuttavat Suomen kestäväksi	8
UHKIEN NÄKYMÄ: Vihreä siirtymä epäonnistuu	9
02 Mikä on työpaikkojen rooli kestävyysmurroksessa?	10
MUUTOSSUUNTA: Työ vihertyy	11
MAHDOLLISUUKSIEN NÄKYMÄ: Ihmisistä ja työpaikoista tulee ratkaisijoita	12
UHKIEN NÄKYMÄ: Työyhteisöt lamaantuvat ja henkinen pahoinvointi lisääntyy	14
03 Miten työturvallisuus huomioidaan vihreässä siirtymässä?	15
MUUTOSSUUNTA: Uudet teknologiat tuovat mukanaan turvallisuusriskejä	16
MAHDOLLISUUKSIEN NÄKYMÄ: Työturvallisuus on osa vihreää siirtymää	17
UHKIEN NÄKYMÄ: Vihreä siirtymä heikentää työturvallisuutta	18
04 Miten ilmastomuutokseen varaudutaan työpaikoilla?	19
MUUTOSSUUNTA: Työolot muuttuvat koko Suomessa	20
MAHDOLLISUUKSIEN NÄKYMÄ: Ilmastomuutoksen suotuisat vaikutukset hyödynnetään	21
UHKIEN NÄKYMÄ: Muuttunut työympäristö altistaa kuormitukselle	22
Suosituks	23
Johtajuus ja strategiat näyttävät suuntaa	24
Lainsäädäntö, sanktiot ja palkitseminen tukevat toteutusta	25
Tutkimustietoa hyödynnetään	26
Työterveys- ja työturvallisuuskäytäntöjä uudistetaan	27
Kestävyysosaamista kehitetään	28
Johtopäätökset	29
Lähteet	30

KIRJOITTAJAT:

Arja Ala-Laurinaho
Heli Clottes Heikkilä
Kirsi Jussila
Satu Mänttari
Reetaleena Rissanen
Piia Taxell
Anna-Maria Teperi

Työterveyslaitos
PL 40
00032 Työterveyslaitos
www.ttl.fi

TUOTTAJA: Päivi Lehtomurto
ULKOASU: Ella Smeds ja Kaskas
EDITOINTI, TAITTO JA KUVITUS: Kaskas
KUVAT: Getty Images

© 2025 Työterveyslaitos ja kirjoittajat

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

ISBN 978-952-391-223-6 (pdf)

Skenaarioita suomalaisesta työelämästä

KUN TYÖTERVEYSLAITOS julkisti marraskuussa 2020 raportin ”Hyvinvointia työstä 2030-luvulla”, elettiin ensimmäistä koronapandemiavuotta. Silloin ei ollut näköpiirissä, miten suuresti etä- ja hybridityö tulisi muovaamaan totuttuja toimintatapoja asiantuntijatyössä. Seuraava kriisikin odotti jo nurkan takana: Venäjän hyökkäys Ukrainaan avasi ajanjakson, jossa geopoliittinen epävarmuus on levittänyt synkkiä pilviä kansainvälisen yhteistyön ja talouden ylle.

ON TAAS aika pysähtyä katsomaan työelämän tulevaisuusnäkymiä. Työelämän suunta -raporttisarja kuvaa, miltä suomalainen työelämä voi näyttää vuonna 2035. Kesäkuussa 2025 julkaisemme neljä ensimmäistä osaa: teknologinen muutos, väestörakenteen muutos, sosiokulttuurinen muutos sekä ilmastomuutos ja vihreä siirtymä.

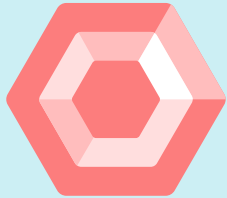
RAPORTIT SISÄLTÄVÄT tutkijoiden puheenvuoroja siitä, millaisia mahdollisuuksia ja uhkia on odotettavissa seuraavan kymmenen vuoden aikana. Kutakin muutosvoimaa tarkastellaan työelämän kannalta olennaisten kysymysten kautta. Raportit keskustelevat toistensa kanssa, joten kokonaiskuvan muodostamiseksi kannattaa tutustua niihin kaikkiin.

MAHDOLLISUUKSIEN NÄKYMISÄ kuvaamme kehityskulkuja, jotka vahvistavat ihmisten työkykyä ja työhyvinvointia ja edistävät kestäväää tuottavuuskasvua. Uhkien näkymissä kuvaamme, mihin työelämässä voidaan joutua, jos pysytellämme passiivisina ja jäämme virtaan ajalehtimaan.

ESITÄMME MYÖS toimenpiteitä, joihin tarttumalla voimme työpaikoilla ja päätöksenteossa tehdä suomalaisesta työelämästä maailman parasta.

Työterveyslaitoksen pääjohtaja
Antti Koivula

TYÖELÄMÄN SUUNTA -raporttisarja löytyy kokonaisuudessaan osoitteesta ttl.fi/tyoelaman-suunta



TIIVISTELMÄ

Meidän on kurotettava kohti kestävämpää taloutta ja toimintakulttuuria.

- Planetaariset rajat ovat vastassa. Työelämän toimijoilla on tärkeä tehtävä edistää työn kestävyyttä.
- Vihreä siirtymä ja kiertotalous ovat keinoja kestävämpään talouteen. Oikeudenmukainen vihreä siirtymä on ekologisesti, sosiaalisesti ja taloudellisesti kestävä.
- Vihreän työn pitää olla turvallista. Uusiin prosesseihin ja materiaaleihin liittyvät työturvallisuusriskit on huomioitava jo suunnittelussa ja luvituksessa. Erityisesti pienet ja keski suuret yritykset tarvitsevat tukea työturvallisuuden varmistamiseen.
- Ennakoiva sopeutuminen ilmastonmuutokseen vaatii työympäristön työterveys-, työturvallisuus- ja työkykyriskien tunnistamista ja hallintaa. Työpaikat tarvitsevat ohjeistusta ja työkaluja.
- Kestävyysoimia tarvitaan yhteiskunnan, toimialojen, työpaikkojen ja yksilöiden tasolla. Yhteiskunnassa on kehitettävä lainsäädäntöä ja ohjeistuksia sekä suunnattava tutkimusta, investointeja ja koulutusta kestävä kehityksen ja vihreän siirtymän edistämiseen.
- Työpaikoilla pitää vahvistaa kestävyyskulttuuria, johtaa muutosta, oppia yhdessä sekä kehittää prosesseja ja käytäntöjä jatkuvasti, jotta vihreästä siirtymästä tulee totta. Uusi avaus olisi kansallinen kestävä ja turvallisen vihreän siirtymän ohjelma.

Johdanto

Kuusi yhdeksästä planetaarisesta rajasta on jo ylitetty.

YMPÄRISTÖN RAJAT ovat vastassa. Tutkimuksissa (Rockström ym. 2009) on määriteltä yhdeksän planetaarista prosessia sekä niihin liittyviä raja-arvoja, jotka kuvaavat ihmiskunnalle turvallisen ja elinkelpoisen planeetan tilaa. Kuusi yhdeksästä planetaarisesta rajasta, jotka koskevat esimerkiksi ilmastomuutosta, luonnon monimuotoisuutta ja maankäytön muutoksia, on jo ylitetty (Stockholm Resilience Centre; Rockström ym. 2023, Richardson ym. 2023). Planetaaristen rajojen ylittyminen ja niiden keskinäiset vuorovaikutukset voivat aiheuttaa merkittäviä uhkia ihmisen toiminnalle, myös työelämälle, jo seuraavien kymmenen vuoden aikana.

IHMISEN TOIMINTAA on uudelleenarvioitava ja muokattava planetaarisia rajoja kunnioittavaksi. Kestävyyssmurros edellyttää laajaa kokonaiskestävyyden näkökulmaa, jossa huomioidaan ympäristölliset, sosiaaliset ja taloudelliset tekijät (Kestävyyspaneeli 2024; Raworth 2017). Meidän on kurotettava kohti nykyistä kestävämpää toimintakulttuuria, jossa teknologioita, elinkeinoja, rakenteita ja toimintatapoja kehitetään ympäristön ja luonnonvarojen asettamissa rajoissa. Työelämän toimijat, kuten julkishallinto, toimiala-

järjestöt, työmarkkinaosapuolet, työsuojeluviranomaiset ja työpaikat, ovat tärkeässä roolissa siinä, millaisia kestävyystoimia kehitetään ja toteutetaan ja miten turvallisuus- ja terveysuhkiin varaudutaan.

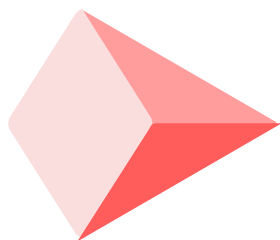
ILMASTONMUUTOS JA luonnon monimuotoisuus ovat kriittisimpiä planetaarisista rajoista, sillä ne vaikuttavat laajasti muihin ympäristöprosesseihin ja ekosysteemien toimintaan (Steffen ym. 2015). Lämpötilojen nousua ei ole globaalisti pystytty hillitsemään tutkijoiden vuosikymmeniä jatkuneesta työstä huolimatta (IPCC 2023/2024). Kansainvälisesti sovittu (COP29, COP28) ilmaston 1,5 asteen lämpenemisen raja esiteolliseen aikaan verrattuna ylitettiin ensimmäisen kerran vuonna 2024.

TÄSSÄ RAPORTISSA keskitymme ilmastomuutoksen vaikutuksiin ja hillintään työelämän näkökulmasta. Hillintätavoilla tarkoitamme ennen kaikkea talouden muutosta kohti kestävää, vihreää taloutta. Sopeutumistoimilla puolestaan tarkoitamme varautumista ilmastomuutoksen aiheuttamiin toimintaympäristön muutoksiin.

Muuttuvatko talous ja työelämä kestävämmiksi?

An aerial night photograph of a city, likely Helsinki, Finland. The city is illuminated with warm yellow lights, reflecting on the water. A large Ferris wheel is visible on the left, and a prominent church spire with a golden dome is in the foreground. The sky is dark blue with some clouds.

01



MUUTOSSUUNTA:

Kestävyyssmurros on ristipaineessa

NYKYINEN TALOUSJÄRJESTELMÄ ruokkii ylikulutusta ja aiheuttaa ilmaston lämpenemistä ja ekologisen kestävyuden heikkenemistä. Suomi loittonee useista Yhdistyneiden kansakuntien kestävä kehityksen tavoitteista (Eurostat 2023; Kestävyyspaneeeli 2024). Vihreää siirtymää ja kiertotaloutta pidetään mahdollisina ratkaisuinä kestävämpään talouteen. Siinä työ ja talousjärjestelmä perustuvat ympäristön kannalta kestäviin vähähiilisiin ratkaisuihin, ylikulutuksen vähentämiseen ja luonnonvarojen kestävä käyttöön.

DIGITALISAATIO TARJOAA mahdollisuuksia kehittää vihreämpiä toimintaprosesseja, tuotteita ja palveluja. Puhutaankin digivihreästä siirtymästä (Alasoini 2024, Müller ym. 2024). Toisaalta digitalisaatiolla ja teknologisilla ratkaisuilla voi olla merkittäviä sivuvaikutuksia, jotka lisäävät energian ja luonnonvarojen kulutusta tai aiheuttavat sosiaalisia ongelmia, kuten työttömyyttä. Oikeudenmukainen vihreä siirtymä edellyttääkin, että sosiaalista kestävyttä tarkastellaan ekologisen ja taloudellisen kestävyden rinnalla.

ELINKEINOELÄMÄN KESKUSLIITON vihreiden investointien dataikunassa oli vuoden 2024 lopulla yli 600 hanketta Suomessa (Gaia 2024). Työllisyysvaikutuksiltaan suurimmiksi on arvioitu vetyteollisuuteen, datakeskuksiin, biotuotteisiin ja jalostamoihin, metallien valmistukseen, akkuteknologioihin ja aurinkovoimaan liittyvät hankkeet. Valtaosa hankkeista on suunniteltu käynnistymään 2030-luvulla. Myös muilla toimialoilla on pyrkimys muun muassa lisätä uusiutuvan energian ja uusioraaka-aineiden käyttöä.

EUROOPAN UNIONIN kestävyysraportointidirektiivi vaikuttaa jo nyt asiakkaiden vaatimuksiin toimitusketjuissa. Yritysvastuudirektiivin odotetaan vievän kehitystä samaan suuntaan.

Oikeudenmukainen vihreä siirtymä on ekologisesti, sosiaalisesti ja taloudellisesti kestävä.

Toisaalta viimeaikainen keskustelu niin EU:n toimielimissä kuin Suomen politiikassa on kyseenalaistanut vihreän siirtymän ja yritysvastuun tarvetta, tavoitteita, toteutustapoja ja rahoitusta. Esimerkiksi yritysvastuudirektiiviä ja vastuulisuusraportointia on kyseenalaistettu ja vihreän teknologian ja kiertotalousratkaisujen rahoitusta ja investointeja kiristetty. Tämä on lisännyt epävarmuutta vihreän siirtymän etenemisen nopeudesta.

PARIISIN ILMASTOSOPIMUS vuonna 2015 antoi sysäyksen yhteisille kasviuonekaasuja vähentäville toimille. EU:ssa on sitouduttu hiilineutraaliustavoitteeseen vuoteen 2050 mennessä, Suomessa jo vuoteen 2035 mennessä. Sittemmin niin koronapandemia kuin Venäjän hyökkäys Ukrainaan ovat vieneet huomiota ja resursseja ilmastotoimilta. Donald Trumpin valinta Yhdysvaltojen presidentiksi ja länsimaiden poliittisten voimasuhteiden muutos – muun muassa äärioikeiston nousu ja vihreiden kannatuksen heikkeneminen EU:ssa – ovat vähentäneet ilmastotavoitteiden ja -toimien kunnianhimoa. Seuraavien kymmenen vuoden aikana poliittiset valtasuhteet voivat kuitenkin vaihdella. Myös ekokatastrofit voivat nopeastikin vaikuttaa siihen, että panostuksia aletaan suunnata kestävään yhteiskuntaan ja talouteen.



MAHDOLLISUUKSIEN NÄKYMÄ:

Vihreä siirtymä ja
kiertotalous muuttavat
Suomen kestäväksi

ONNISTUNUT VIHREÄ siirtymä ja kiertotalous ovat mahdollisuuksien näkymässä tehneet Suomesta kestävien teknologioiden ja toimintatapojen edelläkävijän. Vihreä siirtymä on tuonut Suomeen uutta innovatiivista teollisuutta, korkean jalostusasteen tuotantoa sekä kehitys- ja palvelutoimintaa. Vihreän siirtymän ydintoimialat, kuten uusiutuvan energian tuotanto, vetyteollisuus, metallien ja akkukemikaalien valmistus sekä biotuotteiden ja -polttoaineiden tuotanto, ovat myös sosiaalisesti ja ekologisesti kestäviä. Kestävyysajattelussa huomioidaan toiminnan vaikutukset paikallisympäristöön ja -yhteisöön, toimitusketjun toimijoihin ja laajemmin yhteiskuntaan.

HAITALLISIA YMPÄRISTÖVAIKUTUKSIA on saatu vähennettyä energian ja neitseellisten raaka-aineiden käyttöä vähentämällä. Digitalisaatiota hyödynnetään järkevästi, ja sen ympäristövaikutukset huomioidaan. Kaikki toimialat osallistuvat laajasti myös ympäristön säilyttämiseen ja ennallistamiseen. Esimerkiksi metsäteollisuuden muutos biotuoteteollisuudeksi on onnistunut. Ala on nostanut jalostusarvoaan ja tuottaa innovatiivisia uusia tuotteita. Fossiilisia tuotteita on korvattu puupohjaisilla tuotteilla. Biotuoteteollisuus toimii monimuotoisen luonnon kestävyden rajoissa ja on tärkeä työllistäjä niin tuotannossa kuin kestävässä luonnon- ja metsänhoidossa.

SOSIAALINEN JA ekologinen kestävyys nousevat tärkeiksi arvoiksi. Kestävyyskulttuuri on sisäistetty kaikilla työpaikoilla. Pitkän aikavälin hyödyt ohjaavat työpaikkojen valintoja. Työn vihertyminen on toteutettu oikeudenmukaisesti. Työ tarjoaa kohtuullisen toimeentulon ja on turvallista, ja työelämän laatu on hyvä. (UNEP ym. 2008; Ala-Laurinaho ym. 2025; Teperi ym. 2025.)

Vihreä siirtymä tuo Suomeen
uutta innovatiivista teollisuutta,
korkean jalostusasteen tuotantoa
sekä kehitys- ja palvelutoimintaa.



UHKIEN NÄKYMÄ:

Vihreä siirtymä epäonnistuu

Epäoikeudenmukaisuuden ja pahoinvoinnin kokemus on vahvistunut.

UHKIEN NÄKYMÄSSÄ on maailmanlaajuisesti epäonnistuttu vihreässä siirtymässä ja kiertotalouden edistämisessä. Talousjärjestelmä on kestävä, elintapoja ja työn muotoja sekä ylikulutusta on jatkettu ja luonnon joustavuuskyky on olennaisesti menetetty.

VIHREÄ SIIRTYMÄ ja kiertotalous eivät työllistä ihmisiä oletusten mukaisesti. Osaaminen on riittämätöntä, sen kehittämiseen ei ole panostettu eikä uusia innovaatioita ole syntynyt. Työpaikoilla ja tuotantoketjuissa ei ole pystytty kehittämään ja omaksumaan uutta vihreää teknologiaa. Teknologinen kehitys ja automaatio ovat sen sijaan korvanneet monia perinteisiä ammatteja, mikä on entisestään lisännyt työttömyyttä. Aurinko- ja tuulivoimatuotanto, kaivosteollisuus ja niitä hyödyntävä teollisuus ovat johtaneet arvokkaiden luontoalueiden tuhoutumiseen ja lisänneet luontokatoa. Metsäteollisuus ja muut luonnonvaroihin perustuvat alat ovat ylittäneet luonnon uusiutumiskyvyn. Tämä on johtanut ympäristötuhoihin, resurssipulaan sekä tuotannon laskuun. Näiden alojen työllisyys on vähentynyt.

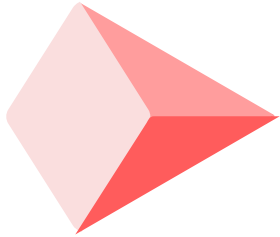
OIKEUDENMUKAISUUDEN PERIAATE on unohdettu eikä ekologista ja sosiaalista kestävyttä ole tarkasteltu kokonaisuutena, vaikka vihreän siirtymän toimia on tehty. Kun niin sanottuja ruskeita töitä on ajettu alas, on puuttunut strategia ja käytännöt kouluttaa ammattilaiset uusiin, vihreisiin töihin. Siirtymässä on hukattu inhimillistä pääomaa. Epäoikeudenmukaisuuden ja pahoinvoinnin kokemus on vahvistunut. On ajautettu kierteseen, jossa osa työvoimasta on päätyntä vastustamaan uudistuksia, mikä entisestään heikentää sosiaalista, yhteiskunnallista ja ekologista kestävyttä.

TYÖN KESTÄVYYSRISKEIHIN on vastattu lisäämällä sääntelyä. Tämä on lisännyt byrokratiaa työpaikoilla. Kestävyysindikaattoreiden seuraamiseen ja raportointiin kuluva aika ei ole vahvistanut kestäviä toimintatapoja, vaan se on vienyt huomiota pois ydintoiminnoista. Useista yrityksistä on tullut jähmeästi ulkoisiin muutoksiin reagoivia ja kannattamattomia. Byrokratisoitumisen vaikutukset näkyvät myös huoltovarmuuden kannalta kriittisillä aloilla, kuten sosiaali- ja terveysalalla, pelastustoimessa, energiantuotannossa ja liikenteessä.

Mikä on työpaikkojen rooli kestävyysmurroksessa?



02



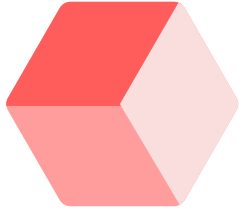
MUUTOSSUUNTA:

Työ vihertyy

VIHREÄLLÄ TYÖLLÄ tarkoitetaan talouden haitallisia ympäristövaikutuksia vähentäviä tai ympäristö- ja ilmastotavoitteita edistäviä töitä. Vihertyvä työ puolestaan koskee kaikkia toimialoja ja töitä. Se tarkoittaa tuotantopanosten, prosessien, työpaikan käytäntöjen ja työn tuotosten kehittämistä ympäristön kannalta kestävämmiksi (UNEP ym. 2008; ILO 2022). EU:n tavoitteiden (Green deal, Fit for 55) ja Suomen kansallisten tavoitteiden (esim. hiilineutraalius vuonna 2035) pohjalta vihreän siirtymän ennakoidaan luovan enemmän työpaikkoja vihreille toimialoille ja kiertotalouteen kuin mitä häviää, kun ilmastomuutosta aiheuttavat alat supistuvat (Busk ym. 2023, Kauhanen & Kuusela 2023). Tämä voi johtaa lievästi positiiviseen vaikutukseen kokonaistyöllisyydessä.

TYÖNTEKIJÖIDEN ENEMMISTÖLLE vihreän siirtymän vaikutukset näkyvät muutoksina työnkuvassa ja osaamisvaatimuksissa. Vaikutukset yhdistyvät digitalisaatio- ja tekoälykehityksen tuomiin työn muutoksiin. Onnistunut vihreä muutos työpaikoilla edellyttää visionääristä ja vastuullista johtamista, yhteistä kehittämistä ja henkilöstön osaamisen vahvistamista. (Teperi ym. 2025, Ala-Laurinaho ym. 2025.)

Onnistunut vihreä muutos työpaikoilla edellyttää visionääristä ja vastuullista johtamista, yhteistä kehittämistä ja henkilöstön osaamisen vahvistamista.



MAHDOLLISUUKSIEN NÄKYMÄ:

Ihmisistä ja työpaikoista tulee ratkaisijoita

TYÖPAIKOILLA ONNISTUTAAN uudistamaan johtamista ja lisäämään yhteiskehittämistä (Teperi ym. 2025). Mahdollisuuksien näkymässä yhä useammalla työpaikalla on erityinen kestävyys- ja/tai vastuullisuustoimija. Tämän yksittäisen asiantuntijan tai työryhmän tehtävänä on koordinoida kestävyiden edistämistä niin osana strategista päätöksentekoa kuin arkisia käytäntöjä (Teperi ym. 2022). Kestävyttä edistetään paitsi työpaikan ja työyhteisön sisällä, myös useiden toimijoiden tuotanto- ja palveluketjuissa. Toimialakohtaisilla foorumeilla levitetään tietoa ja osaamista uusista ratkaisuista.

VIHERTYNEILLÄ TYÖPAIKOILLA arvioidaan kriittisesti, onko niiden tuottama tuote tai palvelu ylipäättään tarpeellinen ja kehitetään liiketoimintamalleja ja käytäntöjä, jotka edistävät kestävyttä ja kiertotaloutta. Ihmisten positiivisella toiminnalla on tässä keskeinen rooli. Tuotannossa pyritään siihen, että tuotantopanokset ovat vihreitä: käytetään päästötöntä ja uusiutuvaa energiaa, vähennetään neitseellisten raaka-aineiden käyttöä ja korvataan ne kierrätetyillä materiaaleilla. Tuotantoprosessit, menetelmät ja käytännöt

kehitetään kestäviksi. Energiaa säästetään, ja kaikki materiaalit käytetään tehokkaasti ja kierrätetään tai uusiokäytetään. Jätteet minimoidaan ja lajitellaan tarkasti. Markkinoinnissa tuodaan esille kestävyysarvoja ja käytetään virallisia ympäristömerkkejä. Rakennukset ovat energiatehokkaita, ja niissä hyödynnetään esimerkiksi älykkäitä lämmitys- ja jäähdytysjärjestelmiä. Vastuuta kannetaan koko toimitusketjusta. Toimitusketjut ovat läpinäkyviä ja eettisiä, ja ne tukevat paikallisia yhteisöjä. (Bowen ym. 2018; EU-OSHA 2013; 2023, Ala-Laurinaho ym. 2025.)

TYÖPAIKAN ARKISISSA käytännöissä ja organisoinnissa huomioidaan kestävyys. Esimerkkejä tästä ovat etä- ja hybridityö, työmatkaliikenne ja työmatkustus, kasvisruuan suosiminen, lajittelu ja kierrätys. Työympäristöä ja työprosesseja on kehitetty niin, että kestävä toiminta on helppoa ja sujuvaa. Johtamisella, sovitulla käytännöllä ja työympäristön järjestelyillä tuetaan vihreää työpaikkakäyttäytymistä eli työntekijöiden toimia, jotka edistävät ekologista kestävyttä tai vähentävät työpaikan epäekologisia vaikutuksia (Teperi ym., 2025; Ala-Laurinaho ym. 2025). →



Vihertyneillä työpaikoilla arvioidaan kriittisesti, onko niiden tuottama tuote tai palvelu ylipäättään tarpeellinen ja kehitetään liiketoimintamalleja ja käytäntöjä, jotka edistävät kestävyyttä ja kiertotaloutta.

KESTÄVYYSSOSAAMINEN LÄPILEIKKAA sekä ammatillista että yleissivistävää koulutusta (Kuusela ym. 2023). Työelämässä olevia koulutetaan kestävyysasioista ammatillisten täydennys- ja erikoistumiskoulutusten avulla. Työntekijät ovat oppineet arvioimaan ammatillisia ratkaisuja ja toimintatapoja ekologisen ja sosiaalisen kestävyuden näkökulmista.

YHTEINEN OPPIMINEN ja jatkuva parantaminen luovat osaltaan työpaikan kestävyyskulttuuria, jossa tärkeää on myös sosiaalinen kestävyys. Oppia on otettu työturvallisuuden kehittämisen pitkäjänteisistä ja järjestelmällisistä toimin- tamalleista (Teperi ym., 2022). Työpaikoilla arvostetaan jokaisen panosta, kannustetaan auttamaan toisia ja tuetaan yhteisöllisyyttä ja tiimityötä.

TEKNOLOGIAA, DIGITALISAATIOTA ja tekoälyä käytetään sujuvoit- tamaan työtä, rutiinitehtävät automatisoidaan ja työntekijät voivat keskittyä luovempaan työhön (ks. myös Työelämän suunta -raporttisarjan julkaisu Teknologinen muutos). Myös työyhteisöjen monikulttuurisuus ja monimuotoisuus edistävät luovuutta ja innovaatioita. Joustavat työjärjestelyt puolestaan tukevat työn ja muun elämän yhteensovittamista.



UHKIEN NÄKYMÄ:

Työyhteisöt lamaantuvat ja henkinen pahoinvointi lisääntyy

VIHREÄ SIIRTYMÄ on epäonnistunut, ja ilmastomuutos on edennyt kiihtyvästi ja aiheuttanut monenlaisia ennakoimattomia seurauksia. Uhkien näkymässä yhteiskunnan ja työelämän polarisaatio on heijastunut työpaikkojen sisäisiin suhteisiin, ilmapiiriin ja työntekijöiden hyvinvointiin. Ilmastomuutoksen vaikutukset ovat luoneet epävarmuutta ja stressiä. Vihreän siirtymän investointeja on tehty teknologia- ja talousvetoisesti, ja ihmisille on jäänyt epätydyttäviä työkokonaisuuksia. Yhteinen kehittäminen on ollut vähäistä, ja muutokset on toteutettu pakon edessä vailla vaihtoehtoja ja vaikutusmahdollisuuksia. Työpahoinvointi, uupumus ja mielenterveysongelmat ovat lisääntyneet.

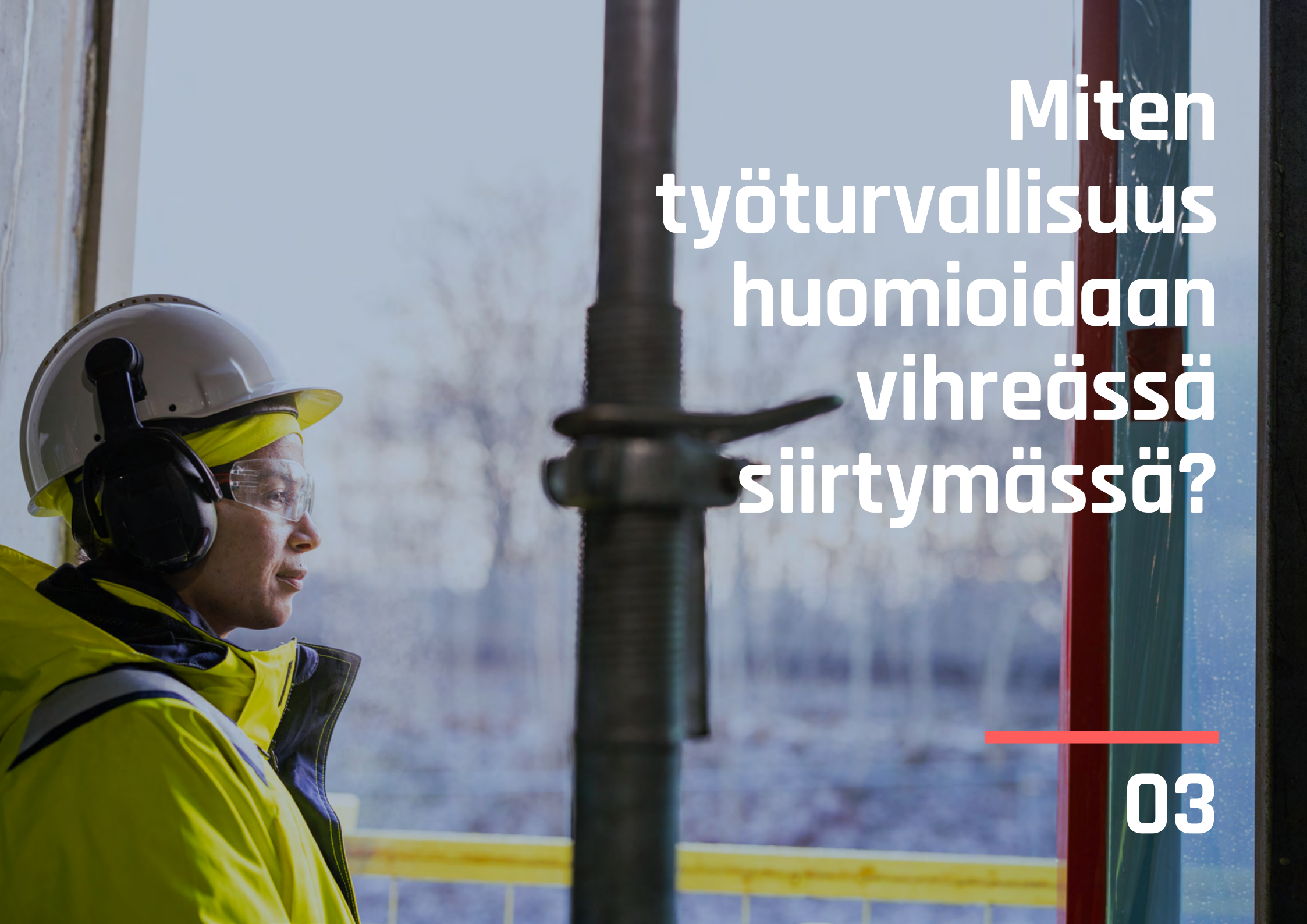
ILMASTON LÄMPENEMINEN, luontokato ja muut ympäristömuutokset ahdistavat suurinta osaa työntekijöistä. Työpaikoilla ei ole keinoja hallita ympäristöahdistukseen liittyvää henkistä pahoinvointia ja psykososiaalisia tekijöitä. Sairauspoissaolot ja mielialalääkitys ovat lisääntyneet. Yleinen katkeruus ja passiivisuus ovat vallanneet mielialaa.

LISÄÄNTYVÄT POIKKEUSOLOT edellyttävät nopeaa reagointia. Työhön tulee toistuvasti katkoksia myrskyjen, tulvien ja

niiden aiheuttamien sähkökatkojen ja muiden häiriöiden seurauksena. Poikkeusolot nakertavat henkistä hyvinvointia, yhteisöllisyyttä ja yhteiskunnan henkistä kriisinkestävyyttä. Itsekkäät ratkaisut ja oman edun ajaminen näkyvät myös työpaikoilla.

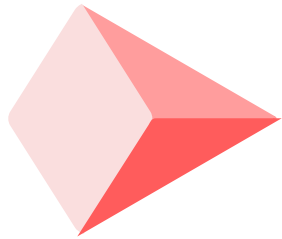
TYÖPAIKOILLA JOHTO, HR, työsuojelu ja työterveyshuolto eivät ole pysyneet näiden nopeasti edenneiden pahoinvointitehtävien tasalla. Niiltä puuttuu keinoja tarttua ongelmiin ratkaisukeskeisesti ja johtaa muutosta kohti kestävämpää työelämää.

Muutoksia toteutetaan pakon edessä ilman vaihtoehtoja ja vaikutusmahdollisuuksia.



Miten työturvallisuus huomioidaan vihreässä siirtymässä?

03



MUUTOSSUUNTA:

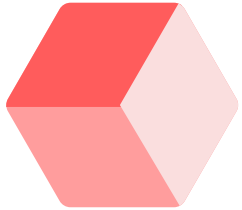
Uudet teknologiat
tuovat mukanaan
turvallisuusriskejä

KIERTOTALOUTEEN JA vihreään siirtymään liittyy hyvinvointi- ja turvallisuusriskejä, jotka pitää tunnistaa ja huomioida toiminnan suunnittelussa. Monet vihreän siirtymän kasvavista toimialoista, kuten vetyteollisuus, biotuotteiden ja -polttoaineiden tuotanto sekä metallien ja akkukemikaalien valmistus (Gaia 2024), ovat kemikaalivaltaisia. Niillä käytetään tai tuotetaan suuria määriä terveydelle ja/tai ympäristölle vaarallisia kemikaaleja.

VIHREÄN SIIRTYMÄN toimialojen prosessit, kemikaalit ja työn altisteet sekä näihin liittyvät riskit ja riskienhallinta ovat osin entuudestaan tuttuja. Näin on esimerkiksi biotuoteteollisuudessa, joka pohjaa selluteollisuuden prosesseihin. Uudet teknologiat ja prosessit voivat lisätä vaarallisten kemikaalien tuotantoa ja käyttöä. Esimerkiksi metanolin ja ammoniakin tuotanto ja käyttö kasvavat vetyteollisuuden myötä. Uusiin teknologioihin liittyy myös uusia vaaratekijöitä, esimerkiksi erittäin helposti syttyvä vety, biokaasu ja palovaarallinen biohiili. Vihreisiin teknologioihin tarvitaan tiettyjä kriittisiä metalleja. Tämä voi lisätä kaivosteollisuutta ja metallien jalostusta ja laajentaa niitä metalleihin, joita Suomessa ei ole aikaisemmin tuotettu (GTK 2025).

KIERTOTALOUDESSA HUOLENA on, että terveydelle haitalliset aineet säilyvät materiaalikiertoissa. Biopohjaiset ja kierrätetyt raaka-aineet voivat myös lisätä riskiä altistua biologisille haittekeijöille, kuten bakteereille ja homeille.

Uusiin teknologioihin liittyy myös uusia vaaratekijöitä.



MAHDOLLISUUKSIEN NÄKYMÄ:

Työturvallisuus on osa vihreää siirtymää

VIHREÄN SIIRTYMÄN tuomiin uusiin prosesseihin, raaka-aineisiin ja tuotteisiin liittyvät riskit on tunnistettu ja saatu hallintaan. Prosessien suunnittelussa kiinnitetään huomiota niin ympäristönäkökulmiin kuin työturvallisuuteen. Uusien tuotteiden ja prosessien kehittämisessä noudatetaan turvallisen ja kestävänn suunnittelun periaatteita (safe and sustainable by design, SSbD). Kemikaalien ja materiaalien valinnassa suositaan terveyden ja ympäristön kannalta vähiten haitallisia vaihtoehtoja.

YRITYKSET, VIRANOMAISET ja rahoittajat näkevät työturvallisuuden jatkuvan kehittämisen osana onnistunutta vihreää siirtymää. Työturvallisuus huomioidaan myös vihreän siirtymän investointien julkisessa tuessa. Pienet yritykset saavat tarvittavan tuen työturvallisuuden kehittämiseen osana vihreän siirtymän investointejaan. Työturvallisuus huomioidaan myös hankkeiden (ympäristö)luvituksessa: työturvallisuuden kannalta kestävät ratkaisut ovat luvan myöntämisen edellytyksenä.

VIHREÄN SIIRTYMÄN työturvallisuuden tutkimukseen on saatavilla rahoitusta. Tutkimus tuottaa käytännönläheisiä ratkaisuja myös pienyritysten käyttöön. Yritykset ymmärtävät tutkimushankkeiden arvon ja osallistuvat niihin mahdollisuuksiensa mukaan. Myös työsuojeluvalvonnan resurssit on varmistettu, ja valvonta neuvoo yrityksiä ja levittää hyviä käytäntöjä.

**Yritykset, viranomaiset
ja rahoittajat näkevät
työturvallisuuden osana
onnistunutta vihreää siirtymää.**



UHKIEN NÄKYMÄ:

Vihreä siirtymä heikentää työturvallisuutta

UHKIEN MAISEMASSA vihreä siirtymä etenee ilmastovaatimusten ja talouden ehdoilla. Työturvallisuutta tai muita kokonaiskestävyyden näkökulmia ei huomioida. Uusia hankkeita valmistellaan nopeasti, eivätkä yritykset ja hankkeita luvittavat ja valvovat viranomaiset tunnista ja hallitse uusiin materiaaleihin ja teknisiin ratkaisuihin liittyviä työturvallisuusriskejä. Tietämättömyyteen liittyy sekä aitoja tietoaukkoja että perehtymättömyyttä. Erityisesti pienten yritysten osaaminen ja resurssit eivät riitä työturvallisuuden kehittämiseen.

TURVALLISEN JA kestävän suunnittelun periaatteita ei noudateta, eikä terveydelle ja turvallisuudelle haitallisimpia raaka-aineita ja prosesseja korvata haitattomammilla vaihtoehtoilla. Suunnittelua ohjaa ainoastaan kasvihuonekaasupäästöjen minimointi. Työperäiset sairaudet ja työtapaturmat lisääntyvät.

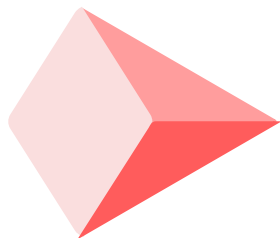
JULKISEN TALOUDEN heikentymisen ja poliittisten painotusten vuoksi työturvallisuustutkimuksen resurssit pienenevät. Tämän seurauksena uusiin aloihin, prosesseihin ja tuotteisiin liittyvät työturvallisuusriskit jäävät tunnistamatta ja ratkaisut kehittämättä. Myös työsuojeluvalvonnan resurssit pienenevät. Työsuojeluvalvontaa ei saada riittävästi kohdennettua uusille toimialoille, eivätkä tarkastajien resurssit ja osaaminen ole riittäviä.

Työperäiset sairaudet ja työtapaturmat lisääntyvät.

Miten ilmastonmuutokseen varaudutaan työpaikoilla?

04





MUUTOSSUUNTA:

Työolot muuttuvat koko Suomessa

ILMASTONMUUTOKSEN VAIKUTUKSET näkyvät jo nyt sääoloissa, ja muutokset lisääntyvät tulevaisuudessa (IPCC 2023). Maailman ilmatieteen järjestö arvioi, että 1,5 asteen lämpeneminen esiteolliseen aikaan verrattuna ylitetään pysyvämmiin 2030-luvulla. Suomessa tämä tarkoittaisi yli kolmen asteen ja talvikaudella jopa 4–5 asteen lämpenemistä verrattuna esiteolliseen aikaan (Taalas 2025). Ilmastomuutoksen seurauksena lämpöolot eteläisessä Suomessa voivat tulevaisuudessa muistuttaa nykyisen Keski-Euroopan ilmastoa. Lämpenevä ilmasto tarjoaa monia etuja, mutta myös haasteita, jotka työpaikoilla on otettava huomioon. Etelä- ja Keski-Euroopassa kuumuutta pidetään suurimpana työterveys- ja turvallisuusriskinä (ILO 2024), mutta lämpötilojen nousu aiheuttaa työturvallisuusriskejä myös arktisella alueella, kuten Suomen pohjoisosissa (Schulte ym. 2006).

TULEVAISUUDESSA KESKILÄMPÖTILA kohoaa. Lumipeitekausi lyhenee, routapeite vähenee, erittäin kuivat kesät lisääntyvät ja maaperän kuivuminen yleistyy. Hellejaksot pitenevät ja ankarat pitkät pakkasjaksot puolestaan harvinaistuvat. Nopeat lämpötilojen vaihtelut ja äärilämpötilat yleistyvät talvisin, mikä haastaa sopeutumista eri lämpöoloissa työskentelyyn. Myös vesi- ja lumisateet, talvimyrskyt ja pilvisuus lisääntyvät talvisin ja voimakkaat rankkasateet kesäisin.

ILMASTONMUUTOS VAIKUTTAA työoloihin niin sisä- kuin ulkotöissä monilla toimialoilla. Ilmastomuutoksella on vaikutuksia esimerkiksi matkailuun, kuljetusalaan, pelastustoimeen ja poliisin toimintaan (sääoloista johtuvat onnettomuudet) sekä erilaiseen huoltotoimintaan. Hellejaksojen pidentyminen lisää työntekijöiden lämpökuormitusta useilla toimialoilla, myös sisätyössä (Narocki, 2022). Korkea kosteuspitoisuus kuumassa lisää lämpökuormittumista entisestään. Syöpä- ja ihosairauksien riski kasvaa UV-säteilyn lisääntymisen myötä. Talvella hyvin kylmät jaksot ovat edelleen mahdollisia koko Suomessa. Kylmässä työskentely lisää kuormitusta ja vaikeuttaa erityisesti kylmälle herkkien ja kroonisista sairauksista kärsivien osatyökykyisten työskentelyä. Lyhentynyt lumipeitekausi pidentää pimeää ajanjaksoa. Tämä lisää sekä huonosta näkyvyydestä aiheutuvien työtapaturmien riskiä että mielenterveyden ongelmia.

VAIKKA ILMASTONMUUTOS etenee pitkän aikavälin kuluessa, keskilämpötila on jo noussut ja erilaiset äärisääilmiöt yleistyneet. Muutosnopeutta voidaan kuitenkin hidastaa, jos ilmastomuutoksen hillitsemisen toimet, kuten vihreä siirtymä, onnistuvat. Silloin yhteiskunnalla, työpaikoilla ja ihmisillä on enemmän mahdollisuuksia varautua ilmastolämpenemiseen ja sen seurauksiin. Merkitystä on myös sillä, miten järjestelmällisesti ja ennakkoivasti sopeutumistoimia tehdään. Toisaalta vihreän siirtymän epäonnistuminen voi johtaa kiihtyvään ilmastomuutokseen erilaisten luonnon takaisinkytkentöjen kautta sekä keskinäisvaikutuksiin, joita ei ole osattu ennakoida. Jos varautumiseen ei panosteta, kyky sopeutua työympäristössä tapahtuviin muutoksiin heikkenee ja erilaisten työturvallisuus- ja terveysriskien uhka työpaikoilla kasvaa.

Lämpötilojen nousu aiheuttaa työturvallisuusriskejä.



MAHDOLLISUUKSIEN NÄKYMÄ:

Ilmastomuutoksen suotuisat vaikutukset hyödynnetään

OIKEUDENMUKAISESTI TOTEUTETUN vihreän siirtymän ja uudistetun, kestävämmän talousjärjestelmän myötä ilmastomuutosta on saatu globaalisti hidastettua. Mahdollisuuksien näkymässä sopeutumistoimet on aloitettu ajoissa niin yhteiskunnassa kuin työpaikoilla. Niitä on toteutettu järjestelmällisesti, ja konkreettisia keinoja on mietitty työpaikoilla koko henkilöstön voimin.

SÄÄT OVAT muuttuneet nykyistä leudommiksi, mikä tekee ulkotyöskentelystä helpompaa ja turvallisempaa suurimman osan vuodesta. Talvet eivät ole liian ankaria eivätkä kesät liian kuumia, vaikka äärisäitä, eli kylmiä tai helteisiä jaksoja, esiintyy. Haasteina ovat esimerkiksi sateisuus ja kosteus: sademäärät voivat olla korkeita ja kosteus voi vaikuttaa työolosuhteisiin, jolloin esimerkiksi materiaalien käsittely hankaloituu.

TALVIAJAN LEUDOMMAT lämpötilat ovat parantaneet myös osatyökykyisten, kuten sydän- ja verisuoni- tai hengityselinsairauksia sairastavien, mahdollisuuksia osallistua työelämään. Leudompi ilmasto ehkäisee erityisesti kylmistä olosuhteista aiheutuvien pitkäaikaissairauksien syntyä. Lisäksi akuutit kylmään liittyvät sairausoireet, vammat ja toimintakyvyn muutokset vähenevät. Ilmaston muuttuminen myös vähentää lumen määrää ja ohentaa jääpeitettä. Tämä helpottaa

useiden toimialojen, kuten pelastustoimen, puolustusvoimien, poronhoidon, kalastuksen ja logistiikan (raideliikenne, lentoliikenne, merenkulku) työtä talviaikana.

ENNAKOIVASSA SOPEUTUMISESSA on onnistuttu muun muassa toteuttamalla kansallisen ilmastomuutokseen sopeutumisuunnitelman toimenpiteitä. Kansallinen suunnitelma helteen terveyshaittojen ehkäisemiseksi on laadittu. Se on osa hyvinvointialueiden ja työterveyshuollon toimintasuunnitelmaa. Lisäksi alue- ja kaupunkisuunnittelussa on otettu huomioon hellehaittojen torjunta sekä työpaikoilla että vapaa-aikana. Myös jo olemassa olevia Keski-Euroopan ilmasto-olosuhteissa työskentelyyn liittyviä ohjeita ja suosituksia on muokattu Suomen työelämään sopiviksi.

Säät muuttuvat nykyistä leudommiksi, mikä tekee ulkotyöskentelystä helpompaa ja turvallisempaa suurimman osan vuodesta.



UHKIEN NÄKYMÄ:

Muuttunut työympäristö altistaa kuormitukselle

ILMASTONMUUTOS ETENEE kiihtyvästi. Terveellisen ja turvallisen työn varmistaminen vaatii työpaikoilla entistä enemmän ponnisteluja, kun ilmastomuutokseen liittyvät työn riskit ovat toteutuneet ja vakavoituneet.

ILMASTONMUUTOKSEEN SOPEUTUMISSUUNNITELMIA on laadittu, mutta konkreettisia toimenpiteitä sopeutumisen edistämiseksi ei ole tehty. Ilmastomuutokseen liittyviä työterveys-, työturvallisuus- ja työkykyriskejä ei ole tunnistettu riittävästi. Työpaikoilla ei ole varauduttu kuumassa työskentelyyn eikä kuumatyön riskejä hallita. Poikkeustilanteisiin ei osata varautua.

KOHONNEET LÄMPÖTILAT lisäävät kuumatyön esiintyvyyttä uhkien näkymässä. Kuumassa työskentely lisää kuuma-kuormittumista sekä lämpöhalvauksen ja muiden lämpöön liittyvien sairauksien riskiä. Työn epämukavuus ja terveysriskit niin sisä- kuin ulkotöissä lisääntyvät, ja työntekijöiden keskittymiskyky ja kognitiivinen suorituskky heikentyvät. Tämä voi johtaa virheisiin ja tapaturmiin ja heikentää työn tuottavuutta. Lisäksi krooniset sairaudet ja osatyökykyisten määrä lisääntyvät. Työskentelyä joudutaan siirtämään viileämpiin ajankohtiin, kuten yöaikaan. Tämä lisää vuorotyöstä aiheutuvia haittoja myös aloilla, joilla vuorotyötä ei aiemmin ole ollut.

TALVIAIKANA LÄMPÖTILAN nopeat muutokset ja voimakkaat tuulennopeudet ovat arkipäivää. Tämä lisää poikkeustilanteita ja kuormittaa monia toimialoja, kuten pelastustoimea, kuljetusalaa ja sähkönjakeluverkoston kunnossapitoa. Myös liukastumisten määrä lisääntyy ja kuormittaa terveydenhuoltoa. Työturvallisuus on heikentynyt. Lumeton pimeä jakso talviaikana pitenee, mikä heikentää näkyvyyttä. Lämpötilojen nopeat vaihtelut lisäävät jään muodostumista. Laiterikkojen, liukastumisten ja kaatumisten riski työssä kasvaa. Myös liikenneturvallisuus heikentyy. Talvilämpötilojen nousu ja lumipeitteen väheneminen ovat vähentäneet talvimatkailua Suomessa. Ilmasto-olosuhteiden muutos vaikuttaa kasvillisuuteen ja sitä kautta muun muassa maa- ja metsätalouteen sekä poronhoitoon.

Työn epämukavuus ja terveysriskit niin sisä- kuin ulkotöissä lisääntyvät, ja työntekijöiden keskittymiskyky ja kognitiivinen suorituskky heikentyvät.



SUOSITUKSET PÄÄTTÄJILLE JA TYÖPAIKOILLE

Toimenpiteiden
onnistumiseksi tarvitaan
uudenlaista ajattelua ja
toimintaa

TOIMENPITEIDEN TAVOITTEENA on edistää työpaikkojen selviytymistä ilmastomuutoksessa sekä vahvistaa oikeudenmukaisen vihreän siirtymän mahdollisuuksia. Tavoitteena on myös hallita riskejä ja välttää tunnistettuja uhkia. Toimenpiteitä tulee tehdä sekä yhteiskunnan, toimialojen, työpaikkojen ja tiimien että yksilöiden tasolla.

JOTTA LAAJOJA muutoksia saadaan aikaan, tarvitaan lain-säädännöllistä ohjausta. Toimenpiteiden onnistumiseksi tarvitaan kuitenkin myös uudenlaista ajattelua ja toimintaa. Tietoisuuden herääminen ja osaamisen kehittäminen luovat pohjaa pitkäjänteiselle muutokselle (Rätinen & Linnanen 2022). On luotava konkreettisia toimintamalleja ja käytän-

töjä, jotta muutos voi toteutua arjen toiminnassa, kuten työprosesseissa ja -menetelmissä (Teperi ym. 2025). Parhaimmillaan kestävä vihreä siirtymä tapahtuu ennakoivasti, organisaatioiden sisäisenä ja niiden välisenä oppimisena.

KESTÄVIEN RATKAISUJEN kehittämiseen ja vahvistamiseen tarvitaan monipuolinen tekijöiden joukko ja lähestymistapojen kirjo. Tekijöitä ovat valtionhallinnon eri organisaatiot, toimialajärjestöt ja yritykset, kaupunkien ja kuntien toimijat sekä kansalaiset. Paikallisyhteisöillä ja työpaikoilla voi olla kasvava rooli toimenpiteiden vahvistamisessa. Toimenpiteet on seuraavassa jaoteltu eri tasoisten vaikutuskeinojen ja -mekanismien mukaan.



SUOSITUKSET PÄÄTTÄJILLE JA TYÖPAIKOILLE

Johtajuus ja strategiat
näyttävät suuntaa

ILMASTONMUUTOS JA vihreä siirtymä edellyttävät globaaleja toimenpiteitä. Suomen tulee yhdessä Pohjoismaiden ja EU:n kanssa vaikuttaa YK:n ja muiden kansainvälisten instituutioiden kautta ilmastopolitiikkaan ja kestävä kehityksen linjauksiin (Agenda 2030 -tavoitteet). Suomen pitää sitoutua kestävä kehitystä tukeviin sopimuksiin ja toimiin sekä edistää kestävien ratkaisujen kehittämistä. Yksi tärkeä näkökulma ovat vaikutukset työhön ja työntekijöihin. Nämä vaikutukset konkretisoituvat globaalien toimitusketjujen kautta paikallisesti.

KANSALLISESTI VIHREÄÄ siirtymää voidaan edistää tunnustamalla se merkittäväksi työelämään ja yhteiskuntaan vaikuttavaksi muutosvoimaksi. Oikeudenmukainen ja turvallinen vihreä siirtymä pitää nostaa ministeriöiden, viranomaisten ja asiantuntijalaitosten strategisiin tavoitteisiin.



SUOSITUKSET PÄÄTTÄJILLE JA TYÖPAIKOILLE

Lainsäädäntö, sanktiot
ja palkitseminen tukevat
toteutusta

LAINSÄÄDÄNTÖÄ ON tarpeen kehittää, jotta kestävyiden eri näkökulmat, esimerkiksi työturvallisuus, saadaan nykyistä paremmin huomioitua vihreän siirtymän hankkeiden suunnittelussa ja lupaprosesseissa. Viranomaisten osaamista ja käytäntöjä tulee kehittää, jotta ne pystyvät tukemaan erityisesti pieniä yrityksiä vihreän siirtymän hankkeiden turvallisuuden ja kokonaiskestävyyden varmistamisessa jo hankkeiden suunnittelu- ja käynnistysvaiheessa. Uudella Lupa- ja valvontavirastolla on tässä keskeinen rooli. Vaatii laajaa perspektiiviä ja osaamista tunnistaa kokonaisuuden kannalta parhaat ratkaisut – esimerkiksi ympäristö- ja työturvallisuusvaatimukset voivat myös olla keskenään ristiriidassa.

TALOUDELLISET KANNUSTIMET vihreään siirtymään voivat olla esimerkiksi verotuksellisia keinoja, innovaatiotukia tai haittamaksuja ja muita sanktioita. Keinojen valikoimassa on tärkeää huomioida eri kokoiset yritykset ja tukea erityisesti pieniä ja keskisuuria yrityksiä vihreässä siirtymässä.

KAIKKIEEN KEINOJEN osalta on arvioitava paitsi taloudelliset ja ekologiset myös sosiaaliset vaikutukset. Sosiaalisesti kestävät ratkaisut, kuten työturvallisuuden huomioiminen, pitää asettaa ehdoksi julkiselle tuelle, jota yritykset saavat vihreän siirtymän investointeihin.



SUOSITUKSET PÄÄTTÄJILLE JA TYÖPAIKOILLE

Tutkimustietoa hyödynnetään

OIKEUDENMUKAISTA JA turvallista vihreää siirtymää edistävään koulutukseen, tutkimukseen ja kehittämiseen sekä viestintään tarvitaan huomattavia panostuksia. Työelämän kannalta on tärkeää ennakoida ja tunnistaa ilmastomuutokseen ja vihreään siirtymään liittyviä mahdollisuuksia ja uhkia.

TUTKIMUSALUEITA OVAT esimerkiksi vihreään siirtymään, kiertotalouteen, uusiin teknologioihin ja toimintakäytäntöihin liittyvä osaaminen, käyttöönottoprosessit ja työn muutokset, muutoksen johtaminen ja osallistuminen, työturvallisuus- ja työterveyskysymykset sekä työllisyyteen ja oikeudenmukaisuuteen liittyvät teemat. Ilmastomuutokseen sopeutuminen edellyttää myös esimerkiksi lämpöoloihin liittyvää tutkimusta.

UUSI AVAUS voisi olla laaja kansallinen kestävä ja turvallisen vihreän siirtymän ohjelma. Ohjelmassa olisi mahdollista tuottaa, koota ja jakaa laajasti kestävä vihreään siirtymään liittyvää tietoa, ohjeistuksia ja hyviä käytäntöjä, kansallisen Sisäilma ja terveys -ohjelman mallin mukaisesti. Ohjelmalle

osoitettaisiin rahoitus, ja sen vaikuttavuutta seurattaisiin. Tutkimuslaitosten, yliopistojen ja viranomaisten lisäksi myös teollisuus-, työnantaja- ja työntekijäjärjestöt osallistuisivat ohjelmaan aktiivisesti.

TIETEENALOJEN NÄKÖKULMIEN yhdistäminen on tärkeää tutkimuksessa. Ilmastomuutoksen aiheuttama toimintaympäristön muutos ja vihreän siirtymän toimintakulttuurinen muutos ovat systeeminen kokonaisuus. Sen ymmärtämisessä, ennakkoinnissa, tukemisessa ja seurannassa tarvitaan ihmis-, luonnon- ja taloustieteiden sekä teknisten tieteiden näkökulmia.

RESURSSEJA ON suunnattava myös tutkimustulosten viestintään ja käytännön toimeenpanoon. Tämä tarkoittaa esimerkiksi kiertotalouden ratkaisujen kehittämistä ja jalkauttamista konkreettisiksi toimiksi aina työpaikoille asti. Myös lämpöolojen ja kuumakuormituksen hallinnan ja riskien tunnistamisen ohjeistuksia tulee kehittää. Ohjeista pitää viestiä työnantajille, työntekijöille, työsuojeluorganisaatiolle ja työterveyshuollolle.



SUOSITUKSET PÄÄTTÄJILLE JA TYÖPAIKOILLE

Työterveys- ja työturvallisuuskäytäntöjä uudistetaan

KAIKILLA TOIMIALOILLA pitää kiinnittää huomiota siihen, miten ilmastonmuutos vaikuttaa työskentelyolosuhteisiin. Työpaikkojen tulee kartoittaa yhdessä työterveyshuollon kanssa esimerkiksi työympäristön lämpenemisen riskejä ja suunnitella toimia, joilla näihin liittyviä terveys- ja työkyky-ongelmia voidaan hallita. Koulutuksen avulla voidaan lisätä sekä työpaikkojen että työterveyshuollon keinoja varautua ja sopeutua ilmastonmuutokseen.

LÄMPÖOLOSUHTEISTA AIHEUTUVIA haittoja pitää ehkäistä: esimerkiksi suunnitella työ- ja lepojaksot työympäristön lämpötilan mukaisesti, huomioida työn intensiteetti sen suunnittelussa, hallita lämpöoloja ilmastoinnin avulla sekä tunnistaa lämpökuormituksen aiheuttamille terveysvaikutuksille erityisen alttiit henkilöt. Uudet rakennukset pitää suunnitella kuumat olosuhteet huomioiden, jotta tilaratkaisut tarjoavat mahdollisuuden palautua lämpökuormituksesta työpäivän aikana.

HYVÄN TURVALLISUUSKULTTUURIN rakentaminen ja ylläpitäminen on tärkeää, kun ilmastonmuutoksen vaikutukset toteutuvat työpaikoilla. Työturvallisuuden varmistaminen

vihertyvässä työssä vaatii uusiin prosesseihin ja toimintatapoihin liittyvien riskien tunnistamista ja arviointia. On tärkeää vahvistaa vihreän siirtymän ja ilmastonmuutoksen vaikutuksiin liittyvää työsuojeluosaamista.

RISKIEN HALLINNASSA tulee noudattaa riskienhallinnan hierarkiaa. Ensisijaisena toimenpiteenä on korvata terveydelle haitalliset altisteet, materiaalit ja prosessit haitattomammilla. Toissijaisesti riskejä pitää vähentää teknisillä toimilla ja työjärjestelyillä. Viimeisenä keinona jäännösriskien hallintaan käytetään henkilönsuojaimia. Työntekijät tulee perehdyttää turvallisiin työtapoihin.

TEHOKKAIMMIN TYÖTURVALLISUUTTA voidaan edistää jo uusien prosessien suunnitteluvaiheessa. Tämä vaatii prosessi- ja työturvallisuusosaamista myös suunnittelupalvelujen tarjoajilta. Uusioraaka-aineet voivat olla koostumukseltaan ja ominaisuuksiltaan vaihtelevampia kuin neitseelliset raaka-aineet, mikä tuo lisähaastetta turvallisuustyöhön. Lisäksi muuttuvat ilmasto-olosuhteet voivat vaikuttaa esimerkiksi uusien biologisten tekijöiden esiintymiseen työpaikoilla.



SUOSITUKSET PÄÄTTÄJILLE JA TYÖPAIKOILLE

Kestävyyssosaamista kehitetään

OSAAMINEN ON ratkaiseva edellytys vihreän siirtymän onnistumiselle ja sen vaatimalle uusien innovaatioiden, teknologisten ratkaisujen ja toimintatapojen kehittämiseksi (Kauhanen & Kuusela 2023, Kuusela ym. 2023, Ratinen & Linnanen 2022, Ratinen ym. 2023). Työssä tarvittava kestävyyssosaaminen voi olla työtä koskevaa syvällistä ammattiosaamista, vihreään työpaikkakäyttämiseen liittyviä tietoja ja taitoja tai jokaiselle kansalaiselle tärkeitä vihreitä kompetensseja, kuten kestävyyden monitahoisuuden ymmärtämistä (Green Comp, EC, JRC 2022; Ala-Laurinaho ym. 2025).

KAIKILLA KOULUTUSTASOILLA pitää tarjota vihreän siirtymän edellyttämää kestävyyssosaamista. Eri ammateissa tarvittava erityinen osaaminen ja taidot pitää varmistaa sisällyttä-

mällä ne tutkintovaatimuksiin. On myös tärkeää huolehtia jatko- ja uudelleenkoulutusohjelmien avulla työelämässä jo olevien ammattitaidoista ja valmiuksista uusiin vihreisiin ja vihertyviin työpaikkoihin (Kuusela ym. 2023).

TYÖPAIKOILLA ON aktiivisesti tuettava henkilöstön kestävyystaitojen ja ammattiosaamisen kehittämistä niin työssäoppimisen kuin järjestelmällisen kouluttamisen keinoin. Painopistettä tulisi siirtää yksilön tietojen ja taitojen kartuttamisesta yhteisöllisempään osaamisen kehittämiseen ja kykyyn yhdistää eri ammattilaisten osaamista innovatiivisilla tavoilla. Työyhteisöt ja toimijaverkostot tarvitsevat myös osaamista ja keinoja kehittää niin tuotteita ja palveluja kuin toimintatapoja, työprosesseja ja tuotantoketjuja kestävämmiksi.

Johtopäätökset

YMPÄRISTÖN RAJAT ovat vastassa. Hyvinvoinnin turvaaminen edellyttää kestävyysmurrosta ja laajaa kokonaiskestävyyden näkökulmaa, jossa huomioidaan ympäristölliset, sosiaaliset ja taloudelliset tekijät. Näin turvataan myös tulevien sukupolvien elinolot ja oikeudet.

KESTÄVYYSMURROKSEN TOTEUTTAMINEN vaatii poliittista tahtoa ja sitoutumista. Kestävyystoimia tarvitaan yhteiskunnan, toimialojen, työpaikkojen ja yksilöiden tasolla. Lainsäädäntöä ja ohjeistuksia on kehitettävä. Tutkimusta, investointeja ja koulutusta on suunnattava kestävä kehityksen ja vihreän siirtymän edistämiseen.

TYÖELÄMÄN TOIMIJOILLA on tärkeä tehtävä edistää vihreää siirtymää ja työn kestävyttä. Parhaimmillaan vihreä siirtymä tapahtuu ennakoivasti, toimialojen ja organisaatioiden yhteisinä ponnisteluina. Työpaikoilla on tärkeää vahvistaa kestävyyskulttuuria, johtaa muutosta, oppia yhdessä ja

kehittää prosesseja jatkuvasti. Vihreän työn on oltava turvallista, ja uusien prosessien ja materiaalien työturvallisuusrisikit on huomioitava alusta alkaen.

ILMASTONMUUTOS TUO haasteita, joihin on varauduttava. Ilmastonmuutos muuttaa myös työympäristöä. Ennakoiva sopeutuminen vaatii työterveys-, työturvallisuus- ja työkykyriskien tunnistamista ja hallintaa, ja tässä työpaikat tarvitsevat ohjeistusta ja työkaluja.

Työelämän toimijoilla on tärkeä tehtävä edistää vihreää siirtymää ja työn kestävyttä.



Lähteet

Ala-Laurinaho, A., Malve-Ahlroth, S., Moilanen & F. Siltala, V. (2025). *Vihreä työ ja työelämän laatu. Millaisia mahdollisuuksia ja haasteita vihertyvään työhön liittyy?* Työterveyslaitos, Helsinki.

Bowen, A., Kuralbayeva, K., & Tipoe, E.L. (2018). Characterising Green Employment. *Energy Economics*, 72, 263–275.

Busk, H., Holappa, V., Lähteenmäki-Smith, K., Sinerma, J., Valonen, M., & Valtakari, M. (2023). Vihreän siirtymän vaikutukset työmarkkinoille ja ammattirakenteeseen. *Valtioneuvoston selvityksiä* 2023:1. Valtioneuvoston kanslia.

EC, European Commission (2019). *The European Green Deal*, 11 December 2019, COM(2019) 640 final.

EC, European Commission (2021). *Industry 5.0 – Towards a sustainable, human-centric and resilient European industry*.

EC, European Commission, Joint Research Centre (2022). *GreenComp, Kestävää kehitystä koskeva eurooppalainen osaamiskehys*. Publications Office.

EU-OSHA, European Agency for Safety and Health at Work (2013). Teoksessa Duckworth, M., Ellwood, P., Bradbrook, S., Ravetz, J. ym.: *Green jobs and occupational safety and health: foresight on new and emerging risks associated with new technologies by 2020: report*. Publications Office.

EU-OSHA, European Agency for Safety and Health (2023). *Health and safety of workers in green jobs*. Viitattu 31.3.2025.

Gaia (2024). *Vihreän siirtymän investointien talousvaikutukset EK:n vihreän siirtymän hankkeiden dataikkunan pohjalta*. Loppuraportti.

GTK (2025). *Kriittiset ja strategiset raaka-aineet*. Viitattu 5.4.2025.

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.

ILO. (2022). *Greening enterprises: Transforming processes and workplaces*.

Kauhanen, A. & Kuusela, O.-P. (2023) Työmarkkinoiden muutokset ja osaamistarpeet vihreässä siirtymässä. *Työpoliittinen aikakauskirja* 66(3), 8–17.

Kestävyyspaneeeli (2024). Suomesta kestävyysmurroksen onnistuja: Rajana luonto, voimana ihmiset. *Kestävyyspaneeelin politiikkasuositus 1/2024*.

Müller, M., Land, S. & Stöber, L.F. (2024) Twin Transition – Hidden Links between the Green and Digital Transition. *Journal of Innovation Economics & Management*. Prepublication.

Narocki, C. (2022). *Heatwaves as an occupational hazard – The impact of heat and heatwaves on workers' health, safety and wellbeing and on social inequalities*. ETUI, The European Trade Union Institute. Viitattu 28.2.2025.

Ratinen, I. & Linnanen, L. (2022). Exploring systems thinking competence of Finns in fostering sustainable transformation. *World*, 3(2), 287–298.

Ratinen, I., Linnanen, L., Claudelin, A., & Halonen, V. (2023). Toward sustainable development: Connecting systems thinking competency and carbon footprint knowledge. *Sustainable Development*, 31(3), 1593–1605.

Raworth, K. (2017). *Doughnut economics: Seven ways to think like a 21st-century economist*. Chelsea Green Publishing.

Richardson, K., Steffen, W., Bendtsen J. ym. (2023). Earth beyond six of nine planetary boundaries. *Science Advances*, 9(37).

Richardson, M., & Thatcher, A. (2024). State of science: refitting the human to nature. *Ergonomics*, 67(4), 582–596.

Rockström, J., Steffen, W., Noone, K. ym. (2009). A safe operating space for humanity. *Nature* 461, 472–475.

Rockström, J., Gupta, J., Qin & D., Zhang, X. (2023). Safe and just Earth system boundaries. *Nature* 619, 102–111.

Schulte PA, Bhattacharya A, Butler CR ym. (2016). Advancing the framework for considering the effects of climate change on worker safety and health. [*Journal of Occupational and Environmental Hygiene*](#), 13(11), 847–865.

SDGR (2023). [*The Sustainable Development Goals Report 2023: Special Edition*](#). United Nations. SDG Indicators (un.org).

Steffen W., Richardson, K., Rockström, J. ym. (2015). Planetary boundaries: Guiding human development on a changing planet. [*Science*](#) 347,1259855(2015).

Stockholm Resilience Centre, Stockholm University (2025). [*Planetary boundaries. Stockholm Resilience Centre*](#). Viitattu 25.4.2025.

Taalas, P. (2025). BRICS-maat ovat avainasemassa ilmastonmuutoksen hillinnässä. Teoksessa *Rajuilman rajalla. Skenaarioita Suomelle 2025–2035*. EVA Raportti1/2025. Taloustieto Oy, Helsinki.

Teperi, A-M., Ala-Laurinaho, A., Moilanen, F. (2022) Miten työpaikka voi hallita ilmastonmuutoksen vaikutuksia – Oppeja turvallisuusjohtamisesta. [*Työn tuuli 2/2022*](#).

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 green? – Systemic human factors approach. [*European Journal of Workplace Innovation*](#). Vol. 9 No. 1 & 2 (2025): Special Issue – Green Jobs, 163–191.

UNEP & ILO (2008). [*Green Jobs: Towards Decent Work in a Sustainable, Low-Carbon*](#).

Haluatko ymmärtää lisää suomalaisen työelämän tulevaisuudesta?

Tutustu muihinkin Työelämän suunta -raporttisarjan osiin. Raporttisarja tarkastelee työelämän suuntaa monesta tärkeästä näkökulmasta:

- Ilmastonmuutos ja vihreä siirtymä
- Sosiokulttuurinen muutos
- Teknologinen muutos
- Väestörakenteen muutos

ttl.fi/tyoelaman-suunta

