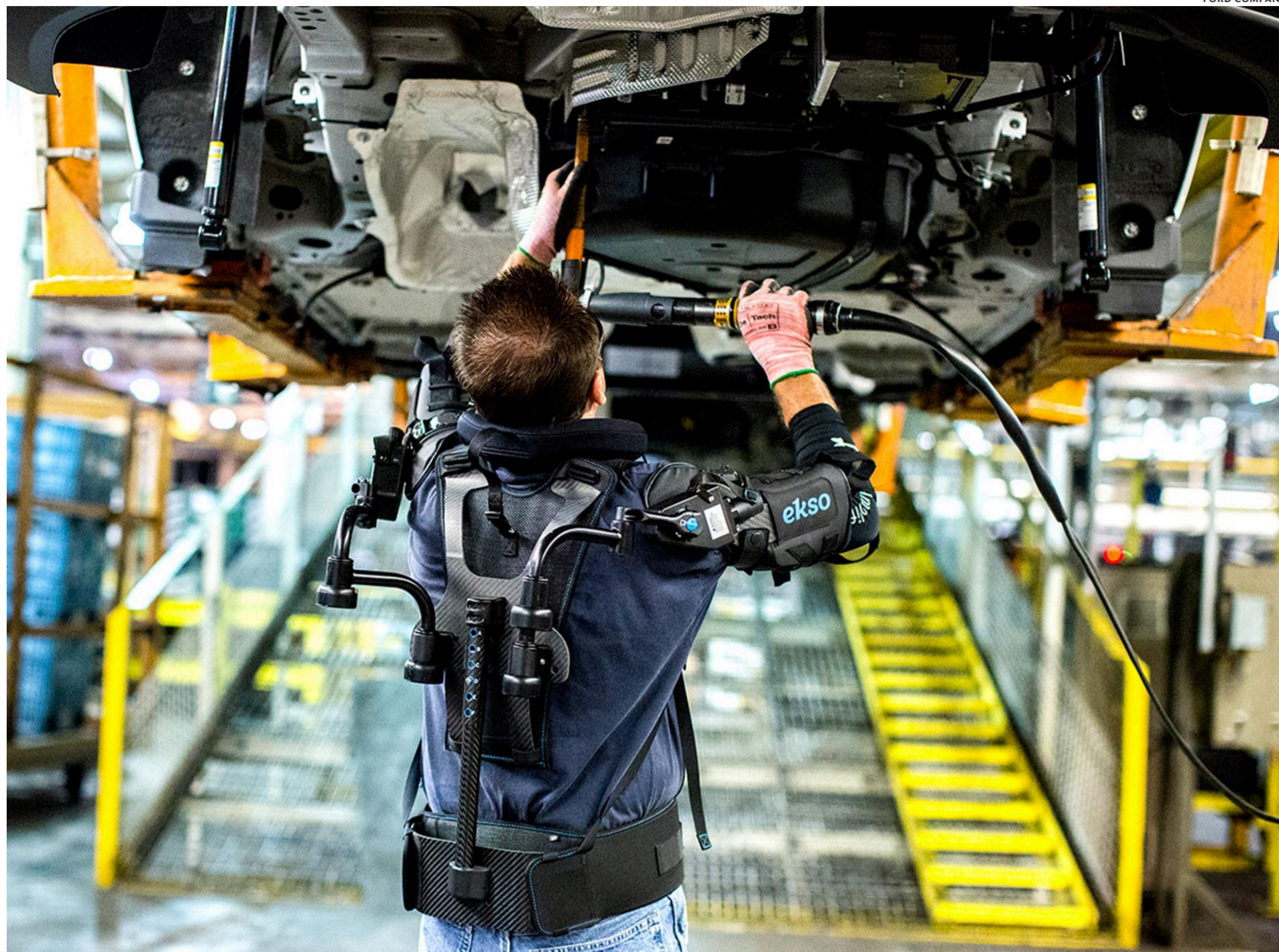


Tekniikka: Robotti ei korvaa ihmisen käsiä, mutta kädet tarvitsevat usein tukea



Ulkoisen tukiranka auttaa autotehtaalla töissä, joissa esimerkiksi käsiä pitää nostaa koko ajan. Työ kevenee ja työn tuottavuus kohoaa.

Työläinen saa voimahaarniskan

Timo Paukku HS

RASKASTA työtä tekevät voivat pian näyttää ritareilta.

Heillä on haarniska käsissä, olkavarsissa tai selkämyksessä. Tällä kertaa se ei suojaa vihollisen aseilta vaan auttaa rasittavassa työssä.

Ekoskeleton eli ulkoinen tukiranka antaa raskaan työn tekijälle lisää voimaa.

Idea on tunnettu kauan sarjaja elokuvissa sekä armeijoiden varusteissa. Laitteet ovat nyt kehittyneet ja keventyneet siihen pisteeseen, että niitä on alettu kokeilla tehdassaleissa.

AUTOVALMISTAJA Ford kokeilee tänä ja ensi vuonna ulkoisia tu-

kirankoja 15 tehtaassa ympäri maailmaa. Haarniskan pukea aluksi yleensä muutaman kymmenen työntekijää.

Tukiranka saa vipuvoimaa hydraulikan avulla. Sen tarkoitus on auttaa töissä, joissa kädet väsyvät. Sellainen työ on tyyppisesti auton alustan kokonainen.

Ekoskeleton toimii kuin jousipyyssi. Tukiranka varastoi energiaa, kun käyttäjä esimerkiksi kumartuu.

Tukiranka vapauttaa energiaa, kun ekoskeletonilla varustettu työntekijä kohoaa ylös ja samalla siirtää painavaa esinettä.

Työntekijä voi joutua nostamaan satoja kertoja päivässä käsiään pään yläpuolelle. Kädet

väsyvät nopeasti, niin kuin jokainen verhoja kotiinsa ripustanut tietää.

Ford kokeili jo 2018 ulkoisia tukirankoja kahdessa tehtaassa Dearbornin alueella Yhdysvalloissa Michiganissa. Ne lisäsivät työn tuottavuutta.

Samalla työntekijöiden niskaja olkakivut vähenivät.

Itse ranka on hyvin kevyt ja helppo pukea. Työläinen voi tukirangasta huolimatta käyttää käsiään vapaasti.

JOILLAKIN teollisuuden aloilla, kuten rakennuksilla ja laivanrakennuksessa, työn tuottavuus ei juuri ole kohonnut vuosikymmeniin. Ulkoinen tukiranka voi auttaa.

Työntekijät käyttävät Fordilla

aluksi tukirankaa 85 prosenttia työajasta. Raskas työ kevenee, ja se on aina hyvästä.

Fordissa sanotaan, että tämä on ehkä vasta alku.

KAIKKEA ei näet voida tehdä roboteilla. Robotit tuskin ihan lähitulevaisuudessa korvaavat tarkkaa ihmiskättä. Ihmisen käsi on niin monipuolinen.

Käsien tueksi tarvitaan laitteita, sillä työntekijä joutuu Fordilla pahimmillaan siirtämään kättä pään päälle 4 600 kertaa päivässä ja jopa miljoona kertaa vuodessa.

Tukiranka tarjoaa ei niinkään silkkää voimaa vaan kestävyyttä, sanoo Fordin asiantuntija.

Ekosolaitteet ovat yhä kevyempiä, ja niissä on yhä pa-

rempaa nivelteknikkaa.

Uusea yhtiö tarjoaa maailmalla eri ekostekniikoita. Ekso Bionicsin bioliivi antaa kummallekin kädelle 2,3–6,8 kilogramman verran voimaa. Lowes-yhtiön ekoskeleton auttaa betonisäkkien siirtelyssä.

Panasonic kehitti laitteen, joka keventää alaselkään kohdistuvaa painoa jopa 15 kiloa. Koikeissa työntekijät ovat nostaneet vajaan 30 kilon esineitä kevyekösti.

Daewoo-yhtiö suunnittelee, että sen laite auttaisi nostamaan jopa sata kiloa. Sen ekosolaitteita testattiin viime vuonna yhtiön telakalla Japanissa.

Raskaiden esineiden nosto ja siirtely on tehtävää ja työpäiväkoilla aina uhka terveydelle ja

Tiedetoimitus
Esimies: Jukka Ruukki
hs.tiede@hs.fi +358 9 120 5359

•Tuottaja: Matti Mielonen
•Ulkoasu: Mirka Kolehmainen
•Kuvatoimittaja: Kimmo Taskinen

turvallisuudelle. Videopalvelu YouTubeella on useita videoita, joissa työntekijöitä loukkaantuu raskaita esineitä siirrettäessä. Myös työtaturmat vähenevät.

TUKIRANKA ei ole ongelmaton. Se voi siirtää rasitusta uusiin paikkoihin kehossa, muistuttavat työturvallisuuden tutkijat.

Yhdessä tutkimuksessa todettiin, että käsien rasitus helpotti, mutta selkä alkoi kärsiä. Ihanteellista olisi, jos ekoskeletonilla voisi jakaa rasituksen tasaisesti koko kehoon.

”Pahimmillaan tukirankaa voi kuvailla tanssiksi partnerin kanssa, joka sopii sinulle todella huonosti”, sanoo William Marras, joka on Ohion osavaltion yliopiston selkärangan rasituksen tutkija.

”Hän haluaa vetää sinua toiseen suuntaan. Kehosi täytyy jotenkin myötäillä sitä, mutta liikkeistä tulee väärää.”

Työpäivän lopussa väärä rasitus tuntuu sitten selässä. Uudesta ongelmasta voi tulla pahempi vaiva kuin työskentelystä ennen ekoskeletonia, sanoo instituutin vanhempi tutkija Gregory Knapik.

”Ongelmana on, että työkalun, mekaanisen varren ja käytetyn liivin paino rasittavat selkää. Lopulta kannatkin selässä vain yhtä, mutta ehkä pahempaa ongelmaa.”

Omat voimamme saattavat heiketä, jos tukiranka auttaa liikaa liikkeissä.

Ihmisestä ei saa puettavalla tukirangalla koskaan yhtä vahvaa kuin robotista. Ekoskeletonin avulla on enimmäkseen kyse muutamista kymmenistä kiloista.

SUOMESSA ekoskeletonia on tiettävästi kokeiltu hyvin vähän.

Yksi kokeilu oli keväällä porilaisen Agrifuturan kasvihuoneessa. Siellä kasvaa 66 000 tomaatin taimea kahden hehtaarin alueella.

Toimitusjohtaja Sebastian

Anttila kertoo, että tomaattien taimet kiinnitetään rimoihin katonrajan naruilla ja koukuilla. Kasvukauden aikana kypsyvät tomaatit siistitään kerran viikossa. **Abdulrahman Ali** kerää taimista ylimääräisiä lehtiä pois.

Kasvihuoneen työ kuormittaa monella tapaa. Harva pystyy työskentelemään siellä koko työuransa, ja syynä on juuri olkapään kulumat.

Ali kokeili työssään yhtä ekoskeletonin versiota. Tukiranka tukee käsiä, kun kurkottaa ylöspäin. Aivan kuin kädet pysyisivät itsestään ylhäällä, Ali on kuvailut.

EKSOSKELETONIA kokeiltiin myös Componenta Finland Oy:n Porin yksikössä. Yritys valmistaa rautavaluja kulkuneuvojen, koneiden ja laitteiden valmistajille.

Prosessikehittäjä **Jukka-Pekka Saukkokoski** testasi ekoskeletonia rautavalujen nostoissa.

Laite kevensi hänen mukaansa selvästi nostoja, eikä kevyt laite haitannut liikkumista.

ULVILASSA pidettiin keväällä seminaari, joka pohti alan väli-neistön tuontia Suomeen. Siihen oli syynä.

Porin Terveystalon vastaava työfysioterapeutti **Timo Murto** sanoi, että tuki- ja liikuntaelinsairauksien syinä ovat usein toistuvat, yksipuoliset liikkeet, myös sellaiset, joissa käsiä kannatellaan yläasennossa.

Myös kumarat tai kiertyneet asennot kuormittavat työssä.

”Suomessa yli viidennes kaikista lääkarilla käyneistä liittyy tuki- ja liikuntaelinten sairauksiin. Kelan maksamista sairauspäivärahoista niiden osuus on suurin”, hän sanoi.

”**SUOMEN-VIERAILU** tarjosi ideoita. Voisimme suunnitella käsitukia niin, että ne tukevat käsiä enemmän eri kiertoliikkeissä”, sanoi ekoskeletonia valmistavan hollantilaisen Ske-

Omat voimamme voivat heiketä, jos tukiranka auttaa liikaa.

Tukiranka voi auttaa hyvin raskaiden laatikoiden tai esineiden siirtelyssä.



Tukiranka voi auttaa hyvin raskaiden laatikoiden tai esineiden siirtelyssä.



Tokion kesäolympialaisissa 2020 hääräi jo lentokentällä apulaisia, jotka ovat saaneet vartaloonsa lisää voimia. Kuvassa laitteita kokeillaan.

lexin Euroopan myyntipäällikkö **Ivar de Wit**. Yhteys Suomesta Skelexiin syntyi, kun terveydenhuollon robotiikkayritys Meditias Oy vieraili Madridin robotiikkamessuilla.

Sitten satakuntalainen elinkeino-yhtiö Prizztech toteutti monien hankkeiden yhteistyönä seminaarin Ulvilaan. Se oli yksi ekoskeletonin pelinavaus suomalaisen teollisuuteen.

EKSOSKELETONIEN läpimurto nähtäneen Tokion olympialaisissa kesällä 2020.

Japanilainen Panasonic tarjota olympialaisten työntekijöille ”voimapukuja”. Se haluaa, että työntekijöistä tulisi olympialaisten aikana ”yli-ihmisiä”.

Panasonicin ekoskeletonit auttavat vapaaehtoisia esimerkiksi laukkujen siirtelyssä lentokentillä.

Puku antaa noin 20 prosenttia lisää voimaa.

”Haluamme yhteiskunnan, jossa ihmiset voivat tehdä töitä sukupuolierojen tai iän haittamatta”, sanoo Panasonicin Osahifumi Uchida, yhtiön paralympialaisosaston johtaja.

Kokonaan oma juttunsa on se, että ekoskeletonit tulevat tai tulivat jo avuksi myös halvaantuneille.