

VIPU-hanke

Koulutus on rahoitettu Euroopan unionin elpymis- ja palautumistukivälineellä (RRF), joka on EU:n elpymisvälineen (Next Generation EU) suurin ohjelma. Rahoituksen on myöntänyt Jatkuvan oppimisen ja työllisyyden palvelukeskus. Palvelukeskuksen tehtävänä on edistää työikäisten osaamisen kehittämistä ja osaavan työvoiman saatavuutta sekä vastata nopealla toiminnalla työmarkkinoiden äkillisiin rakennemuutoksiin. Palvelukeskuksen toimintaa ohjaavat opetus- ja kulttuuriministeriö sekä työ- ja elinkeinoministeriö.



Euroopan unionin rahoittama –
NextGenerationEU



ViPu-hankkeen esittely

Vihreä siirtymä PUhtauspalvelualalle-hanke

Pyrkii pienentämään puhtauspalvelujen ympäristöjalanjälkeä lisäämällä alan henkilöstön osaamista mm. kemikaalien valinnassa, käytössä ja annostelussa, työvälineiden huollossa, jätteiden lajittelussa sekä veden vastuullisessa käytössä.

Hankkeessa suunnitellaan ja toteutetaan lyhytkoulutuksista koostuvaa puhtauspalvelujen ympäristökoulutusten sarja, joiden sisällöt perustuvat hankkeessa tehtävään selvitykseen alan työntekijöiden osaamistarpeista tai -vajeesta Turun seudulla.

Moduuli III koulutuksen tarkoitus on lyhyesti kerrata vihreän siirtymän joitakin osa-alueita ja sen jälkeen käydään läpi siivouskoneiden osalta, miten nämä asiat toteutuvat niiden valmistajien ja käyttäjien näkökulmista.

Moduuli III:

Siivouskoneet- sekä laitteet ja
tulevaisuuden siivoavat robotit

Kouluttajien esittely

Junnila Elina

Tuntiopettaja TAI

Karinsivu Päivi

Tuntiopettaja TAI

Kestävän kuluttamisen valintoja

Kestävä kuluttaminen tarkoittaa muun muassa:

- kestävämpien tuotevaihtoehtojen valitsemista
- materiaalien kulutuksen määrällistä vähentämistä
- kulutuksen siirtymistä kiertotalouden ratkaisuihin
- kuluttajien äänen käyttämistä kestävän kehityksen edistämiseksi

Kestävä kuluttaminen auttaa Suomea saavuttamaan EU:n asettamat kansalliset ilmastotavoitteet vuoteen 2030 mennessä. Suomi pyrkii myös kiertotalouden kärkimaaksi vuoteen 2035 mennessä.

Lähde: LUT

Kestävä kuluttaminen

”Kulutamme Suomessa nyt noin nelinkertaisesti sen, mitä maapallon rajat kestäisivät. Vain pysyvästi kestävimmillä kulutustavoilla ratkaistaan tärkeät kestävyysaasteet”.

”Yritykset pystyvät kannustamaan kestävämpään kuluttamiseen sekä lempeästi että radikaalisti – jälkimmäisestä esimerkkinä on kantaaottava yritysaktivismi, jonka tarkoitus on herättää toimimaan toisin”

Suomen Akatemian tutkijatohtori Laura Olkkonen kertoo.



Suomen ja maailman ylikulutuspäivät

Maailman ylikulutuspäivä on laskennallisesti se päivä, jona kulutuksemme ylittää maapallon kyvyn tuottaa uusiutuvia luonnonvaroja ja käsitellä fossiilisten polttoaineiden käytön aiheuttamia kasvihuonekaasupäästöjä.

Käytännössä ylikulutuspäivä tarkoittaa, että kulutamme paljon enemmän kuin mitä maapallo kestää

Suomi -> 31.3.2022 ja 31.3.2023 ja 12.4.2024

Maailma vuonna 2022 -> 28.7.2022

Maailma vuonna 2023 -> 2.8.2023

Lähde: WWF

Muutama aiheeseen liittyvä termi

Kerrataan muutamia
ilmastonmuutoksen torjuntaan ja
vihreään siirtymään liittyviä käsitteitä

Hiilijalanjälki

Hiilijalanjäljellä mitataan kuinka paljon kasvihuonekaasuja **toimintamme** aiheuttaa. Päästöjä syntyy esimerkiksi, kun käytämme energiaa polttoaineena tai tavaroiden valmistamiseen.

Hiiltä on joka paikassa ja kaikessa, mikä elää. Hiili liikkuu jatkuvasti maapallolla ja vaihtaa muotoaan. Hiiltä on esimerkiksi ilmassa pääasiassa kaasuna (hiilidioksidina, CO₂). Puut ja muut kasvit ja valtameret ottavat hiilidioksidia ilmasta.

Hiilen kiertokulku on pitkään pitänyt ilmakehässä olevan kaasun määrän suhteellisen vakaana tuhansien vuosien ajan.

Ihmisen toiminta on kuitenkin horjuttanut tätä tasapainoa, hiilidioksidia syntyy nopeammin kuin sitä poistuu luonnollisissa prosesseissa.

Lähde: Euroopan unionin virallinen verkkosivusto

Hiilikädenjälki

Tuotteen, prosessin tai palvelun ilmastohyödyt eli päästövähennyspotentiaali käyttäjälle.

Sitä voi luoda niin valtio, yritys, yhdistys kuin yksittäinen ihminen.

Positiivisen hiilikädenjäljen esiin tuominen auttaa kuluttajia päätöksenteossa ja ohjaa heitä valitsemaan vastuullisempia tuotteita ja palveluita.

Hiilikädenjälki korostaa myönteisiä päästövaikutuksia tulevaisuudessa, kun taas hiilijalanjälki keskittyy tässä hetkessä tapahtuviin kielteisiin päästövaikutuksiin.

Lähde: Sitra

Elinkaariajattelu

Elinkaariajattelulla tarkoitetaan sitä, että riskejä tai ympäristö- tai terveysvaikutuksia arvioitaessa ei rajoituta ainoastaan tuotteen ympäristö- tai terveysvaikutuksiin, vaan laskemme mukaan koko sen tuotantoketjun ympäristökuorman

Elinkaarianalyysi pyrkii kokonaisvaltaiseen toiminnan arviointiin, jossa otetaan huomioon koko toimintaketju kaikkine välillisine ja välittömine vaikutuksineen.

Elinkaariajattelu on hyödyllistä mm. siinä, että se voi paljastaa koko ketjun terveys- tai ympäristöriskien suuruuden verrattuna johonkin vaihtoehtoiseen kokonaisratkaisuun.

Lähde: Duodecum Terveyskirjasto

Kiertotalous

Koulutuksessa lähdettiin liikkeelle Vihreällä siirtymällä -> Vihreä siirtymä on välttämätön, sillä tällä hetkellä kulutamme liikaa luonnonvaroja... tarvitaan kaiken kattava muutos siihen, miten luonnonvaroja käytämme.

-> Yksi keino hillitä luonnonvarojen käyttöä on kiertotalous.

Kiertotalous on tulevaisuuden talousmalli, joka auttaa hillitsemään ilmastokriisiä, luontokatoa ja luonnonvarojen ylikulutusta.

Kiertotaloudessa tuotteet ja materiaalit pysyvät käytössä pitkään ja turvallisesti.

Kiertotalous ei ole vain kierrättämistä, vaan myös vuokrapalveluita, korjaamista ja jakamista.

Lähde: Ympäristöministeriö

Kiertotaloutta siivouskoneilla





Arjen valintoja
helpottavat
ympäristömerkit

Helpottamaan työ- ja arkipäivän valintoja

Tuotteiden ja aineiden sertifikaatit ja ympäristömerkit on tehty helpottamaan kuluttajan valintoja.

EU:n ohjelmat ottavat kantaa ja kannustavat erilaisilla rahoituksilla tuottajia kehittämään vihreän siirtymän palveluja ja tuotteita.

On myös eri järjestöjä Suomessa sekä kansainvälisesti, jotka saavat rahoitusta mm EU:lta tai tuotteiden valmistajilta. Näiden järjestöjen julkaisemat ohjelmat ja merkit ovat myös kannanotto kestävän kehityksen edistämistä ja siksi hyvä lisä valintakriteereihin.

Lähes kaikki merkit kriteereissään ottavat huomioon myös sosiaalisen vastuun.

Cradle to Cradle

Cradle to Cradle Certified™ -sertifikaatti on maailman tunnetuin ja arvostetuin sertifikaatti kiertotalouden periaatteiden mukaisesti suunnitelluille tuotteille.

Sertifiointiprosessissa painotetaan resurssi- ja materiaalitehokkuutta ja se paljastaa tuotantoketjun säästöpotentiaalin.

Lähde: Kiertotaloudesta kasvua



EU-ympäristömerkki (EU-kukkanen)

EU-ympäristömerkki kertoo puolueettomasti tuotteen ja palvelun pienemmästä ympäristökuormituksesta – turvallisuutta ja laatua unohtamatta.

EU-ympäristömerkki on niin sanottu tyypin 1 ympäristömerkki. Se tarkoittaa muun muassa, että merkin kriteerit laatii ja merkin myöntää riippumaton kolmas osapuoli

Virallinen, kansainvälinen ja laajasti tunnettu ympäristömerkki on kätevä työkalu niin kuluttajille, yrityksille kuin hankkijoillekin.

Lähde: Kiertotaloudesta kasvua



Joutsenmerkki

Pohjoismainen ympäristömerkki eli Joutsenmerkki

Joutsenmerkin kriteereissä tuotteiden ja palvelujen ympäristövaikutuksia tarkastellaan kokonaisvaltaisesti, monista eri näkökulmista.

Ohjaa hillitsemään ilmastonmuutosta, tukee luonnon monimuotoisuuden säilyttämistä sekä edistää resurssitehokkuutta ja kiertotaloutta. Ympäristön lisäksi kemikaaleihin ja terveyteen liittyvät vaatimukset ovat keskiössä.

Kriteereissä huomioidaan tuotteen koko elinkaari raaka-aineista, tuotannosta ja käytöstä aina kierrätykseen ja hävittämiseen. Merkki helpottaa kuluttajien, yritysten ja organisaatioiden osallistumista vihreään siirtymään.

Lähde: Joutsenmerkki



Allergia-, iho- ja astmaliitto ry - Allergiatus

Allergia-, iho- ja astmaliitto on valtakunnallinen kansanterveys- ja potilasjärjestö.

Liitto edistää allergisten, astmaatikkojen, eri ihotauteja sairastavien, vaikean palovamman kokeneiden sekä heidän läheistensä elämänlaatua ja yhteiskunnallisia oikeuksia.

Tuotteiden sisältämiä materiaaleja ja kemikaaleja ei ole helppo selvittää itse. Allergiatus on merkki siitä, että tuote täyttää allergiakriteerit. Tunnuksen saaneet tuotteet eivät sisällä hajusteita tai yleisesti herkistäviä tai ärsyttäviä aineita tai materiaaleja.

Lähde: Allergia-, iho- ja astmaliitto



Puhdistusaineiden valmistajilta – Kiilto Pro Natura merkki

Natura-puhdistusaineet on valmistettu kasvipohjaisista raaka-aineista, jotka ovat uusiutuvia ja nopeasti biohajoavia.

Natura-tuotesarjassa tuotteiden ja pakkausten raaka-aineet kiertävät omassa kiertoketjuissaan.

Sarjan tuotteisiin kuuluu muun muassa yleispuhdistusaineita, lasipintojen puhdistusaineita ja käsiastianpesuaine.

Lähde: Kiilto



Puhdistusaineiden valmistajilta – Diversey SURE® - tuotesarja

SURE on ammattikäyttöön tarkoitettu tuoteperhe puhdistusaineita.

SUREn avulla voit toimia entistä vastuullisemmin vaikuttamatta puhdistuksen tehoon, aikaan tai kustannuksiin.

SURE on suunniteltu edistämään kiertotaloutta, jotta voit vähentää luonnonvarojen käyttöä ja samalla rajoittaa toimintasi ympäristövaikutuksia - kerta toisensa jälkeen, jokaisena päivänä - sillä siitä kiertotaloudessa on kyse.

Lähde: Diversey



Puhdistusvälineiden valmistajilta – Vileda r-tuotesarja

Vileda Professionalilla kestävää kehitystä mitataan kahdessa eri ulottuvuudessa; siellä arvioidaan tuotteiden valmistuksesta ja kuljetuksesta aiheutuvan hiilijalanjäljen, sekä positiivisen ympäristövaikutuksen joka tuotteilla voidaan saavuttaa, eli hiilikädenjäljen

Love It Clean on merkki, jonka avulla asiakkaat pystyvät helposti tekemään ympäristövalintoja.

r-tuotesarja -> r niin kuin responsibility, resources ja recycled

Lähde: Vileda



Siivoojat vaikuttavat työssään mm

Vastuullinen veden käyttö

Kierrätetään

Lajitellaan

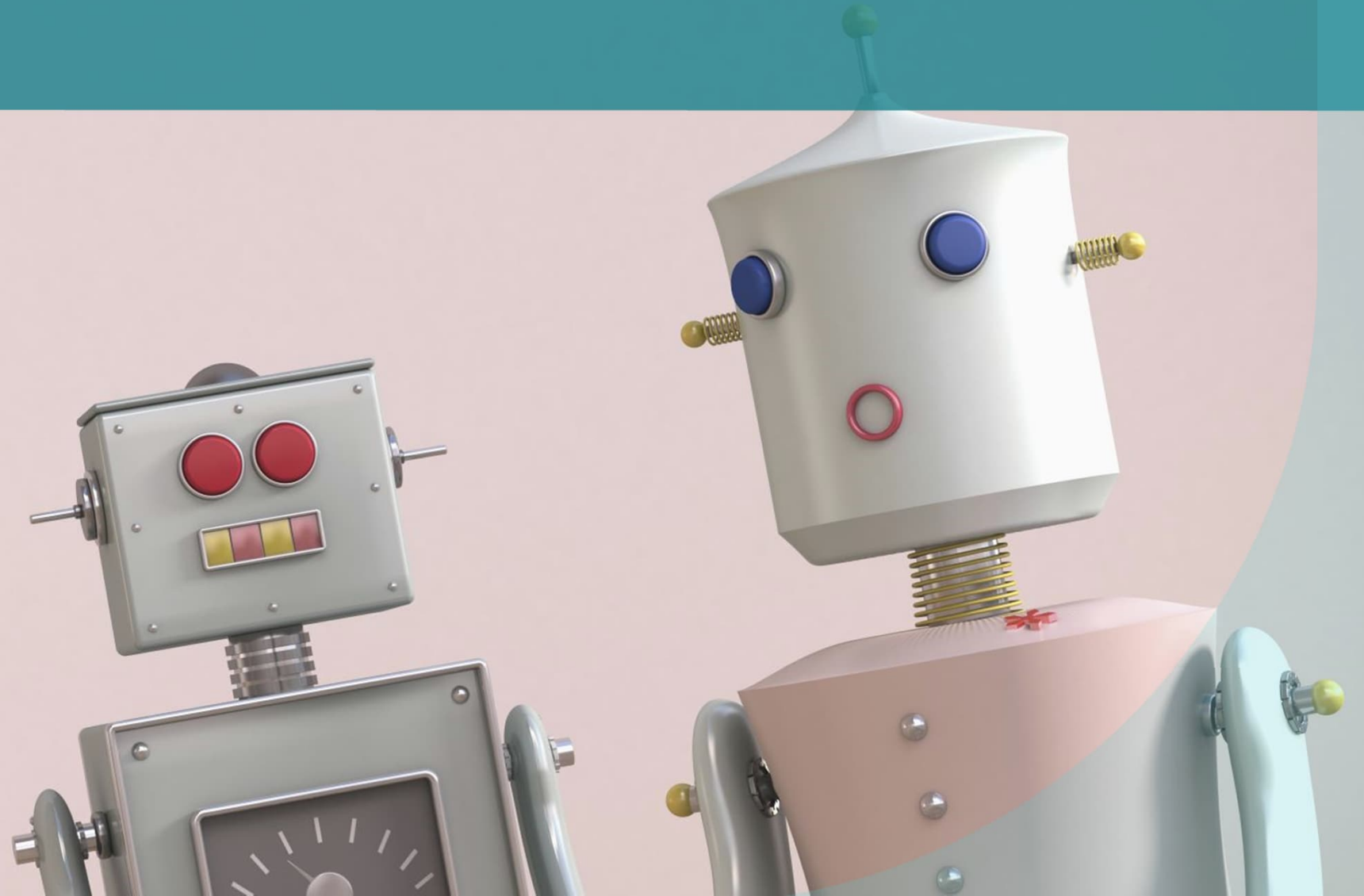
Vähennetään jätettä

Valitaan vastuullisia sekä ympäristömerkittyjä tuotteita

Säästetään energiaa

Hankitaan tietoa osaamisen lisäämiseksi

Onko robotit hyviä työkavereita?



Teknologiaan liittyviä asioita

Termejä ja käsitteitä, jotka mm liittyvät teknologian käyttöön

- Robotti
- Yleisesti siivoukseen liittyvät ohjelmistot
- Älyvaatteet
- Tekoäly
- Lisätty todellisuus ja siihen liittyvät laitteet
- Droonit

Mikä on siivousrobotti?

Kehittelyn lähtökohtia -> imuri ja ohjelmoitava alusta

Lähtötavoite -> Tehdä raskaita sekä yksitoikkoisia työvaiheita siivoojan puolesta

Tunnetuin käyttökohde siivousrobotille, jota myös käytetään paljon kotitalouksessa, on ehkä robotti-imuri, josta myös siivousrobottien kehitys on alkanut.



Miksi siivousrobotti?

Kun siivoustyötä koneellistetaan – > tavoitellaan:

Tuloksellisuuden lisääminen

Tuottavuuden lisääminen

Työn raskaimpien vaiheiden keventäminen – hankalien kohtien saavuttaminen

Vaikuttaa työn laatuun;

Orbotech – tehdyt tutkimuksen mukaan, ihmiseltä jää keskimäärin

48 % pinta-alasta imuroimatta ja 46% tulee imuroitua kahteen kertaan.

Robotit puhdistavat, pesevät, imuroivat

- Tällä hetkellä käytetään lähinnä lattioiden puhdistukseen, pesuun ja imurointiin. Monitoimirobotti lattianhoidossa pesee ja imuroi materiaalin mukaan. Robottien paras hyöty saavutetaan, kun on paljon vapaata lattiatilaa.
- Maailmalta löytyy robotteja mm
 - Pintojen desinfiointiin
 - Ikkunoiden pesuun
 - Uima-altaiden pesuun
 - Ulkotilojen harjakonerobotteja
 - Useampaa työtehtävää hoitava robotti – yhdistelmäkone ja hyllyntäyttö kaupassa
 - WC-pesurobotti

Monitoiminen puhdistusrobotti

- Yksi kone – monta ominaisuutta
- Moppaa, imuroi tai harjaa sekä pesee kovat- ja tekstiililattiat
- Vedenkierrätysjärjestelmä säästää vettä ja käyntejä telakalla
- Tarvittaessa voidaan liittää myös muita ominaisuuksia, joillain valmistajilla voidaan esim. kauppaan lisätä hyllyntarkastusominaisuus, eli siivouksen yhteydessä kerää tiedot missä tyhjää
- Lisättävissä tarpeen mukaan ominaisuuksia mm. käyttää hississä itsenäisesti, pölynpoisto ilmasta suodattimilla



Monitoiminen yhdistelmäkone

Esimerkki Tennantin valmistamasta innovatiivisesta yhdistelmäkoneesta.

- Yrityksen valikoimista löytyy eri kokoisia yhdistelmäkoneita, jotka on varustettu ec-H2O teknologialla. Merkittävä innovaatio, joka muuntaa tavallisen veden sähköisesti aktivoituksi vedeksi, joka toimii puhdistusaineena.
- Edistää kestäväää kehitystä
- Ympäristöystävällinen vaihtoehto perinteisille puhdistusaineille.

Desinfiointirobotteja



- UVD-robotti desin fioi itsenäisesti tai ohjatusti ympäristöä ja pintoja
- UV-valorobotti eli UV-valoa hyödyntämällä se pystyy eliminoimaan 99,99% pintojen mikrobeista.
- Desinfiointi tapahtuu ilman kemikaaleja
- Robotti hyödyntää liikkuessaan 3D-kameroita sekä PIR-sensoreita (liike-taso-tunnistimia)
- Haittana UV-valon muovia ”vanhentava” vaikutus

Ikkunanpesurobotti

- Useita erilaisia malleja
- Ladattava tai verkkovirta
- Korkeat ikkunat/ hanakalat pestä tikkaiden avulla,
pesurobotti on turvallinen,
kunhan saa sen ikkunaan kiinni
- Robotin avulla voi puhdistaa myös lasiovet
ja lasiset suihkukaapit.
- Ikkunoiden puitteet on pestävä käsitynä



Uima-allaspesurobotti

- https://youtu.be/W_RO2froQ24
- Pesee pohjan ja seinät,
(ainakin valmistajan mukaan.)
- Todennäköisesti hyvä pohjan
puhdistaja isoissa halleissa,
joissa niiden pesu on altaan
reunalta käsin hankalaa.



WC-pesurobotti...

- Helpottaako työtä todellisuudessa?
- <https://tekniikanmaailma.fi/eiko-vessanpontton-pesu-inspiroi-amazon-alkoi-myyda-robottia-joka-pesee-pontton-itsestaan-mutta-se-nayttaa-todella-kummalliselta/>



- <https://www.bing.com/videos/riverview/relatedvideo?q=SpinX+Automatic+Toilet+Cleaning+Robot&mid=6A81BFDACA51FC4BD69D6A81BFDACA51FC4BD69D&FORM=VIRE>

... tai pesevä WC-istuin

- Mahdollinen hoitajan apulainen hoitolaitoksissa tai ehkä päiväkodeissa?
- Istuimen päivittäinen ylläpitosiivous ei ole yksinkertaista (kolot ja tangot)



Pesurobotti - sikatilalle

Erytiskohteisiin suunniteltuja robotteja:

- Helpottavat päivittäisissä raskaissa työvaiheissa
- Apuna yksin työskentelyyn
- Vähäinen äly – enemmän mekaniikkaa
- Sovellettavissa vastaaviin tiloihin muilla toimintaa-alueilla, eli siivoustyössä saattaa tulla hetkittäin tunne, että olisipa pinnat rosteria ja käytössä painepesuri...



Robottien huoltaminen

- Robotti voi huoltaa osin itse itsensä, mutta **päävastuu huoltotoimista on edelleen robotin kanssa työskentelevällä ihmisellä.**
- Robotit osaavat mennä lataukseen akkujen tyhjennyttyä, sekä osa roboteista osaa tyhjentää latausasemalla ”pölypussin” tai tyhjentää ja täyttää vesisäiliöt (jos asemalla on sellaisen tekniikka niitä varten rakennettu).
- Robotin työkuntoon vaikuttaa kuitenkin muutkin työvaiheet, kuten mm säiliöiden kunnollinen pesu, suulakkeiden huolto, vetoalustan ja mahdollisten laikkojen vaihto ja puhdistus, puhdistusaineiden lisääminen vedenottojärjestelmään tai koneen sisälle, muiden tarpeellisten huoltotoimien tilaaminen (akun vaihto, tukokset, löystyneet liittimet)

Pesutunneli - sairaalasänky

Pesukone, jolla puhdistetaan sairaalan tai hoivakodin potilassänkyjä.

- Valmistajan mukaan sängyn puhdistukseen käsin kuluu noin 25 minuuttia, kone tekee sen 10 minuutissa ja todennäköisesti tulee puhtaampi koneella kuin käsimenetelmillä.



- Korkean hinnan vuoksi hankitaan vain isoihin laitoksiin ja sinnekin yksi, joten sängyt on aina vietävä koneen viereen
- Pitkät kuljetusmatkat "syövät" säästyneen ajan

Yleisesti hyödyllistä teknologiaa

- Kiinteistöhoidossa ensisijaisesti → Erilaiset vesivahingot estettävissä
- Vuoto- ja kosteushälytintin Vuotovahdit



”Tappajarobotit”

Ehkä EI kuitenkaan robotteja, mutta teknologian apuja arkisiin ongelmiin ->

Hyttysieppari



Kärpäsloukko



Jyrsijäkarkoitin



Älyvaatteet - turvallisuus

- Älyvaate on huomaamaton ja mukava, toisin kuin mittalaite. Pehmeät ja joustavat anturit voi sijoittaa aluspaitaan, eikä niitä käytännössä huomaa.
- Älytyövaatteet lisäävät turvallisuutta ja ergonomiaa
 - Ledeillä valaistun työtakin avulla voidaan lisätä turvallisuutta pimeässä. (siirtymät, kotimatkat)
 - Vaatteet voivat myös ilmaista erilaisia vaaratilanteita, esim. ilmaan pääsee haitallisia kemikaaleja
 - Älyvaatteiden avulla on myös mitattu ergonomiaa, tutkimuksen avulla voidaan vähentää tai jopa poistaa rasitusvammoja.
- Älytyövaatteiden käyttö voi lisätä tietosuojaan ja datan käyttöön liittyviä kysymyksiä. (mm sijaintitiedot)

Älyvaatteet – työn kuormitus

- Älyvaate mittaa lihasten kuormitusta maksimaalisesta kapasiteetista ja olkavarsien kohoasentojen määrää.
- Tulokset saadaan värillisinä pikaraportteina
- Tulosten analysoinnin lähtökohtana olivat Lundin yliopiston tutkimukset, joiden mukaan tuki- ja liikuntaelinoireiden syntymisen riski lisääntyy, jos lihaksen kuormitusprosentti on yli 10 % yli puolet päivittäisestä työajasta tai yli 30 % yli 10 prosenttia työajasta
- Kuvassa: Pikaraportista on luettavissa käsivarsiin, hauislihaksiin, olkapäihin ja hartioihin sekä reisilihaksiin kohdistuva lihaskuormitus prosentteina lihasten maksimaalisesta kapasiteetista



Hyödyllinen älytekstiili

- Älytekstiilin olennaiset hyödyt ovat lisähyötyä tuovat työtä avustavat ominaisuudet.
- Kestävän kehityksen näkökulmasta esim. älytekstiilin avulla tuotettu aurinkosähkö on todellista vihreää energiaa. Älytekstiili voi olla verho tai ulkomarkiisi, joiden asentaminen on melko yksikertaista.
- Tossut osaa hälyttää apua, jos niiden käyttäjä on vaaka-asennossa lattialla (sänkyyn mennessä tossut riisutaan pois). Samoin voidaan suunnitella älyvaate, joka hälyttää apua oikeisiin koordinaatteihin, jos käyttäjän sydämen toiminnassa on ongelmia.
- Hoivakotien nojatuoli hälyttää, jos sen älytekstiilikangas on kostea.

Älypinta – esim. itsepuhdistuva ikkuna

- Erilaisia nano-pinnoitteita tuodaan markkinoille estämään lian tarttumista pinnoille.
- Puhtausalalla tunnetuimpia näistä on ikkunoihin asennettu pinnoite, joka yhdessä sadeveden kanssa tekee ikkunoista itsestään puhdistuvat. Itsepuhdistuva lasi tarvitsee toimiakseen vain auringonvaloa ja vähän vettä.
- Itsepuhdistuva lasi on päällystetty näkymättömällä titaanioksidipinnoitteella, joka yhdessä ilmankosteuden kanssa aktivoi kemiallisen reaktion, kun lasiin kohdistuu auringon UV-säteilyä. Pinnoitteen avulla UV-valo irrottaa ja hajottaa lasin pinnalta kaiken orgaanisen lian, jonka sadevesi sitten huuhtoo pois.
- Itsepuhdistuva ominaisuus toimii vain ikkunan ulkopinnalla, sisäpuolelta ikkunat on yhä pestävä käsin. Puitteiden ja karmien huolto tulee huolehtia normaaliin tapaan

Exoskeleton – ulkoinen tukiranka

- Ulkoiset tukirangat avuksi työtehtäviin, joissa tuki- ja liikuntaelimestö kuormittuu toistuvissa liikkeissä, sekä joissa on paljon ääriasentoja sekä staattisia työvaiheita.
- Ovat päälle puettavia ja ne sovitetaan yksilöllisesti kehon mittoihin säädettävillä kiinnikkeillä.
- Keventävät raskaiden taakkojen siirtelyä sekä vähentävät lihasten väsymisestä johtuvaa oireilua ja selkälihasten kuormitusta nosto- tai kurkottelutilanteissa.
- Käytön on todettu vähentäneen esim. yöllisiä leposärkyjä, yläraaja- ja hartiasseudun lihasten kipuilua sekä vähentäneen niiden jumiutumista.



Exoskeleton – aktiivinen tai passiivinen

- Exoskeletonit jaetaan kahteen tyyppiin, aktiiviisiin tai passiivisiin
- Aktiivinen exoskeleton toimii moottoriavusteisesti ja käyttää sen avulla toimiakseen jousivoimaa. Uusimpana skeleton-innovaationa on tekstiilinen puettava nostopuku.
- Passiivinen tarkoittaa, että se toimii mekaanisesti jousiin varastoituneen energian avulla, ilman moottoreita ja antureita.
- Tuovat apua työvaiheisiin, joihin ei ole saatu riittävästi kevennystä perinteisin toimenpitein, kuten työvälineiden, -asentojen sekä –menetelmien avulla.
- Tukirankaa valitessa tulee ensin analysoida työn kuormittavin vaihe.

Siivousta avustavat sovellukset

- Isossa kiinteistössä voi olla huonekohtaiset anturit, jotka on asetettu määrittämään siivoustarvetta eri huoneissa käyttöasteen mukaan.
- Samalla sovellus kertoo siivoojalle, millainen reitti on optimaalisin saada siivottua kaikki käytetyt tilat mahdollisimman vähin askelin.
- Työohjeet luettavissa näytöltä
- Paperi ja saippua-automaattien valmistajat ovat jo käyttäneet antureita tuotteissaan melko pitkään. Ne hälyttävät, jos tuote on automaattista loppu.

Työohjeet koneen näytöltä

- Yhdistelmäkoneiden valmistajilta on mahdollisuus hankkia koneen mukana käyttöohje, joka on luettavissa koneen näytöltä.
- Valmistajasta riippuen, valittavissa on käyttöohjeen lukeminen usealla eri kielellä sekä kuvien kanssa.
- Koneen näytöllä näkyy myös koneen muut tiedot kuten mm käytössä oleva puhdasvesimäärä, puhdistusaineen lisäystarve, likavesisäiliön täyttyminen lataustarve ja koneen huolto-ohjeet

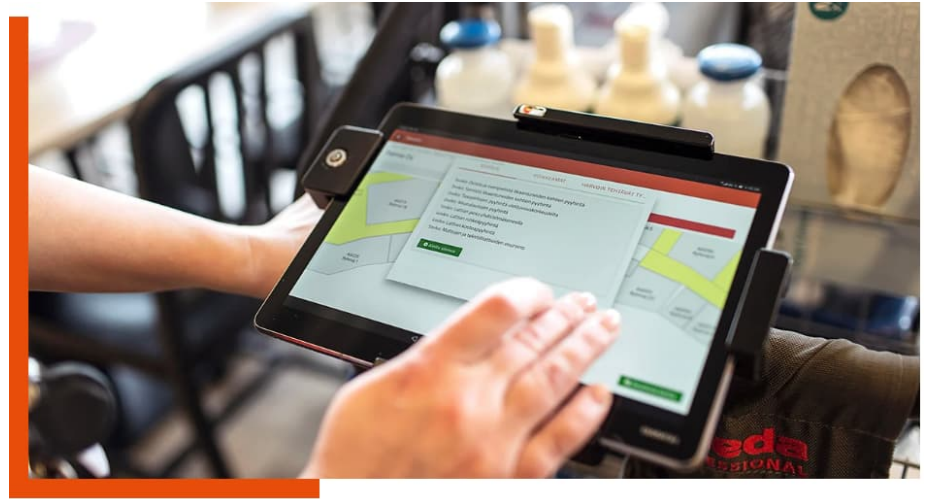


8-TUUMAINEN LCD-NÄYTTÖ

Selkeä 8-tuumainen LCD-näyttö näyttää kaikki tarvittavat tiedot.

Mobiilisovellus työn opastajana

- Työohjeet digitalisesti luettavissa
- Työvaiheiden taajuudet on merkitty
esim. pohjakuvaan, josta ne on helppo tarkistaa
- Päivitettävissä eri tarpeisiin, kuten asiakkaan kanssa viestintään tai yrityksen sisäiseen intraan
- Monikulttuurisiin työyhteisöihin, mahdollisuus kääntää ohjeita sekä viestejä usealle eri kielelle työyhteisön tarpeen mukaan.
- Voidaan tehdä tarvittaessa myös selkeät kuvaopasteet.



Työtä laskevat ohjelmistot

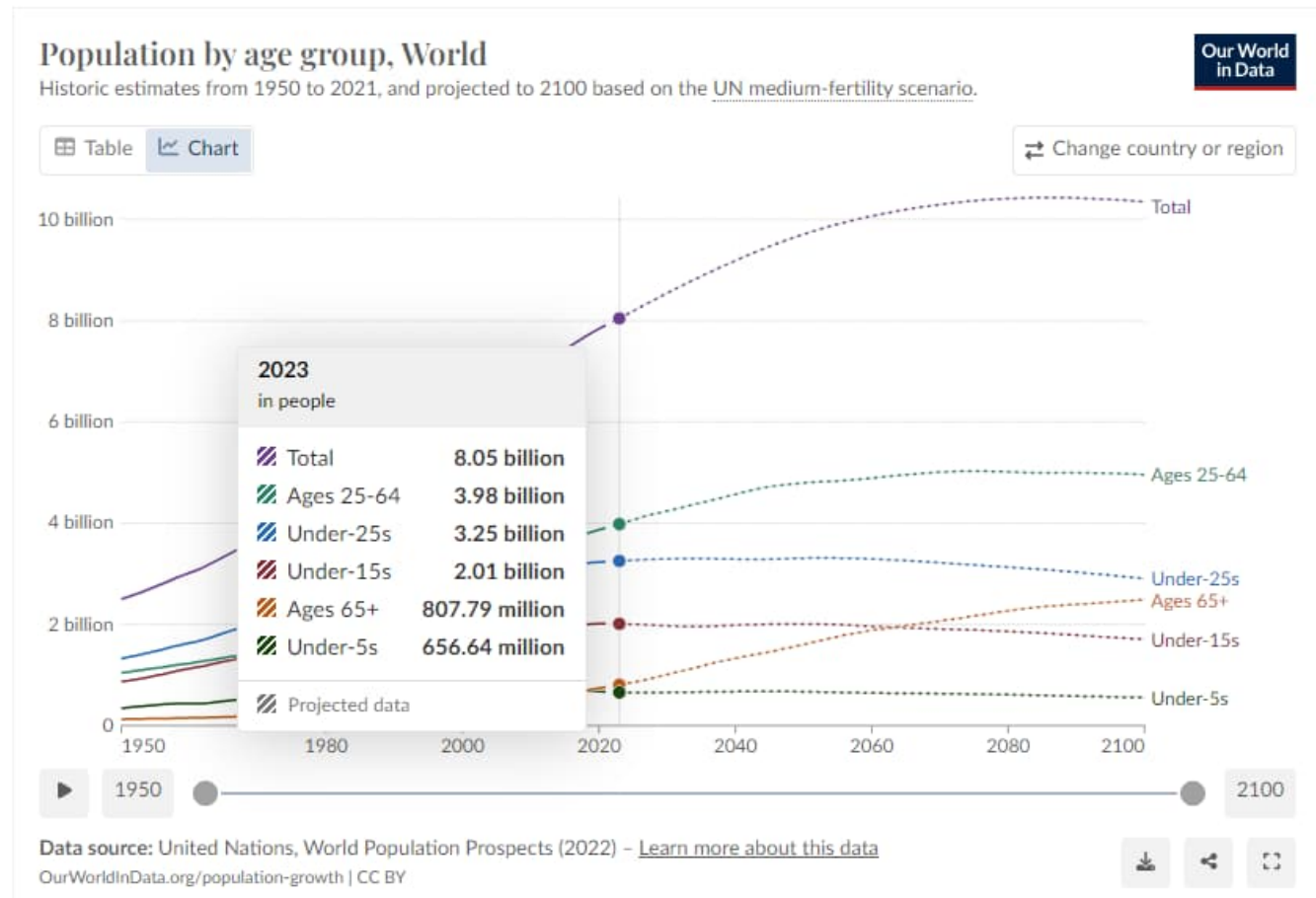
- <https://vimeo.com/773742027>
- Suomessa käytetyimmät ovat Atop Tieto Oy ja CleanNet Oy
 - Laskevat siivoustyöhön tarvittavan työmäärän käyttäen työntutkimuksella saatuja objektiivisia tuloksia eri menetelmistä sekä työvälineistä käytettyinä erilaisesti kalustetuissa tiloissa
 - Käytetään laajasti ylläpito- ja perussiivousten laskennassa, sekä kausittaisten töiden työtarpeen selvityksessä.
 - Ohjelmista saadaan tehtyä työnjako, joka perustuu mitoitukseen.
 - Ohjelmista saadaan työohjeet taajuuksineen
- Mitoituksen osaaminen sitä tekevältä henkilöltä
- Uutuutena molemmissa mm jaksottaisten töiden hallinta sekä siivoustyön laatu osiot

Tekoäly – käytössä jo laajasti

- Kehittyy todella nopeaa tahtia
- Puhtausalalla käytettävissä mm. helpottamaan perehdytystä sekä työhön opastamisessa – jaksaa neuvoa ja ohjata, kaataa kielimuureja
- Puolesta / vastaan ajatuksia
 - > Tärkeitä kysymyksiä on mm.
 - oppivan tekoälyn moraali ja arvomaailma?
 - pelko työpaikkojen menettämisestä?

Tekoäly – pohdittavaksi

- EU:n lainsäädäntö ohjaa tekoälyn moraalien ja arvomaailman luontia
- Pelko työpaikkojen menettämisestä
-> Maailmassa on ensi kertaa 1950-luvun alun laskennan alun jälkeen, enemmän yli 65-vuotiaita kuin alle 5-vuotiaita.



Google-lasit – avustamaan ei valvontaan

- InterClean messuilla 2014 mukana 10 innovatiivisemman keksinnön joukossa
- Esiteltiin työvälineenä, jolla mm. saa esihenkilöön yhteyden, jos tulee jokin työhön liittyvä ongelma. Esittelyvideossa näkyi, kuinka esihenkilö seurasi lasien kautta työntekijän työskentelyä. – yksilönsuoja



Google-lasit – lisätty todellisuus

- Ohjeet moneen työvaiheeseen helposti näkyviin



- Lisätty todellisuus näkyy heijastuksena oikean näkymän ”päällä”.



Drooni – monia mahdollisuuksia

- Droonin avulla voi yksin työskentelevä saada lisäturvaa työkohteeseen.

Drooni voi tarkastaa sisä- ja ulkotilat ennakkoon (mm. jätepisteelle meno)

- Droonin avulla on mahdollista suunnistaa
- Tulevaisuuden droonit kuljettavat tavaroita
- Valaista kulkureittiä
- Tarkastaa siivoustarve esim. yläpinnoilla tai portaikoissa, korkeat tilat

Teknologian kääntöpuoli

- Vaatii osaamista käyttää erilaisia laitteita ja ohjelmistoja
- Voivat olla monimutkaisia
- Huoltotarve ja huollon osaaminen
- Pelko työn loppumisesta koneiden yleistyessä
- Tekoälyn käytön ongelmat ja seuraukset



**Vastuullinen siivous ja
siivouskoneet
Elina Junnila**

Millainen on vastuullinen siivouskone?



- Vastuullisesti valmistettu
- Kestää vuosia käytössä, hyvin huollettuna jopa vuosikymmeniä -> varaosien saatavuus
- Käyttää mahdollisimman vähän vettä ja energiaa
- Akut ja laturit ovat yhteensopivia
- Kierrätettävä

• lähde:Diversey

EcoVadis

- On maailman johtavia arviointijärjestelmiä.
- Arvioidaan kattavasti yrityksen vastuullisuutta ympäristöasioihin, työ- ja ihmisoikeuksiin, eettisiin toimintaperiaatteisiin ja vastuulliseen hankintaan
- Siivouskoneiden valmistaja voi myös hakea omille tuotteille EcoVadis kestävyys arvioinnin.





Yhdistelmäkoneen hiilijalanjälki

Luonnonvarat

Valmistus

Jakelu

Käyttöikä

Käyttö

Hävitys käyttöiän lopussa

Kierrätys ja uudelleen käyttö

Oikeanlainen siivouskone oikeaan kohteeseen

- Puhtaustaso parempi
- Käytettävissä oleva budjetti koneen hankintaan
- Vuokrattava leasingkone
- Oikein mitoitettu siivouskone siivottaviin tiloihin nähden.
- Koneen testaus käytettävissä tiloissa ennen hankintapäätöstä
- Hankitaanko koneelle huoltosopimus ja minkälainen?
- Siivouskoneiden käyttäjä on motivoitunut käyttämään konetta työssään, päivittäiset huoltotoimenpiteet



Siivous- koneiden kehityskulku on tosi nopeaa

- Seuranta- ja raportointijärjestelmät
- Pesuaineiden annostelujärjestelmät
- Pienempi energian ja veden kulutus (veden kierrätysjärjestelmät)
- Siivouskoneiden helppo, ergonominen käyttö
- Huoltotoimenpiteiden helppous
- Koneen käyttöopastus saatavissa monella eri kielellä



Esimerkki etäseurannasta

Taski Intellitrail kahden suuntainen tiedon siirto

Olemassa olevan konekannan seurantatyökalu.

- Seuraa jokaisen kytketyn TASKI-koneen tilaa, sijaintia, käyttöä ja kuntoa.
- Reaaliaikaiset kestävän kehityksen raportit osoittavat kemikaalien, veden ja sähkön kulutuksen yhdistettynä CO2-jalanjälkeen

- Lisätyn todellisuuden palvelu- ja ylläpitotuki
- Uusi TASKI AR -työkalu auttaa asiakkaita huollossa ja vianetsinnässä ja on huollon apuna koneen korjaamisessa



Lähde: Diversey

Twister- laikat



Yhteensä 17” laikkaan on käytetty 7 kpl 500ml PET-kierrätyspulloa



Miljardien timanttien avulla puhdistaa ja kiillottaa lattian



Twister-laikoilla voidaan puhdistaa pintoja ilman kemikaaleja



Kemikaaliton ympäristö tilojen käyttäjille



Turvallinen käyttäjälle



Pienemällä kemikaali ja veden määrällä

Twister- laikat



- Laikoissa olevien timanttien koko ja niiden määrä vaihtelevat eri värisissä laikoissa.
- Eri karkeustason laikkoja käytetään vaiheittain lattian kunnostuksessa ja hoidossa

Twister-laikat

EDUT

- Kemikaaliton vaihtoehto lattioiden puhdistuksessa ja hoidossa
 - > kemikaaliton ympäristö tilojen käyttäjille
 - > turvallinen laikkojen käyttäjälle
- Twister-laikat kestävät käytössä pidempään, kolme kertaa pidempään kuin polyesterilaikat -> muistettava käytön jälkeen laikkojen pesu.



Twister-laikat

EDUT

- Vähemmän perussiivouksia ja vahojen poistoja lattioilta
- Vähemmän koneen huoltoja
- Antaa lisää elinikää lattioille





Robotiikka siivouksessa

Robottiikka Suomessa

Marrakuu 2016

- *“Suurikokoiset siivousrobotit vaikuttavat aluksi hitailta ja kömpelöiltä, mutta ne voivat työskennellä vuorokauden ympäri ja vaikka pimeässä. Siivousrobotteja käytetään Suomessa vielä varsin vähän, mutta maailmassa niistä saadut kokemukset ovat rohkaisevia. “*
- *Nämä laitteet ovat vasta kehityskaarensa alussa ja tuotetarjonta varsin kapea.*

Lähde:<https://www.uusiteknologia.fi/2016/11/17/lisaa-siivousrobotteja-suomeen/>



Robotit siivouksessa

- Imuri
- Imuri- ja yhdistelmäkonerobotti
- Yhdistelmäkonerobotteja

- Soveltuuko tilat robotin käyttämiseen?

- Robotin hankintakustannus on iso -> vuokraaminen on parempi vaihtoehto, koska robotikkaa kehitty nopealla vauhdilla “kone voi jäädä nopeasti vanhanaikaiseksi”
-



uudenlainen työkaveri

- Tulevaisuudessa yhä useampi siivousalan ammattilainen voi saada työkaverikseen robotin tai tekoälyllä työtä ohjaavan sovelluksen.
- Robotti säästää siivoojaa manuaaliselta työltä.



“juniori-työkaveri”

- Robottia ei saa täysin jättää yksin valvomatta, pitää huomioida tilojen ja käyttäjien turvallisuus sekä mahdolliset ongelmatilanteet.
- Robotin työskentelyä pitää välillä seurata, esimerkiksi imusuulakkeeseen voi jäädä esim. irtoroskaa tai tikku -> aiheuttanen huonon pesutuloksen.



Siivousrobotiikan käyttöönotto siivouskohteessa

- Määritetään kohteessa robotin työalue ja sen kulkureitit
- Työntekijälle pitää antaa hyvä ja huolellinen alkuperhdytys, johon on hyvä varata pidempi aika.
- Seurataan aktiivisesti, miten robotin käyttö onnistuu ja millainen on puhdistustulos kohteessa.
- Annetaan tarvittaessa lisää opastusta ja ohjausta robotin käyttöön.
- Robottia käyttävän henkilön tulee olla sitoutunut ja motivoitunut käyttämään robottia
- Tarjolla riittävä tuki- ja huolto-organisaatio.



Esimerkki

Scrubber 50 Pro

- Pesee noin 900 neliö tunnissa. Lattian kitkasta riippuen ajoaika 3-5 tuntia. Kulkee hitaampi kuin ihmisen ajamana yhdistelmäkone.
- Havaitsee ympäristön muutokset, päivittää kartan ja osaa reitittää itsensä uudelleen -> ei eksy.
- Valinnaisen työaseman avulla robotti voi suorittaa automaattisen virranlatauksen ja veden täytön
- Robotti vaatii huoltotoimenpiteitä, on tärkeää muistaa aina puhdistaa suodattimet ja tarkistaa harjojen kunto.
- lähde Orbotech



**Vaatii uskallusta
ottaa robotti
uudeksi ja
pysyväksi
tiiminjäseneksi**



Lähteet

- Diversey
- <https://www.siivous.fi/files/Twister%20by%20Diversey%20Lattianhoito-opas.pdf>
- <https://www.hako.fi/tuotteet/hako-scrubmaster-b75-i/>
- OrboTech Finland Oy Ab
- <https://www.orbotech.fi/tuotteet/gausium>
- <https://pixabay.com/fi/>