

**Roboteista helpotusta arkeen –  
Puettavien työtä keventävien robottien (Exoskeleton) kokeilu  
kiinteistönhoidon ja kunnossapidon tehtävissä**

## TIIVISTELMÄ HANKKEESTA

Roboteista helpotusta arkeen - Puettavien työtä keventävien robottien (Exoskeleton) kokeilu kiinteistönhoidon ja kunnossapidon tehtävissä

Kiinteistönhoidon- ja kunnossapidon työtehtävät ovat fyysisiä. Fyysisesti raskas työ aiheuttaa tuki- ja liikuntaelinsairauksia ja vaivoja, joista kärsii erityisesti iäkkäämpi henkilöstö. Tuki- ja liikuntaelinsairaudet ovat vuodesta toiseen yleisin sairauspoissaolojen syy Arkea Oy:ssä. Tule-sairaudet ovat myös yleisin työkyvyttömyyseläkkeen syy. Lisäämällä keinoja keventää ja helpottaa työtä pyrimme parantamaan työssä jaksamista ja mahdollisuuksia tehdä täysi työura.

Projektissa Arkean kiinteistönhoidon ja kunnossapidon toimialalle hankittiin neljä puettavaa Exoskeleton -apuvälinettä. Puettavat Exoskeletonit on tarkoitettu pääasiassa ruumiillista ja raskasta työtä tekeville henkilöille, jotka kärsivät selän alueen tuki- ja liikuntaelinsairauksista tai kuormittuneisuudesta.

Projektin kesto oli 24 kuukautta. Koeaikana (18kk) apuvälineet olivat käytössä testihenkilöillä, jotka arvioivat omaa työntekoaan apuvälineiden käyttämistä ennen, sen aikana ja sen jälkeen. Työterveyshuolto määritteli hankkeelle suunnitteluvaiheessa fysiologisia mittareita, joita seurattiin hankkeen läpi. Olennaisimmat työterveyden käyttämät mittarit olivat työkykyindeksi sekä fysioterapeutin testistö. Myös testihenkilöt itse määrittelivät työssä jaksamistaan ja sen kehittymistä koeaikana. Testihenkilöt kävivät työterveyshuollossa kontrollikäynneillä kolmen kuukauden välein.

Hankkeen tavoitteena oli kiinteistönhoidon ja kunnossapidon työntekijöiden eri työtehtävien aiheuttaman selän kuormitusten poistaminen tai keventäminen apuvälineitä käyttäen. Toissijaisena tavoitteena oli selän alueen sairauksista johtuvien sairauspoissaolojen väheneminen. Lisäksi tavoitteena oli työmenetelmien ja ergonomian kehittäminen Arkeassa. Hankkeen aikana myös selvitettiin tekijöitä, jotka mahdollisesti estivät ja toisaalta mahdollistivat puettavien robottien käyttämistä.

Exoskeleton-ratkaisuja käytetään useissa maissa. Suomessa ei ollut tiedossa pilottia, jossa vastaavaa apuvälineistöä olisi käytössä. Hankkeesta saatavilla tuloksilla ja kokemuksilla on erittäin suuri merkitys koko julkiselle sektorille ja sen työntekijöille.

Hankkeen yhteyshenkilön yhteystiedot:

palvelujohtaja Sanna Lehtinen, [sanna.m.lehtinen@arkea.fi](mailto:sanna.m.lehtinen@arkea.fi), puh. 040 148 6595.

## Hankkeen ydintavoite

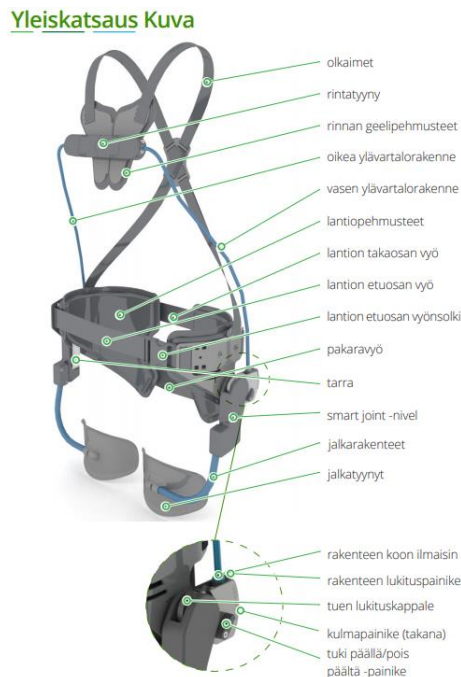
Hankkeen tavoitteena oli kiinteistönhoidon ja kunnossapidon työntekijöiden eri työtehtävien aiheuttaman selän kuormituksen poistaminen tai keventäminen apuvälineitä käyttäen. Toissijaisena tavoitteena oli selän alueen sairauksista johtuvien sairauspoissaolojen väheneminen. Lisäksi tavoitteena oli työmenetelmien ja ergonomian kehittäminen Arkeassa. Hankkeen aikana selvitettiin myös tekijöitä, jotka estivät ja toisaalta mahdollistivat puettavien robottien käyttämistä kiinteistönhoidon ja kunnossapidon tehtävissä.

## Hankkeessa testattava apuväline

Hankkeessa käyttämämme testilaitteemme valmistaja on hollantilainen Laevo. Käytetty exoskeletonimme on Laevon V2.5. Se on passiivinen exoskeleton, eikä tarvitse ulkoista virtalähdettä, kuten esimerkiksi akkua. Tekniikka, jolla laite avustaa käyttäjäänsä perustuu siihen, että se kerää liike-energiaa. Kun käyttäjä nojaa eteenpäin ja vapauttaa sitä, kun käyttäjä nousee takaisin pystyyn. Laite pyrkii aktiivisesti siis palautumaan lähtöasentoonsa.

Laevon V2.5 on päälle puettava laite, joka tarjoaa tukea työhön, jossa joudutaan kumartelemaan tai tekemään toistuvia nostoja. Laite pienentää alaselkään kohdistuvaa kuormitusta kumartumisen aikana. Se on tarkoitettu ennaltaehkäisemään, hoitamaan tai lievittämään alaselän kipua.

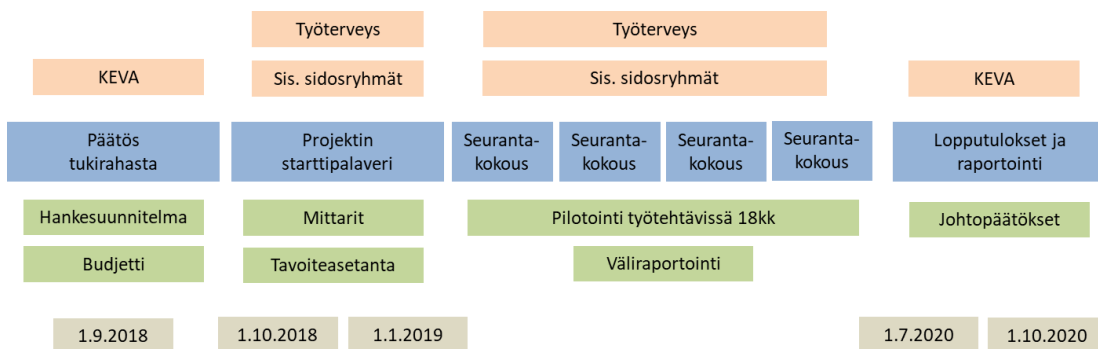
Valmistajan mukaan laite mahdollistaa tai tukee osittain seuraavia liikkeitä: polvistuminen, kyykkyyn meno, kierto liikkeet, kumartuminen ja kävely. Sen kanssa pystyy suorittamaan ihmiselle luontaisia liikeratoja. Laite siirtää kuormitusta alaselästä reisille ja valmistajan mukaan selkärankaan ja -lihaksiin kohdistuva kuormitus vähenee jopa 40 %.



*Hankkeessa testattu exoskeleton -apuväline oli V2.5 valmistaja Laevo.*

## Hanke kehittämisprosessina ja prosessin kuvaus

Koko hanketyö alkoi hankesuunnitelman laatimisella. Hankesuunnitelmassa hanke suunniteltiin projektin starttipalaverista lopputulos- ja raportointivaiheeseen kahden vuoden aikajaksolle. Hanke jaettiin startti- ja lopetuspalaverin lisäksi erikseen seurattaviin osioihin, joihin koko projektin työterveydellisen yhteistyön raportointi perustui. Seurantavaiheita sovittiin aluksi olevan neljä, mutta hankkeen aikana testauskäyntejä sovittiin yksi lisää lisätiedon saamiseksi. Myös hankkeen käytännön suoritetta muutettiin yksilöseurantaan sekä työtehtäviin perustuviksi.



*Alustava projektisuunnitelma hankesuunnitteluvaiheessa.*

Testihenkilöiden valikoituminen oli yksi alun perin haasteellisimmiksi kuvatuista projektin vaiheista mutta työterveyden suositusten ja työntekijöiden matalan kynnyksen osallistumisen johdosta testausjoukko valikoitui hyvin nopeasti. Testiryhmälle oli asetettu tietty peruskriteeristö osallistumiselle. Vaihtuvuutta testausjoukossa ei ollut, joten alun perin suunniteltu pitkän aikavälin testaus saatiin suoritettua enemmistölle testaukseen osallistuneista. Apuvälineen testaukseen osallistui kolme henkilöä.

Testihenkilöiden aloitettua projektissa kartoitettiin henkilöiden aloitushetken kunto sekä suoritettiin ensimmäiset testit. Lähtökohtana oli yhdessä työterveyden kanssa etsiä objektiivisia mittareita hankkeen seurantaan, ettemme jäisi vain koekäyttäjiltä saadun käyttäjätuntemusten varaan.

Työfysioterapeutti teki testit hankkeen aikana sovittuina ajankohtina. Kahdella koehenkilöllä testikertoja oli viisi, yhdellä oli testikertoja neljä, koska hän siirtyi toisen koehenkilön paikalle keväällä 2019. Työfysioterapeutin suorittamat testit olivat:

- Selän sivutaivutus (cm) (UKK- Terveyskuntotesti)
- Selän staattinen testi (Invalidisäätiön testi)
- Vatsan toistotesti (Invalidisäätiön testi)
- Toistokyykistys (Invalidisäätiön testi)

Edellä kuvattujen fyysisten mittareiden testien yhteydessä jokaiselta testihenkilöltä kysyttiin myös aloituskyselylomakkeessa olevat kysymykset, joissa kartoitettiin viimeisen kuukauden aikana koettu selkäkipu VAS-mittarilla (kipumittari), ajankohtainen koettu työkyky sekä tuki- ja liikuntaelinsairauksien sairauslomat viimeisen puolen vuoden aikana. Testistön avulla halusimme nähdä, mikä oli ajankohdan tilanne ja oliko tullut esimerkiksi muutoksia aikaisempaan. Ensimmäinen testistö suoritettiin testihenkilöille ennen exoskeletonin käytön aloittamista, jotta lähtötaso oli tiedossa.

Projektisuunnitelma etukäteen sovittuine välitavoitteineen sekä seurantakokouksiin vei projektia hyvin eteenpäin ja tietoa saatiin jaettua sekä mielenkiintoa levitettyä aiheeseen liittyen.

Projektiryhmän näkökulmasta hankkeen edistymistä edistivät harvalukuinen sidosryhmä ja mielenkiinto aihealuetta kohtaan sekä hankkeeseen osallistujien motivaatio. Suurin haitta hankkeelle aiheutui projektivastuullisten henkilöiden vaihtumisesta hankkeen keston aikana. Vaihtumista tapahtui sekä hankevastuullisen liiketoiminnan vastuuhenkilöissä (asiantuntija sekä testihenkilövaihdos) sekä työterveyden henkilöissä (työterveyslääkärin vaihdos).

## Hankkeen tulokset, tuotokset ja vaikutukset suhteessa tavoitteisiin

Hankkeen aikana seuranta testihenkilöiden osalta sekä ohjaava konsultaatio tapahtuivat työterveyden toimesta.

Seuraavassa työfysioterapeutti Sari Lähteelän (Mehiläinen Työelämäpalvelut Turku) lausunto hankkeen välittömistä tuloksista testihenkilöstön fyysiseen työkuuntoon liittyen:

*Alkutilanteeseen verrattuna selän sivutaivutus lisääntyi kaikilla koehenkilöillä. Selän staattinen pito testitulos parani kahdella, yhdellä laski hieman viimeisessä testissä. Vatsan toistotestitulos parani kaikilla, toistokyykistys tulos myös parani kahdella, yhdellä tulos säilyi ennallaan eli erinomaisena. Viimeisen kuukauden aikaan koettu selkäkipu (VAS-mittari) väheni kahdella selvästi. Yhdellä koettu selkäkipu väheni selvästi kahden testin aikana.*

*Nykyinen koettu työkyky lisääntyi kahdella, yhdellä oli pysynyt ennallaan eli hyvänä. TULE-sairauksien sairauslomat vähenivät kaikilla koehenkilöillä. Testien perusteella exoskeleton -tukirakenne ei heikentänyt lihaskuntoa eikä vähentänyt selän liikkuvuutta sivusuunnassa. Koehenkilöt eivät kokeneet tukirakenteen aiheuttavan kipuja.*

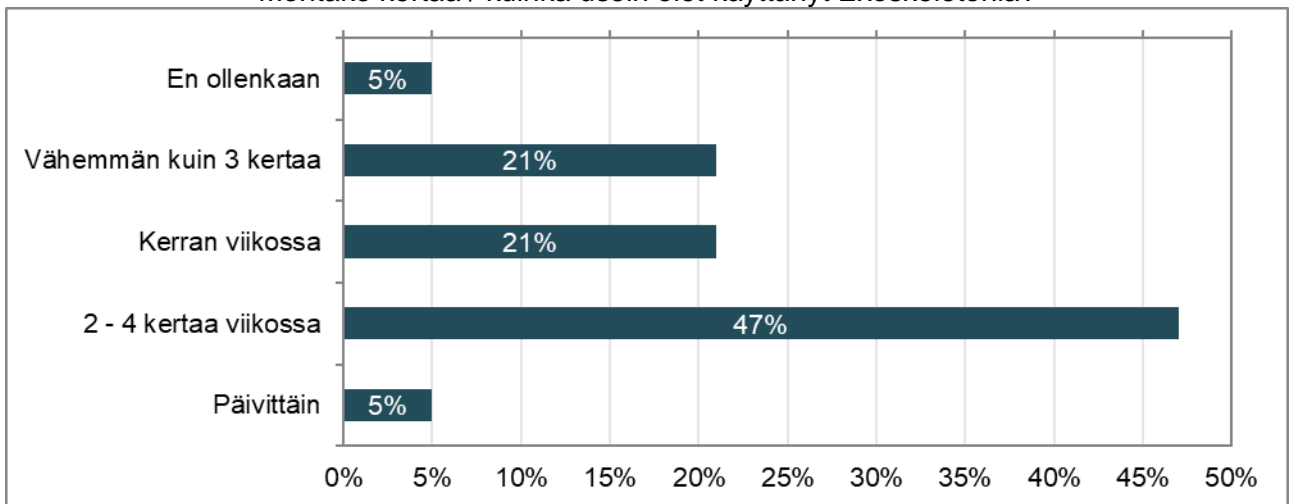
*Kaksi koehenkilöä haastattelun perusteella voisi jatkossa käyttää tukirakennetta hankalissa työasennoissa, yksi koehenkilö ei kokenut välttämätöntä tarvetta jatkaa tukirakenteen käyttöä, mutta hän koki kuitenkin hyötyneen tukirangasta hankalissa työasennoissa.*

*Hankkeen johdosta työpaikkakäyntejä tehtiin yksi käynti jokaisen koehenkilön työpisteeseen. Työpisteessä työkohteeksi valittiin fyysisesti raskaat työt, jossa oli varatalon etukumara-asentoja. Työasennot valokuvattiin sekä käynnillä ohjattiin ergonomiaa. Käynnillä myös kysyttiin tukirakenteen käyttökokemuksia sekä positiiviset että negatiiviset kokemukset. Kaikista käynneistä tehtiin kirjalliset raportit.*

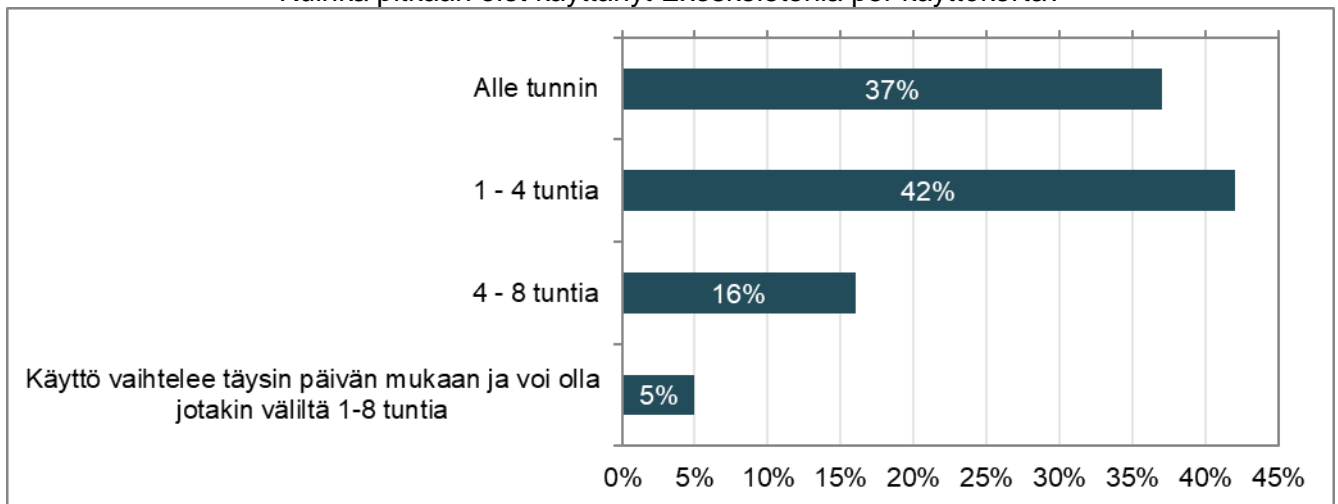
Hankkeen edetessä työfysioterapeutin kohdekäynnit nostivat myös yleisesti työergonomiaohjauksen tärkeyttä sekä apuvälineen käytön että perustyön (ilman apuvälineitä) osalta.

Hankkeen aikana testihenkilöiden motivaatiota ja sitoutumista seurattiin käyttäjien haastatteluilla. Sähköisiä haastatteluja tehtiin läpi projektin. Seuraavassa esitetty koosteet kysymyksistä ja vastauksista.

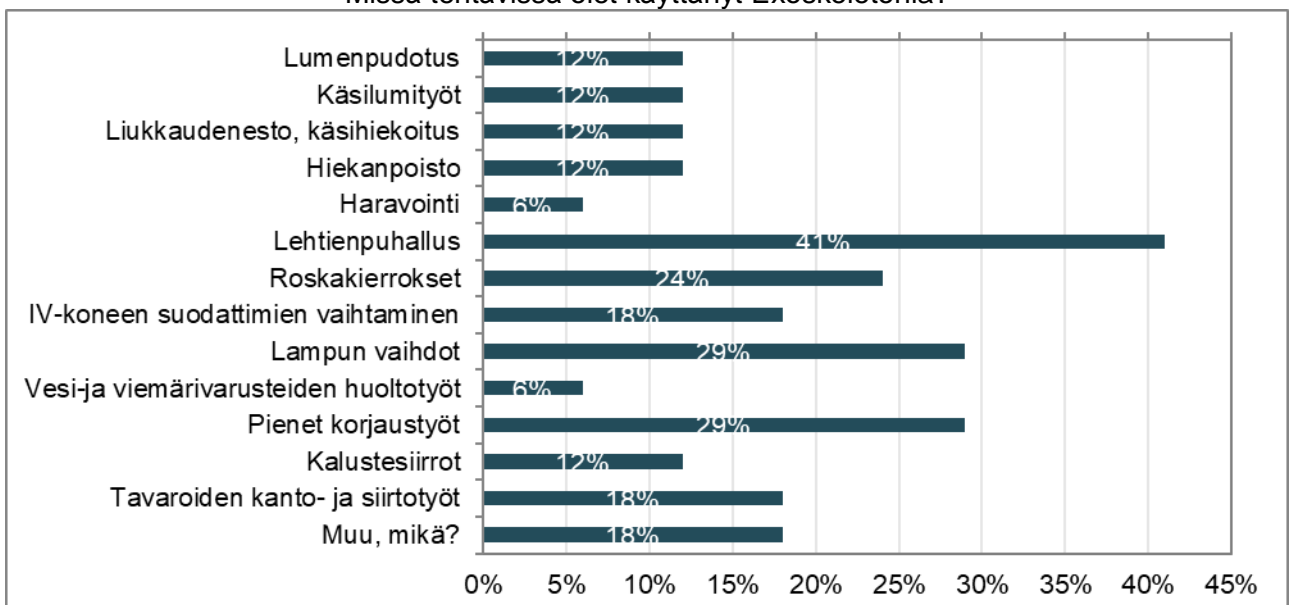
### Montako kertaa / kuinka usein olet käyttänyt Exoskeletonia?



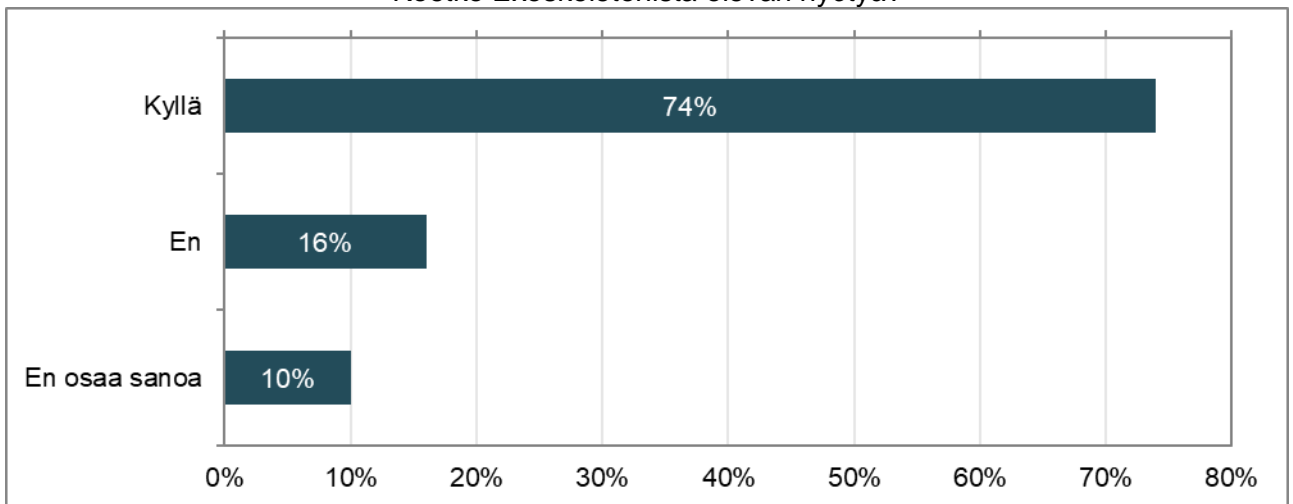
### Kuinka pitkään olet käyttänyt Exoskeletonia per käyttökerta?



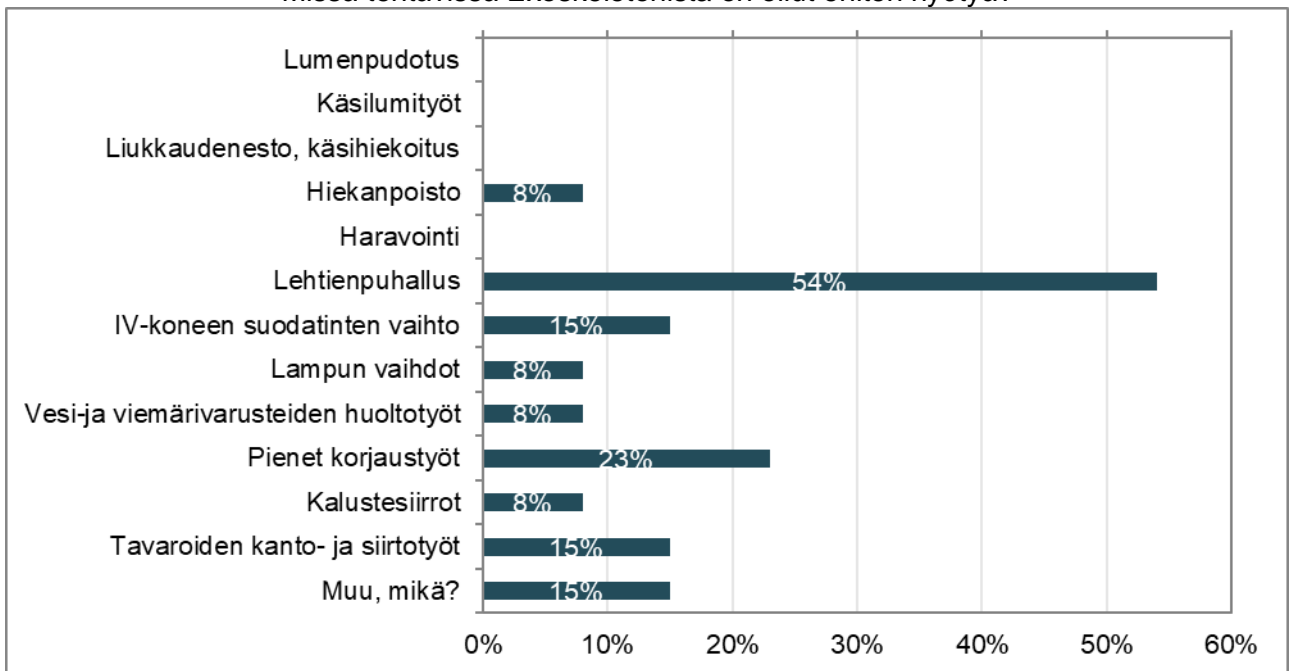
### Missä tehtävissä olet käyttänyt Exoskeletonia?



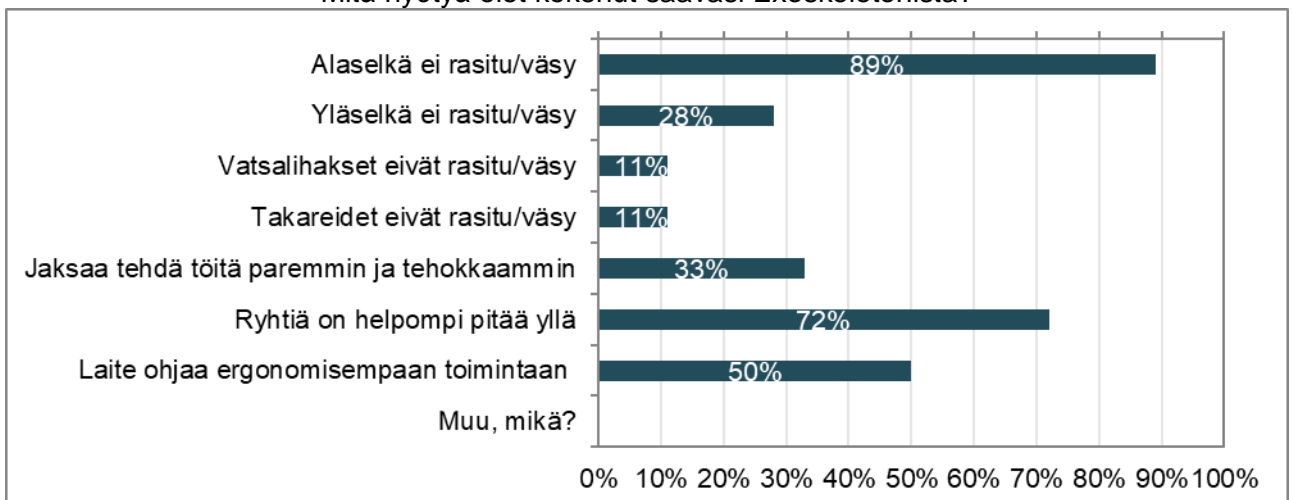
### Koetko Exoskeletonista olevan hyötyä?



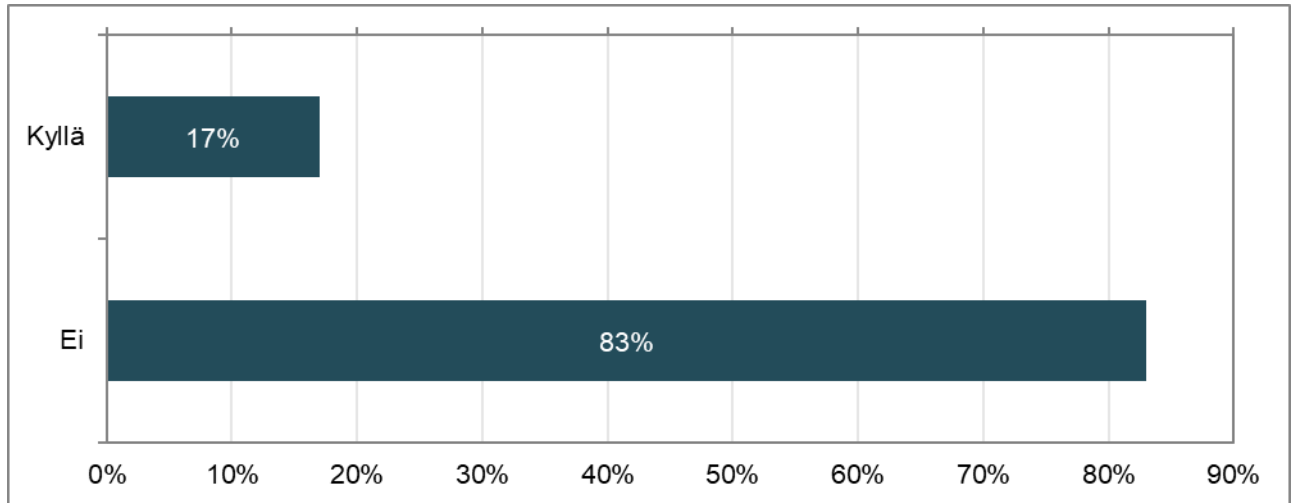
### Missä tehtävissä Exoskeletonista on ollut eniten hyötyä?



### Mitä hyötyä olet kokenut saavasi Exoskeletonista?



### Onko Exoskeletonista ollut haittaa?



Testihenkilöt käyttivät hankkeen aikana exoskeletonia keskimäärin 2-4 kertaa viikossa. Käyttökertojen käyttöajat vaihtelivat testihenkilöillä, mutta eniten laitetta käytettiin kerralla 1-4 tuntia. Tämä oli myös hyvin työtehtävisidonnaista. Eniten laitteesta koettiin olevan hyötyä lehtienpuhalluksessa, pienissä korjaustöissä, IV-suodatinvaihtotöissä sekä tavaroiden kanto- ja siirtotehtävissä.

Suurin osa testihenkilöistä koki, että exoskeletonista on ollut hyötyä. Eniten hyötyä on koettu saavan alaselän rasitukseen sekä ryhdin ylläpitämiseen. Lisäksi laitteen on koettu ohjaavan ergonomiseen toimintaan ja töitä on jaksanut tehdä paremmin ja tehokkaammin. Haittaa laitteesta on koettu olevan vain tietyissä työtehtävissä. Näissä työtehtävissä laitteen on koettu rajoittavan normaaleja liikeratoja tai kävelyä. Lähtökohtaisesti käyttäjäkokemusten voidaan kuvailla kuitenkin olevan erittäin hyviä ja positiivisia.

Hankkeessa saatu informaatio on erittäin lupaavaa ja kannustaa jatkamaan kokeiluja edelleen eri työtehtävissä. Myös projektin aikana tehty yksilöllinen ergonomiohjaus otettiin hyvin vastaan ja sai kiitosta testiryhmän osalta.



*Työfysioterapeutti antoi käyntien aikana myös ergonomiohjausta*



*Exoskeletonin käytössä pienkorjauksissa*





*Exoskeletonin käytössä IV-suodattimien vaihtotyössä*

### **Hankkeen yhteys työkyvyn turvaamiseen onnistuneella muutosjohtamisella**

Työelämän kehittämistuettuna hankkeena toteutettu Arkean exoskeleton -hanke osoitti, miten innovatiivinen työkykytestaus voi olla toteutuskelpoinen näinkin perinteisellä toimialalla kuin kiinteistöhoito ja kunnossapito. Kehityshankkeeksi uutuusarvoltaan erittäin korkea hanke onnistui suunnitelmallisuuden ja seurannan avulla tuottamaan tuloksia, joiden vaikuttavuutta voidaan hyödyntää yritys- tai toimialariippumattomasti. Toivomme, että hanke inspiroi myös muita kehittämään ja kokeilemaan uusia keinoja työkyvyn muutosjohtamiseen Suomessa.

Hankkeen tutkimusosion toteutuksessa työterveys pystyi tuottamaan mitattua dataa, jota voidaan soveltaa myös jatkohankkeissa. Asenne, motivaatio sekä sitoutuneisuus ovat kiinni yrityskulttuurista, mutta osaltaan olemme osoittaneet, että työkykyjohtaminen ja muutosjohtaminen elävät myös syvällä julkisomisteisissa yhtiöissä.

### **Hankkeen hyöty omalle organisaatiolle**

Lähdimme toteuttamaan hanketta Arkealla, koska olemme avoimia uusille teknologioille ja ratkaisuille ja haluamme olla edelläkävijöitä. Exoskeletoneja ei vielä ole valtavasti käytössä ja niiden mahdollisuuksia sekä toimivuutta testataan edelleen eri aloilla. Hanketta aloittaessamme ei ollut tiedossa, eikä hankkeen aikana ilmennyt, että tällaisia ratkaisuja olisi aiemmin käytetty tai testattu kiinteistönhoidossa. Toimialat, joissa exoskeletoneja on käytössä, ovat suurimmaksi osin teollisuudenaloja. Lähdimme siis avoimin mielin testaamaan laitteiden toimivuutta ja hyötyä.

Arvoa hankkeen odotettiin tuottavan myös henkilöstön hyvinvointiin. Sairaudet, olivat ne sitten vapaa-aika- tai työperäisiä, lyhentävät pahimmassa tapauksessa työuraa sekä vaivaavat myös työn ulkopuolella. Selkeä syy odotuksiin oli kiinteistönhoidon työtehtävien fyysisen puolen keventäminen testattavalla apuvälineellä. Tuki- ja liikuntaelinsairaudet ovat Arkealla edelleen yleinen sairauspoissaolojen syy ja sairauspoissaolot tuovat myös tietenkin lisäkuluja yritykselle.

Ilahduttavaa oli hankkeen alkumetreillä todeta, että työntekijät olivat oikeasti avoimia kokeilemaan apuvälinettä, joka saattaisi helpottaa työn kuormittavuutta ja auttaa työssäjaksamisessa. Lisäksi se, että testiryhmä pysyi lähes samana koko hankkeen ajan, osoitti testiryhmän sitoutuneisuutta sekä sitä, että laitteesta oikeasti koettiin olevan hyötyä päivittäisissä työtehtävissä.

Hanke osoitti sen, että organisaatiossamme ollaan valmiita ottamaan uusia innovatiivisia laitteita kokeiluun ja kiinnostus omaa työssäjaksamista kohtaan on suurta. Lisäksi kaikki testihenkilöt halusivat osallistua myös hankkeesta kertomiseen julkisesti antaen hankkeelle ja kokeilulle omat kasvonsa. Myös asiakkaat kokivat mielenkiintoa työntekijöiden käyttäessä avoimesti exoskeletoja asiakaskohteissaan.

Koko hankkeen ajan keskityimme ulkoisen viestinnän lisäksi myös sisäiseen viestintään. Alun perin hankkeeseen hankitusta neljästä laitteesta oli kolme päivittäisessä testikäytössä testihenkilöillä. Neljäs laite oli kaikkien vapaasti kokeiltavissa. Vaikka suurin käyttäjäjoukko kohdistui kiinteistönhoidon henkilökuntaan, hankkeen aikana ehdittiin myös kokeilla laitetta muutamissa siivouksen tehtävissä ja testaus jatkuu myös tulevaisuudessa. Ruokapalveluissa ollaan myös kartoittamassa mahdollisia koekäyttömahdollisuuksia ja on odotettavissa, että exoskeleton tulee näkymään jatkossa myös keittiössämme.

## **Tulosten levittäminen organisaation ulkopuolelle**

Olemme olleet esittelemässä apuvälinettä useissa erilaisissa foorumeissa. Näistä erikseen mainittuina olemme olleet kertomassa hankkeestamme Keva-päivässä 2019, jossa koimme kiinnostuksen olevan suurta ja saimme myös yhteydenottoja päivän jälkeen. Myös Nolla tapaturmaa -foorumi kiinnostui projektistamme ja saimme kunnian esitellä hanketta, apuvälinettä ja sen hetkisiä alkumetrioiden tuloksia heidän Varsinais-Suomen kokouksessaan. Kirjoitimme suurimman osan hankkeajasta myös blogia nettisivuillemme. Tämän myötä kiinnostusta tuli Työterveyslaitokselta, YLE Turku oli yhteydessä sekä valtakunnallinen MTV.

Hankkeen tuloksia ei ole julkistettu vielä yleisölle. Tämän loppuraportin yhteydessä julkistamme hanketietomme myös julkisiksi sekä raportti on vapaa sisällöltään julkaistavaksi. Hankkeen raportointi ei sisällä luottamuksellisia tietoja.

Tulemme jatkamaan myös hankkeen jälkeen omaa kokeiluamme eri toimialoilamme ja kirjaamaan ylös tuloksia ja seuraamaan mahdollisten uusien apuvälineiden käyttöä ja uusia versioita nyt käytössä olevista laitteista.

## Hankkeen yhteistyökumppanit

Hankkeen avainlähtökohtia olivat avoin keskustelu, motivointi, ohjaus sekä tulosten kerääminen ja sen jalostaminen luettavaan käytettävään ja julkaistavaan muotoon. Hanke ei olisi onnistunut ilman motivoitunutta tiimiä. Koska aihe oli kaikille osallisille kiinnostava ja uusi, mielenkiinto kehittyi matkan varrella etenkin, kun saimme ensimmäisiä positiivisia viitteitä laitteen käytöstä ja siitä että laitteen hyöty olisi oikeasti mitattavissa valitsemillamme mittaristoilla.

Hankkeessa avainasemassa olivat sisäisinä kumppaneina omat työntekijämme ja asiantuntijamme. Ulkoisina yhteistyökumppaneina toimivat työterveys, etenkin Mehiläisen (silloinen Valona) työterveyslääkärimme sekä työfysioterapeuttimme. Ulkoisena kumppanina myös apuvälineen valmistaja Laevo oli olennainen kumppani tiedon saamisen ja laitteen käytönopastuksen osalta. Hankkeen eteenpäin viemisessä olivat avainasemassa kaikki hankkeeseen osallistuneet.



## Julkaisut

Verkkosivujulkaisut:

6.9.2018 Puettavat robotit kokeilussa kiinteistönhoitajan työssä Arkeassa

21.12.2019 Arkeassa selvitetään keventääkö exoskeleton kiinteistönhoitajan työtä

Blogikirjoitukset [www.arkea.fi](http://www.arkea.fi) hankkeen aikana:

21.12.2018 Tervetuloa Arkean Exoskeleton-hankkeen blogiin!

14.1.2019 Mitä kiinteistönhoito ylipäättään on?

30.1.2019 Viisi syytä, miksi Arkea päätti toteuttaa exoskeleton-hankkeen

21.2.2019 Mitä Exoskeletonit ovat?

28.3.2019 Millainen meillä Arkeassa käytössä oleva exoskeleton on?

17.5.2019 Hyvä ergonomia on avainasemassa

2.10.2019 Mitä tuloksia olemme tähän mennessä saaneet?

Yle 15.1.2019:

Auttaako RoboCopin asu raskaissa kiinteistöissä? Turkulaisfirma testaa, vähentääkö päälle puettava tukiranka sairauslomia

Motiivi-lehti 29.1.2020:

Miljoonat pukeutuvat työssään outoon laitteeseen –Robottiajan vaate nopeutti kiinteistönhoitaja Marko Rantasen selän toipumista työkuuntoon

## Yhteenveto, julkaistava tiivistelmä

Hankkeen tavoitteena oli kiinteistönhoidon ja kunnossapidon työntekijöiden eri työtehtävien aiheuttaman selän kuormituksen poistaminen tai keventäminen apuvälineitä (exoskeleton) käyttäen. Toissijaisena tavoitteena oli selän alueen sairauksista johtuvien sairauspoissaolojen väheneminen. Lisäksi tavoitteena oli työmenetelmien ja ergonomian kehittäminen Arkeassa. Hankkeen aikana selvitettiin myös tekijöitä, jotka estivät ja toisaalta mahdollistivat puettavien robottien käyttämistä kiinteistönhoidon ja kunnossapidon tehtävissä. Vaikka exoskeleton-ratkaisuja käytetään useissa maissa, Suomessa ei ollut tiedossa pilttia, jossa vastaavaa apuvälineistöä olisi käytössä.

Hankkeessa käyttämämme testilaitteemme valmistaja on hollantilainen Laevo. Käytetty exoskeletonimme on Laevon V2.5. Se on passiivinen exoskeleton, eikä tarvitse ulkoista virtalähdettä, kuten esimerkiksi akkua. Hankkeen kesto oli 24 kuukautta. Koeaikana (18kk) apuvälineet olivat käytössä kolmella testihenkilöllä, jotka arvioivat omaa työntekeään apuvälineiden käyttämistä ennen, sen aikana ja sen jälkeen. Työterveyshuolto määritteli hankkeelle suunnitteluvaiheessa fysiologisia mittareita, joita seurattiin hankkeen läpi. Olennaisimmat työterveyden käyttämät mittarit olivat työkykyindeksi sekä fysioterapeutin testistö. Myös testihenkilöt itse määrittelivät työssä jaksamistaan ja sen kehittymistä koeaikana. Lisäksi testikäyttäjiä haastateltiin määräjain läpi hankkeen.

Hankkeen aikana seuranta testihenkilöiden osalta sekä ohjaava konsultaatio tapahtuivat työterveyden toimesta. Työterveyden tekemissä testistöissä ja loppulausunnossa kävi ilmi, että alkutilanteeseen verrattuna selän sivutaivutus lisääntyi kaikilla koehenkilöillä. Lisäksi selän staattinen pito -testitulokset parani kahdella. Vatsan toistotestitulokset parani kaikilla ja toistokykytulos myös parani kahdella. Viimeisen kuukauden aikaan koettu selkäkipu (VAS-mittari) väheni kahdella selvästi. Yhdellä koettu selkäkipu väheni selvästi kahden testin aikana.

Nykyinen koettu työkyky lisääntyi kahdella, yhdellä oli pysynyt ennallaan eli hyvänä. TULE-sairauksien sairauslomat vähenivät kaikilla koehenkilöillä. Testien perusteella exoskeleton -tukirakenne ei heikentänyt lihaskuntoa eikä vähentänyt selän liikkuvuutta sivusuunnassa. Koehenkilöt eivät kokeneet tukirakenteen aiheuttavan kipuja.

Hankkeen aikana testihenkilöiden motivaatiota ja sitoutumista seurattiin käyttäjien haastatteluilla. Haastatteluita tehtiin läpi projektin. Haastatteluissa kävi ilmi, että testihenkilöt käyttivät hankkeen aikana exoskeletonia keskimäärin 2-4 kertaa viikossa. Käyttökertojen käyttöajat vaihtelivat testihenkilöillä, mutta eniten laitetta käytettiin kerralla 1-4 tuntia. Tämä oli myös hyvin työtehtäväsidoonista. Eniten laitteesta koettiin olevan hyötyä lehtienpuhalluksessa, pienissä korjaustöissä, IV-suodatinvaihtotöissä sekä tavaroiden kanto- ja siirtotehtävissä.

Suurin osa testihenkilöistä koki, että exoskeletonista on ollut hyötyä. Eniten hyötyä on koettu saavan alaselän rasitukseen sekä ryhdin ylläpitämiseen. Lisäksi laitteen on koettu ohjaavan ergonomiseen toimintaan ja töitä on jaksanut tehdä paremmin ja tehokkaammin. Haittaa laitteesta on koettu olevan vain tietyissä työtehtävissä. Näissä työtehtävissä laitteen on koettu rajoittavan normaaleja liikeratoja tai kävelyä. Lähtökohtaisesti käyttäjäkokemusten voidaan kuvailla kuitenkin olevan erittäin hyviä ja positiivisia.

Ilahduttavaa oli jo hankkeen alkumetreilla todeta, että työntekijät olivat oikeasti avoimia kokeilemaan apuvälineitä, joka saattaisi helpottaa työn kuormittavuutta ja auttaa työssäjaksamisessa. Lisäksi se, että testiryhmä pysyi lähes samana koko hankkeen ajan, osoitti testiryhmän sitoutuneisuutta sekä sitä, että laitteesta oikeasti koettiin olevan hyötyä päivittäisissä työtehtävissä. Hanke osoitti myös sen, että organisaatiossamme ollaan valmiita ottamaan uusia innovatiivisia laitteita kokeiluun ja kiinnostus omaa työssäjaksamista kohtaan on suurta.

Yllättävää, miten innovatiivinen työkykytestaus voi olla toteutuskelpoinen näinkin perinteisellä toimialalla kuin kiinteistöhoito ja kunnossapito. Kehityshankkeeksi uutuusarvoltaan erittäin korkea hanke onnistui suunnitelmallisuuden ja seurannan avulla tuottamaan tuloksia, joiden vaikuttavuutta voidaan hyödyntää yritys- tai toimialariippumattomasti. Toivomme, että hanke inspiroi myös muita kehittämään ja kokeilemaan uusia keinoja työkyvyn muutosjohtamiseen Suomessa.