

Puhtausalan digitalisoituminen - Työkaverina robotti





Riku Moisio UA

CIO, CDO at Palmia Ltd

Helsinki, Uusimaa, Finland · [Contact info](#)

500+ connections



Palmia Oy

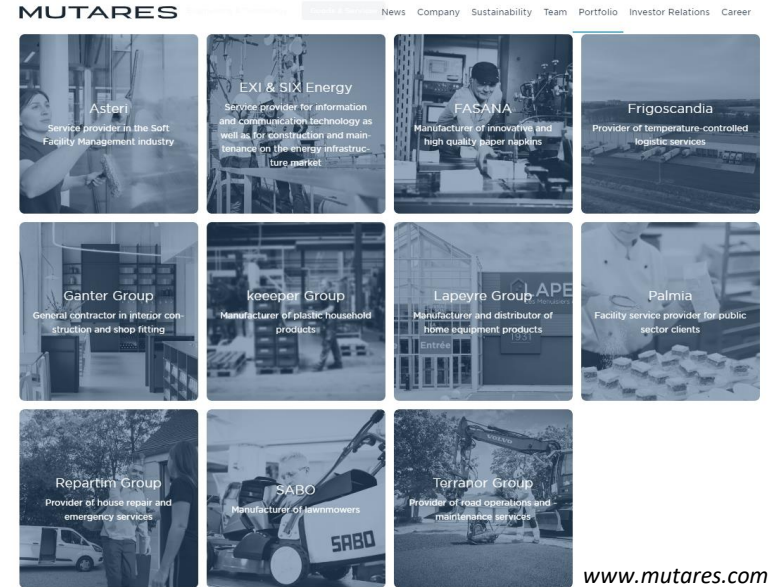


Tampere University

<https://www.linkedin.com/in/rmoisio/>

Omistajamme Mutares

- Helmikuusta 2023 alkaen omistajamme on Mutares.
- Listattu saksalainen sijoitusyhtiö.
- Mutaresin sijoituskohteisiin kuuluu pääsääntöisesti teollisuudessa sekä logistiikka- ja palvelualoilla toimivia yhtiöitä eri puolilta Eurooppaa. Yhtiö keskittyy muutosvaiheessa oleviin yrityksiin.
- Vuonna 2022 Mutaresin yhtiöiden liikevaihto oli noin 4 miljardia euroa ja henkilöstöä on yhteensä noin 20000.



Palmia pähkinänkuoressa



2 400

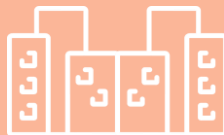
työntekijää

50

kansallisuutta

100

ammattinimikettä



1 000

palvelukohtetta



15

paikkakunnalla

4 palvelualaa:



kiinteistö-,



siivous-,



turvallisuus- sekä



ruoka- ja ravintola-ala

122,7 milj. €

liikevaihto/2022

Siivouspalvelut



1 000

ammattilaista



+900

kohdetta



n. **170**

Koulua

n. **90**

päiväkotia

150

terveydenhuollon
kohdetta



Ympäristöystävällistä ja
ekologista puhtaanapitoa
sekä digitaalista
osaamista.



Henkilöstön
kouluttaminen ja
sosiaalinen vastuu.



Raskaan ja monotonisen työn siirtäminen koneelle

Hoover (1908)

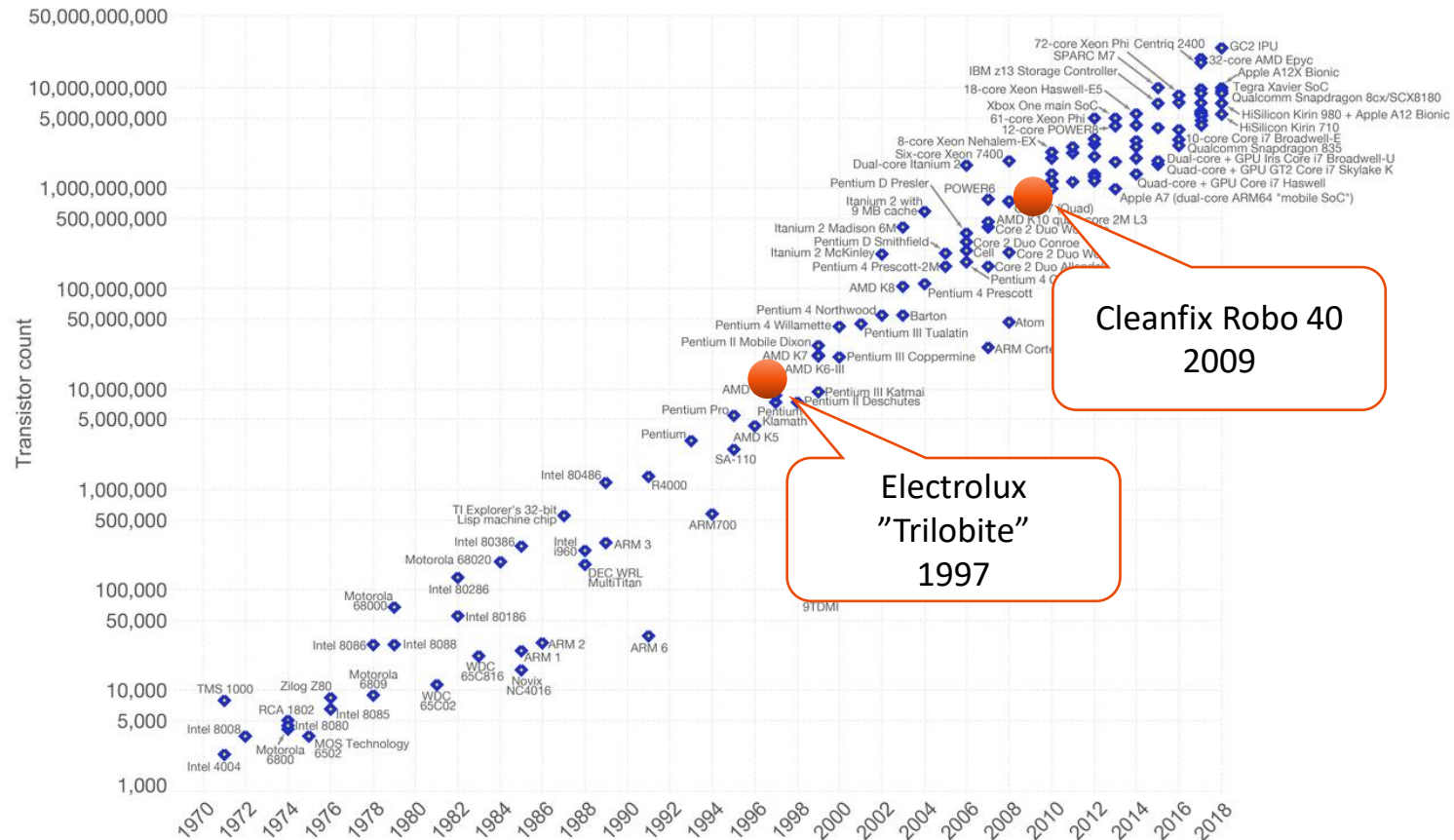
Clarke Scrubber Drier (1956)

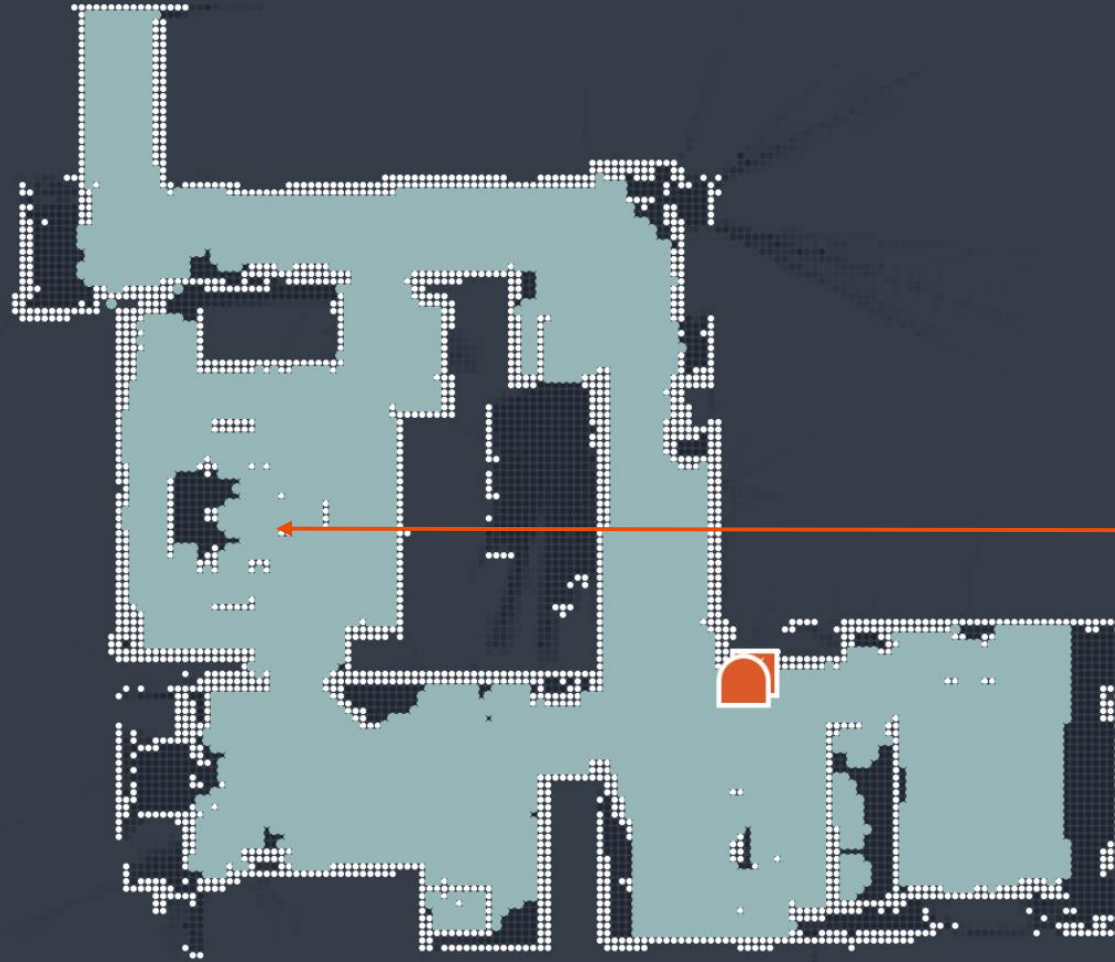
Electrolux Trilobite (1997/2001)

Teknologianäkökulma

Moore's Law – The number of transistors on integrated circuit chips (1971-2018)

Moore's law describes the empirical regularity that the number of transistors on integrated circuits doubles approximately every two years. This advancement is important as other aspects of technological progress – such as processing speed or the price of electronic products – are linked to Moore's law.





Laskennan kehitys

Elektroniikan kehitys



Riittävä informaatio
toimintaympäristöstä

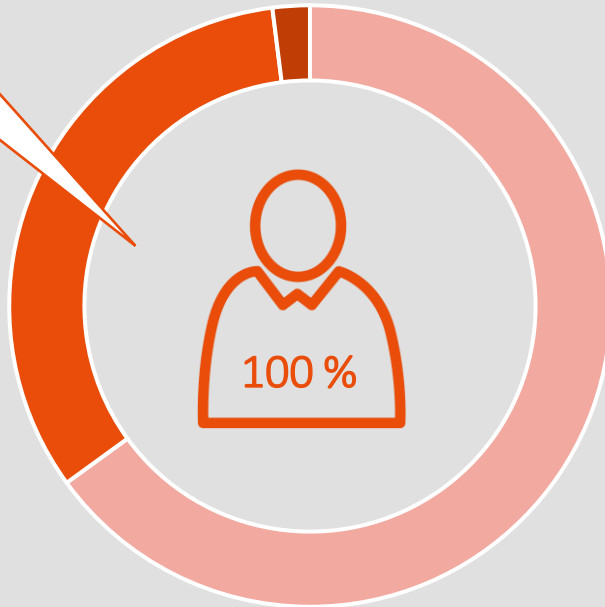
Informaation käsittely
(=laskenta), yhteys
verkkoon

Hyötynäkökulma

	Factors	Potential consequences for:		
		Domestic user	Professional user	
Benefits	Higher work quality and productivity	-n/a-	higher product quality	Henkilöstökulut
			less material waste / less rejects	
	Reduction of manual work	more leisure time	less salary payments	Laatu
	Increased safety, risk avoidance	higher quality of life	lower salaries for dangerous professions	Paikat, joihin ei haluta ylimääräisiä ihmisiä. "korona" "ydinvoimala" Huom! Tietoturva!
			less work accidents causing non-productive t	
	Increased operational availability, temporal flexibility	-n/a-	higher output / higher throughput	
			lower energy costs	
New, previously unavailable service	higher quality of life	unlocking / developing new markets		
Status, PR effect	higher quality of life	image of an innovative enterprise	PR	
		increase of public awareness		

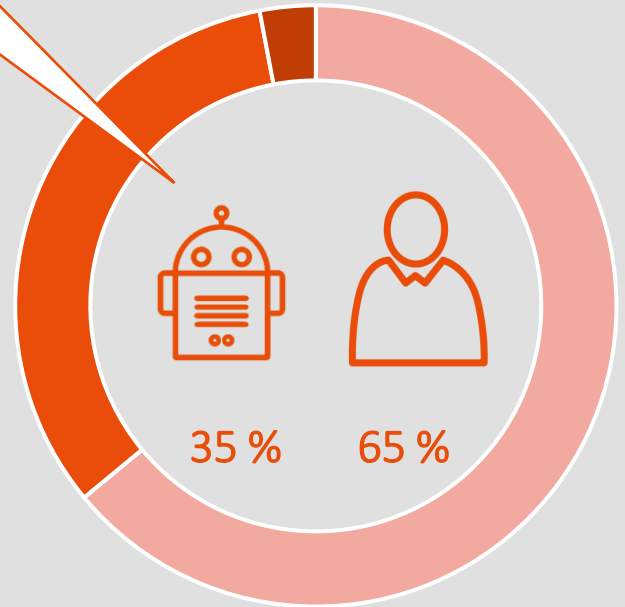
Miten manuaalista työtä voi tehostaa?

Asiakaskohteen alkutilanne



Miten manuaalista työtä voi tehostaa?
Robotti tiimikaverina.

Asiakaskohteen optimoitu tilanne



■ Käsimenetelmät ■ Konetyöt ■ Aputyöt

■ Käsimenetelmät ■ Robotti ■ Aputyöt

RM

How will robots change the cleaning business?



Robots are already changing the cleaning business, and they are likely to continue to do so in the future. Here are a few ways robots are impacting the cleaning industry:



1. **Automation of repetitive tasks:** Robots can be programmed to perform repetitive cleaning tasks such as vacuuming, mopping, and dusting. This can help free up human cleaners to focus on more complex tasks that require human judgment and decision-making.
2. **Increased efficiency:** Robots can work around the clock without getting tired or taking breaks, which means that cleaning tasks can be completed more quickly and efficiently.
3. **Improved accuracy:** Robots can be programmed to clean in a very specific and precise manner, which can lead to better cleaning results and higher levels of customer satisfaction.
4. **Cost savings:** Over time, the use of robots can lead to significant cost savings for cleaning businesses. While the upfront cost of purchasing and maintaining robots can be high, the long-term benefits of increased efficiency and reduced labor costs can be substantial.
5. **New business opportunities:** As robots become more advanced, there may be opportunities for cleaning businesses to offer new services that were previously not possible. For example, robots could be used to clean high-rise buildings or other areas that are difficult or dangerous for human cleaners to access.

Overall, robots are likely to have a significant impact on the cleaning business, and companies that are quick to adopt this technology are likely to have a competitive advantage in the market.

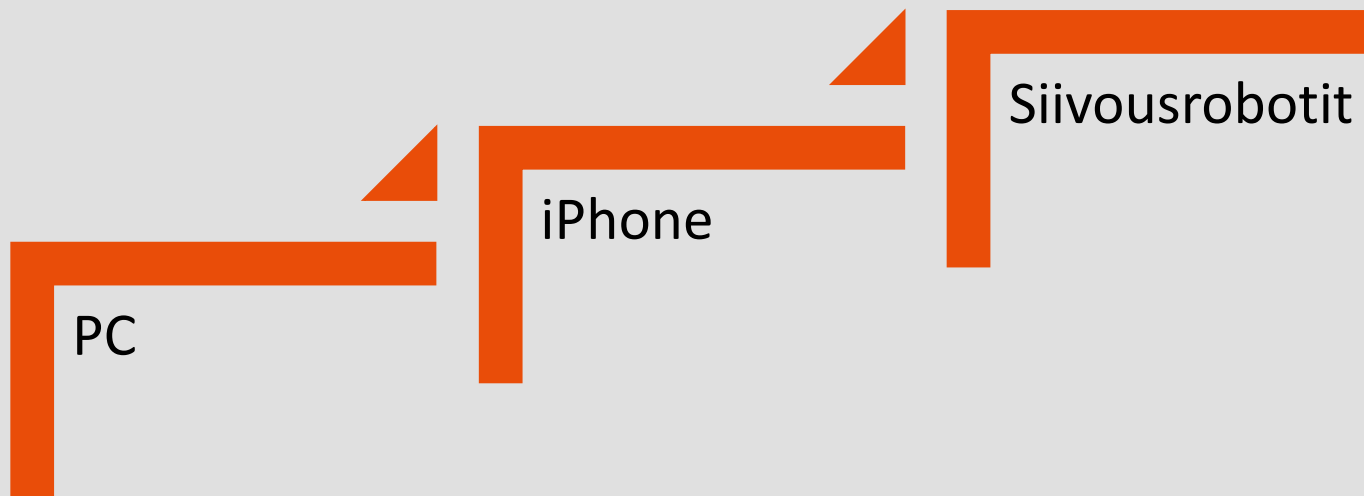
Robotiikka kuluttajamarkkinassa

Konsumerisaatio

In **2015**, about **41,100** service robots for professional use were sold. Some **333,200** units are forecasted to be added in the **period 2016-2019**.

In **2015**, about **3.7 million** service robots for domestic/household tasks were sold. Some **30.8 million** units may be added in the **period 2016-2019**.

In **2015**, about **1.7 million** entertainment and leisure robots were sold. Some **11 million units** may be added in the **period 2016-2019**.



A Vibrant Growing Category with a Long, Broad Runway

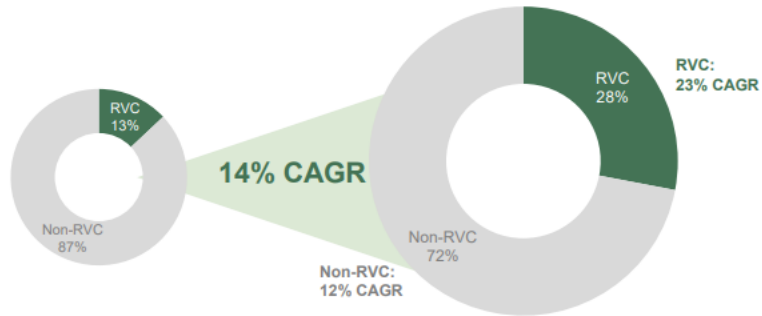
RVCs continue to gain traction with consumers around the world

- RVC consumer sentiment shifts from curious to impatient
- Newer entrants help further increasing consumer awareness
- Pandemic accelerates adoption by shining a light on RVC value proposition
- People have less time for burdensome, time-consuming tasks like vacuuming and mopping

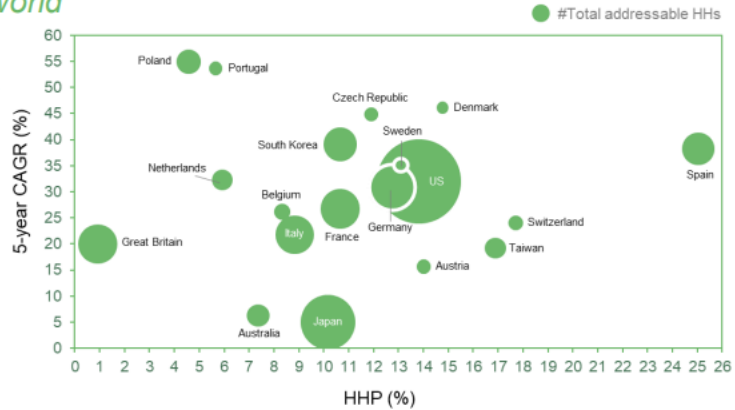
Vacuum Cleaner Category

2012: ~\$5B Market

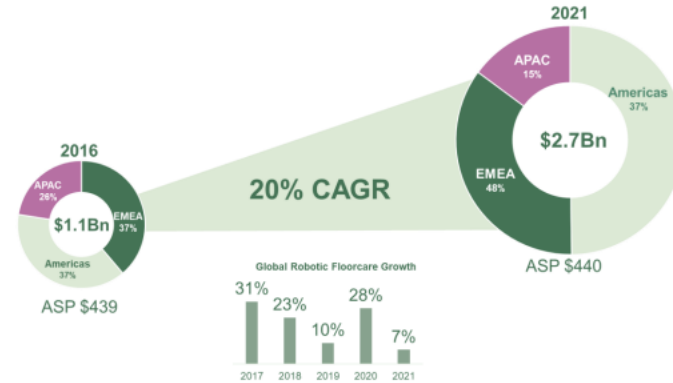
2021: ~\$16B Market



March 2022



Source: Third-party market data and iRobot



Global Robotic Floorcare Growth





















Global segment size excluding China for Robotic Vacuum Cleaners post-iRobot merge ©2022. % year on year growth. Source: Third-Party Market Data and iRobot internal estimates

Robust Product Portfolio Spans Range of Price Points



Amazon osti iRobot -yhtiön

- Kauppahinta n. 1,7 mrd dollaria
 - Vrt. Outokumpu, Konecranes market cap

Rank	Name	Market Cap	Price	Today	Price (30 days)	Country
1	 Apple AAPL	\$2.347 T	\$146.10	- 2.56%		 USA
2	 Saudi Aramco 2222.SR	\$2.101 T	\$9.55	- 0.28%		 S. Arabia
3	 Microsoft MSFT	\$1.856 T	\$248.88	- 3.38%		 USA
4	 Alphabet (Google) GOOG	\$1.332 T	\$102.41	- 3.13%		 USA
5	 Amazon AMZN	\$1.233 T	\$121.09	- 4.50%		 USA
6	 Tesla TSLA	\$776.00 B	\$249.44	- 2.90%		 USA



Share

astro
Keep home closer

Roll over image to zoom in

Monitoring, with Alexa, Includes 6-month Free Trial of Ring Protect Pro

Brand: Amazon

Day1 Editions

Available exclusively by invitation

Please note this product can only ship to addresses in the 50 US states.

Configuration: **Device Only**

- Keep home closer - Meet Astro, the household robot for home monitoring, with Alexa.
- Introducing Intelligent Motion - Amazon Astro uses advanced navigation technology to find its way around your home and go where you need it. When you're not using Astro, it will hang out close by at the ready.
- Stay connected from anywhere - Remotely send Astro to check on specific rooms, people, or things. Plus, get alerts if Astro detects an unrecognized person or certain sounds when you're away.
- Ring Protect Pro subscription - Activate your 6-month free trial of Ring Protect Pro subscription and have Astro proactively patrol, investigate activity, save videos in Ring's cloud storage for up to 180 days, and more.
- Alexa Together subscription - Remotely care for aging loved ones, giving you peace of mind while helping them live independently. Set up reminders, manage shopping lists, receive activity alerts, and more.
- Put Alexa in motion - Astro can follow you with entertainment or find you to deliver calls, messages, timers, alarms, or reminders.
- Designed to protect your privacy - Turn off mics, cameras, and motion with one press of a button and use the Astro app to set out of bounds zones to let Astro know where it's not allowed to go.
- Accessorize your Astro - Astro can carry a variety of accessories (sold separately) like a Ziploc container, the OMRON blood pressure monitor, and a Furbo Dog Camera that tosses treats to your pet. You can also dress up your Astro with an It's a Skin wheel decal!

About Day 1 Editions

Day 1 Editions are designed to bring you our most innovative ideas faster. By

Miksi?

- Siivousrobotti on osa kodin automaatiota
- Saiko Amazon ison kasan dataa kotien pohjakuvista?
- Miten valtavan teknologiajätin tuotekehityspotentiaali vaikuttaa siivousrobotteihin...
- Kotien siivousrobotista tulee monipalvelurobotti (vrt. Amazonin oman robotin viihde- ja turvallisuuspiirteet) > kotisiivousyritys tarjoaa turvapalveluita?



S170 Navi

Robot vacuum cleaner

Fleet Management

Docking Station



Areas of application

Let's roll up our sleeves!

Relieve your service organisation, reduce safety and health risks by minimising the number of third parties in your buildings and make cleaning efficiency 100% visible with perfect performance records. FieldBots allow you to use robotics as a stepping stone for new FM concepts!

Areas of application

Bots and prices →



Care institutions

Vacuuming and mopping



Offices

Vacuuming and mopping



Hotel industry

Vacuuming and mopping



Green areas







Mowing

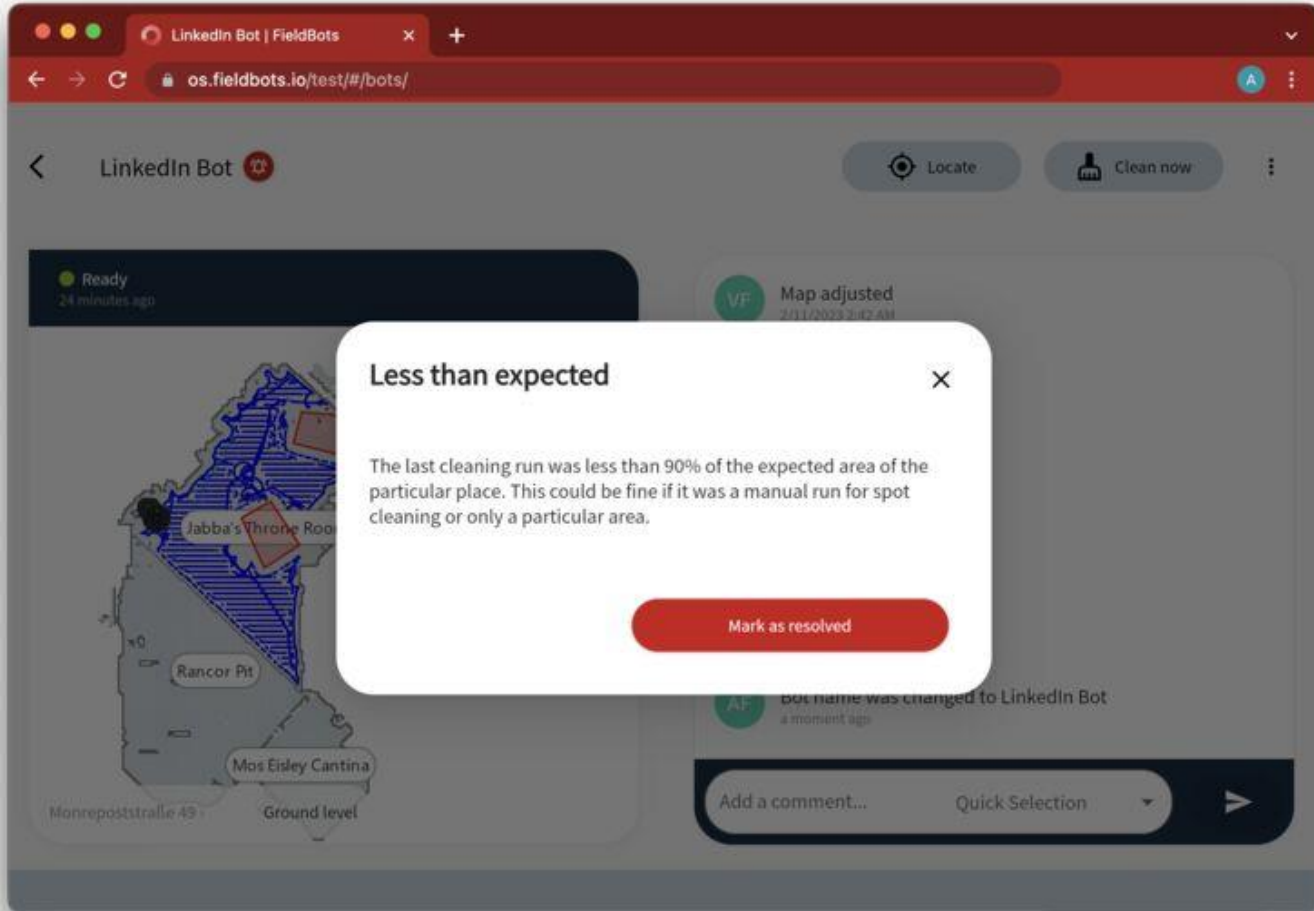
os.fieldbots.io/test/#/bots/

Map history for Großhirnzeit2

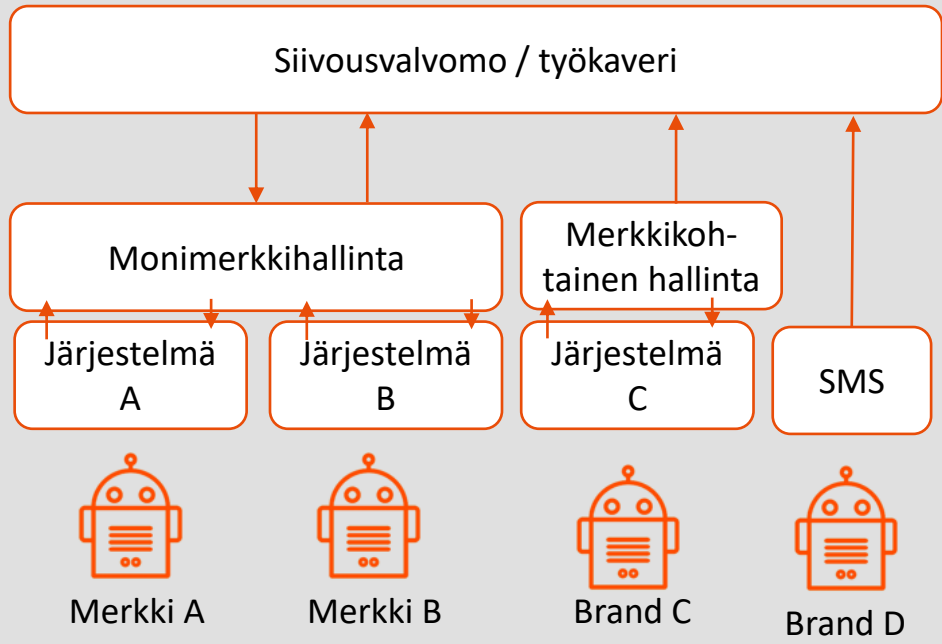
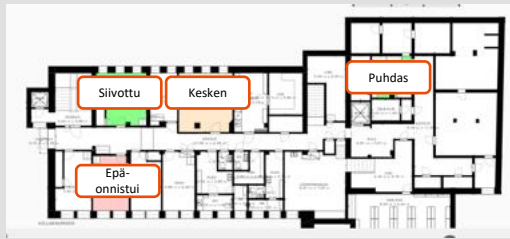
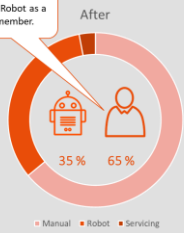
Choose bot

Search...

Map Name	Date	Map Preview
Test Map 1	15.02.2023	 A map showing a large, irregularly shaped area with several thin lines extending from its base.
15.02.2023		 A floor plan map with rooms labeled Room1, Room2, Room3, and Room4. A red square is visible in Room4.
Test Map 0	23.01.2023	 A floor plan map with rooms labeled Room1, Room2, Room3, and Room4. A red square is visible in Room4.
06.01.2023		 A floor plan map with rooms labeled Room1, Room3, and Room4. A red square is visible in Room1.
22.12.2022		 A floor plan map showing a different layout of rooms.
20.12.2022		 A floor plan map showing a different layout of rooms.



How to make smarter? Robot as a team member.



1. Raportointi (huone siivottu yhdistelmäkoneella 8.6.2022)
2. CC: Huone siivotaan tiistaisin @ 8:00 AM
3. Esimiestyö/työkaveri: tieto häiriöistä – Tarvitsen apua!
4. **Miten robottien häiriöt tai satunnaiset aputyöt otetaan mukaan työntekoon?**
5. **Mitä sensoreita voidaan käyttää robottien käynnistämiseen. Esimerkiksi hotellissa Checkout > imuroi huone.**

Mitä tarkoittaa nyt ja tulevaisuudessa?

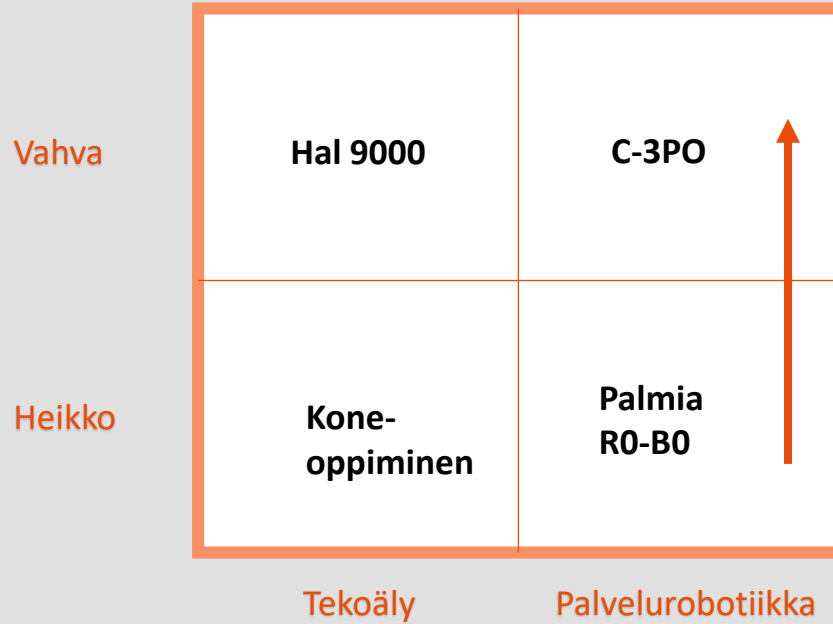
- Robotteja on paljon, tekevät melko pieniä suoritteita / robotti
 - Segmentteinä mm. hoivakodit, toimistot, hotellit
- Niitä ei voi hallita yksitellen
- Parven / robottilaivaston mahdollisuudet
- Monissa yrityksissä on jossain määrin käytössä ”pikkurobotteja”. Konkreettiset havainnot mahdollisia tätäkin kautta jo nyt.

Esihenkilön asioita	Työntekijä	Robotti
Perehdytys	Henkilökohtainen perehdytys, ohjeet, prosessi	Ohjelmointi*, kertaluontoinen
Koeaika	Työsuorituksen arviointi	Testiajot*
Poissaolot	Vuosiloma, sairaus, sijaistukset, perehdytys	Häiriöt, huollot, varalaite
Työaika/työvuorot	TES:n mukaan	Periaatteessa 24/7/365*
Ongelmatilanteet	Selviää usein itse tai puhelinsoitolla	Ilmoittaa itse, mutta vaatii usein selvittelyä paikan päällä
Tauot	TES:n mukaan	Lataus, tankkien täyttö
Työtehtävien määrittely ja menetelmät	Monipuoliset, kaikki tilat	Yksipuoliset, vain osa tiloista
Laatu	Voi vaihdella	Aina vakio, raportoitavissa*
Kustannukset	Palkkakulut	Investointi+käyttö
Ohjaaminen	Ohjeet, sovellukset	Sovellukset, käyttöpaneeli*
Työntekijöiden vaihtuvuus	Suurempi	Pienempi

* Merkityt vain roboteilla, muut pätevät soveltuvin osin myös yhdistelmäkoneisiin.

	Robotti	Robotin työkaveri/esihenkilö
Perehdytys	Ohjelmointi*	Ohjelmoi robotin tai järjestää ohjelmoinnin
Koeaika	Testiajot*	Arvioi testit
Poissaolot	Häiriöt, huollot, varalaitte, elinkaari	Selvittää häiriötilanteita, huoltaa tai järjestää huollon, koordinoi varalaitteet
Työaika	Periaatteessa 24/7/365*	Valvoo robottia joko reaaliaikaisesti tai raporttien kautta (24/7)
Ongelmatilanteet	Ilmoittaa itse, mutta vaatii usein selvittelyä paikan päällä	Ratkaisee ongelmatilanteet etäyhteydellä tai paikan päällä (24/7)
Tauot	Lataus	Kytkee lataukseen, tyhjentää ja täyttää tankkeja (ellei telakointiasemaa)
Työtehtävien määrittely ja menetelmät	Yksipuoliset, vain osa tiloista	Vähemmän rutiinitöitä, vaikeat työt, joita robotti ei pysty tekemään, robotin aputyöt
Laatu	Aina vakio, raportoitavissa*	Tarkastaa raportit, auditoi
Ohjaaminen	Sovellukset*	Käyttää robotin käyttöpaneelia tai sovelluksia. Perehdyttää tiimin muut jäsenet robotin ohjaamiseen jne.

		Robotin työkaveri/esihenkilö
Perehdytys	Aputöiden osuus voi täydellisesti muuttaa tuottavuuslaskelmat!	Ohjelmoi robotin tai järjestää ohjelmoinnin
Koeaika		Arvioi testit
Poissaolot	Häiriötilanteet Palvelusopimus	Selvittää häiriötilanteita, huoltaa tai järjestää huollon, koordinoi varalaitteet
Työaika	Periaatteessa 24/7/365*	Valvoo robottia joko reaaliaikaisesti tai raporttien kautta (24/7)
Ongelmatilanteet	Ilmoitukset Sopiva tila, Palvelusopimus, Helpdesk	Ratkaisee ongelmatilanteet etäyhteydellä tai paikan päällä (24/7)
Taumat	Selvitä määräävä tekijä (vesi, pölypussi, akku). Siivouskeskuksen sijainti, kynnykset. Akut kuluvat	Kytkee lataukseen, tyhjentää ja täyttää tankkeja (ellei telakointiasemaa)
Työtehtävien määrittely ja menetelmät	Yksipuoliset, vain osa tiloista	Vähemmän rutiinitöitä, vaikeat työt, joita robotti ei pysty tekemään, robotin aputyöt
Laatu	Tieto riittäväällä tasolla online-aplikaatiossa. "Paikkaus"	Tarkastaa raportit, auditoi
Ohjaaminen	Sijaistukset?	Käyttää robotin käyttöpaneelia tai sovelluksia. Perehdyttää tiimin muut jäsenet robotin ohjaamiseen jne.

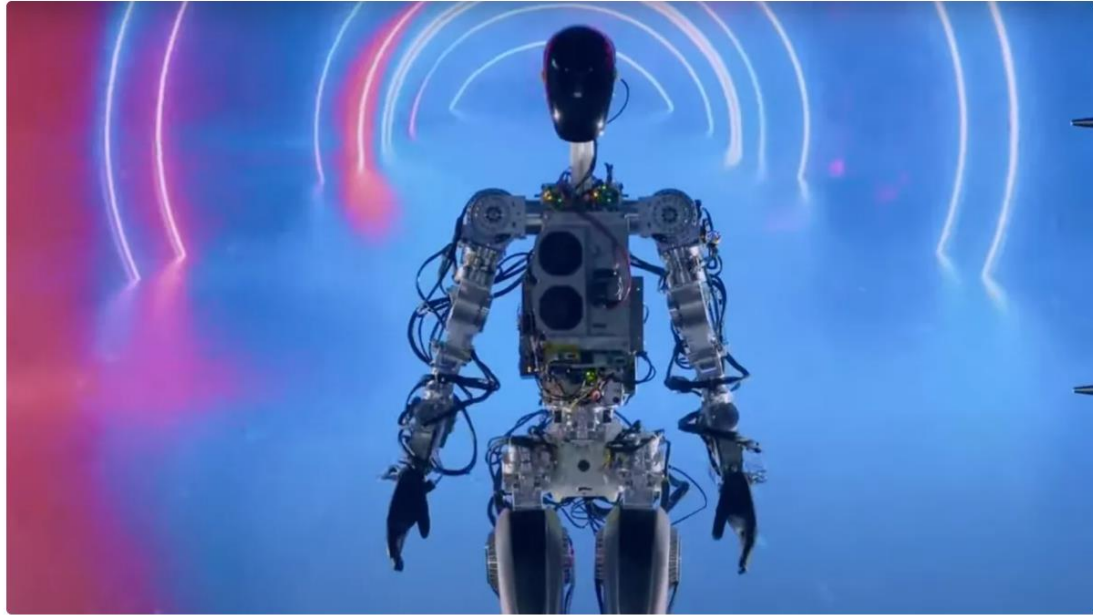


Huomisen robotit: monipuolisia



Tämän päivän robotit: yksipuolisia

Teslan humanoidi 2027?



Elon Musk unveiled this Tesla Bot prototype at AI Day 2022.
Screenshot by Claire Reilly/CNET

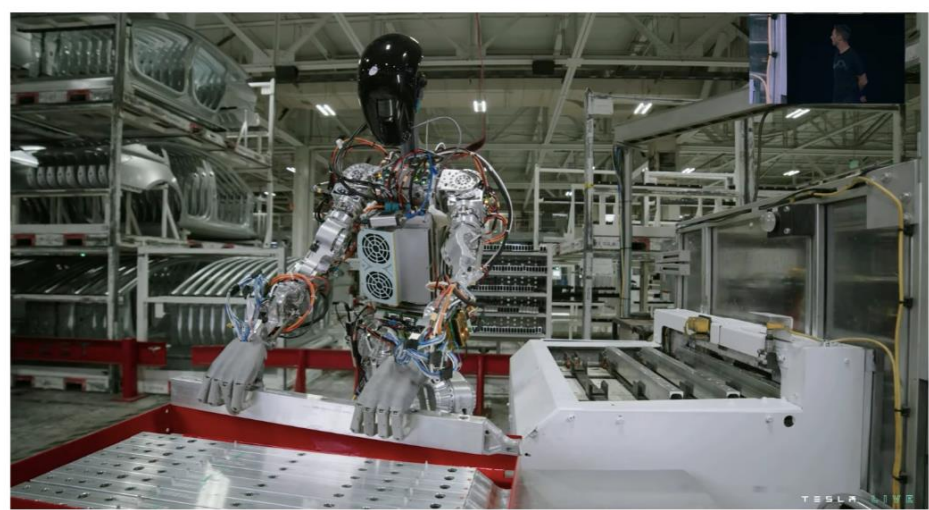
Klipit

Kastelee kukkia

<https://www.youtube.com/watch?v=Gm6dZ1q06ks>

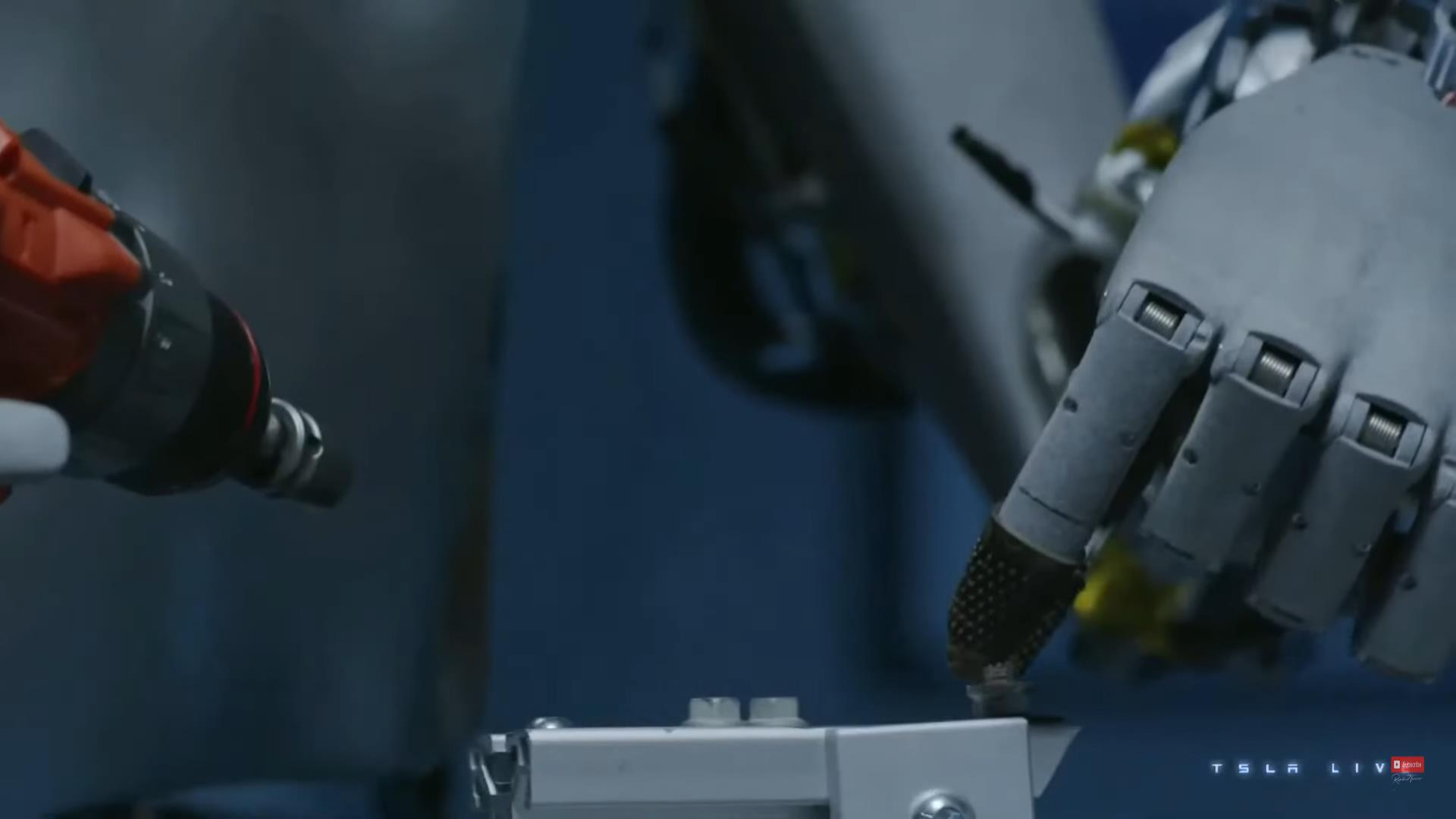
Investor day 2023

<https://www.youtube.com/watch?v=7LUmKgEloPY>



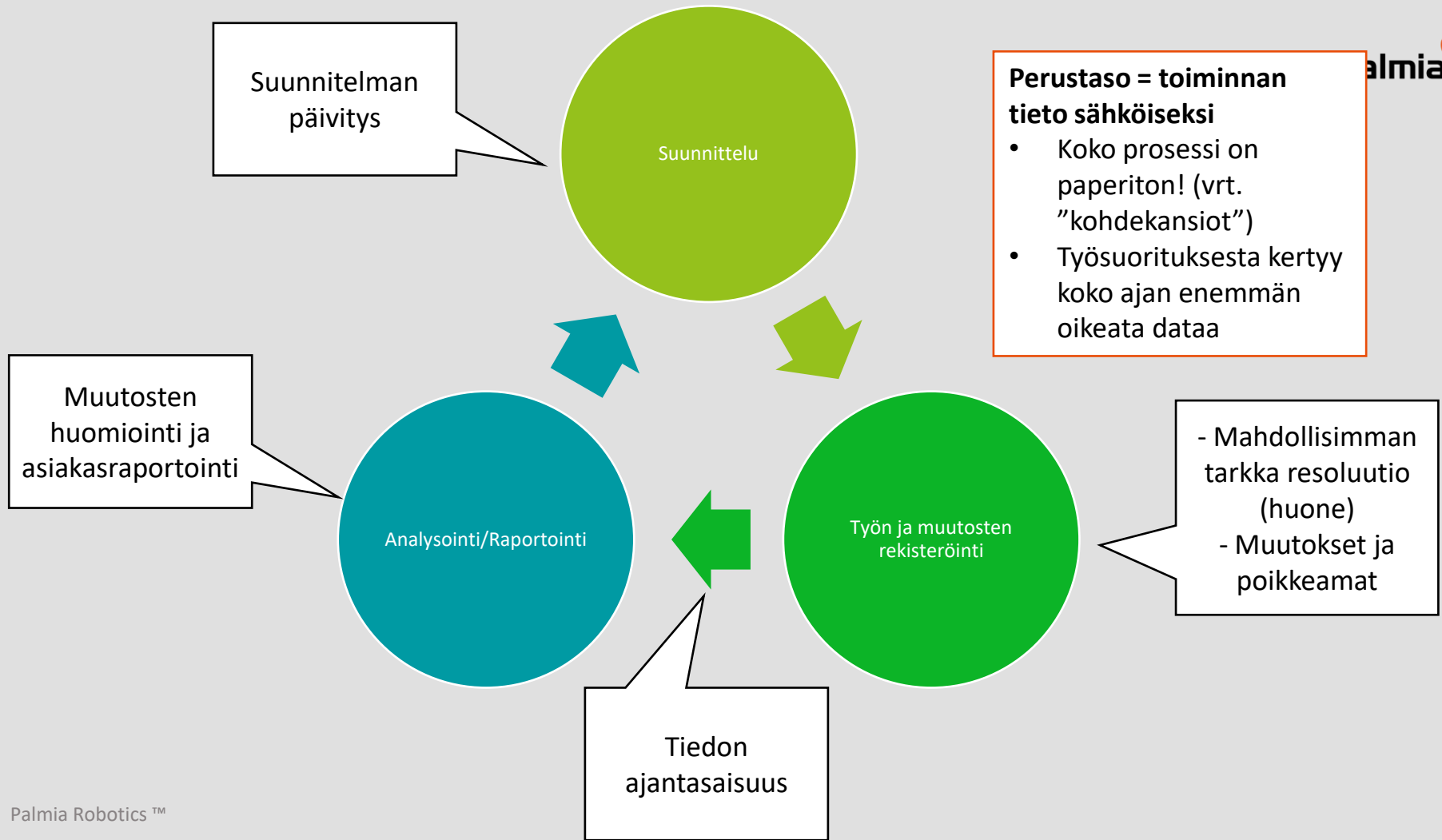
Credit: [Tesla/YouTube](#)





Speksit

- Voi tehdä *monipuolisia* asioita kuten ihminen tekisi
- ”Low cost” (= ~20000 USD?), markkinoille 2027
- Jakaa paljon teknologiakomponentteja autojen kanssa (koneenäkö, autopilot, ...)
- Tavoitteena myydä miljoonia kappaleita globaalisti
 - ”Rajoittamaton työvoima”, ”muuttaa kansakunnan tuottavuuden äärettömäksi”
 - Update ID 2023: Ihminen:humanoidit 1:1 > 1:N
- Osaa aluksi hyvin vähän, mutta myöhemmin enemmän. Ensimmäisiä tehtäviä demoissa toimiston ”aputyöt”.
 - Update ID 2023: Käytti työkaluja, pystyi ”hienomekaaniseen” liikkeeseen



"Joskus aikaisemmin meillä oli moppi ja ämpäri
– ja nyt olemme jo mobiilisovelluksessa"

"Kun sovellukseen saada lisätyksi asiakasrajapinta, voi
asiakas seurata, kuinka omien tilojen siivous edistyy. Hän
saa myös halutessaan raportin tehdyistä töistä,
mahdollisista poikkeamista ja harvemmin tehtävistä
töistä."

2018

"Siivooja-sovellus on toiminut todella hyvin. Se auttaa minua muistamaan varsinkin
harvemmin toistuvat työt. Näin kaikki työt tulevat varmasti tehdyksi. Ja kun jokin
tietty toimisto on hoidettu, on mukava kuitata tehty työ tablettiin"

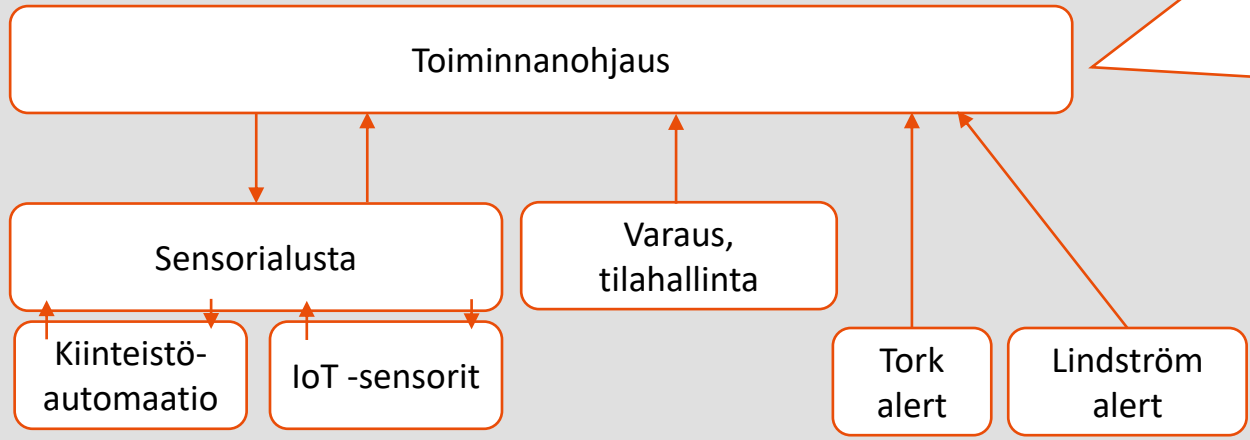
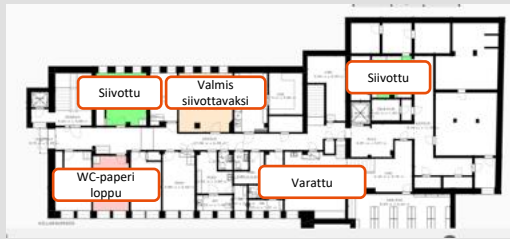
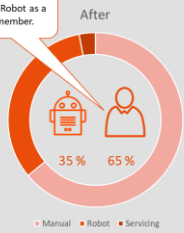
"Järjestelmä on osoittautunut oikein toimivaksi, sillä pystyn jakamaan työskentelyäni eri tiloissa ja seuraamaan sen onnistumista. Sen ansiosta tiedän, mitä tapahtuu milläkin alueella ja mitkä huoneet tulee siivota missäkin järjestyksessä. Pidän erityisesti siitä, että jos jokin on pielessä, voin lähettää järjestelmän kautta ongelmatilanteesta kuvan kaikille asianosaisille"

2020

"Eniten hyötyä on ollut siitä, että kun tiloissamme toimiva asiakas kysyy, milloin mikäkin huone on siivottu, pystyn antamaan tarkan vastauksen"

"Clean Pilot sisältää sähköisessä ja graafisessa muodossa kunkin toimitilahuoltajan työjärjestyksen. Jos vakituinen toimitilahuoltaja on esimerkiksi sairaana, tuuraaja voi katsoa missä järjestyksessä vakituinen työntekijä siivoaa tilat ja edetä työssään sen mukaisesti. Toisin sanoen toimitilahuoltajan ei tarvitse katsoa paperista viikkotyösuunnitelmaa, vaan ohjelma kertoo mitä tehdään ja missä järjestyksessä"

How to make smarter? Robot as a team member.



1. Varaustiedot asiakkaan järjestelmästä
2. Käyttöastedata IoT-sensoreista
3. Hälytykset tarpeenmukaisista sensoreista: WC-paperi, roskakori täynnä
4. **Miten yllättävä kytketään normaaliin työaikatauluun?**
5. **Mitä sensoreita voidaan käyttää tarpeen arviointiin (pölysensori??)?**
6. **Miten saadaan PALJON lisää palautetta loppukäyttäjiltä, he ovat paras sensori?**



”Lähitulevaisuus yliarvioidaan ja kaukainen tulevaisuus aliarvioidaan.”

Osmo A. Wiio (1928-2013)