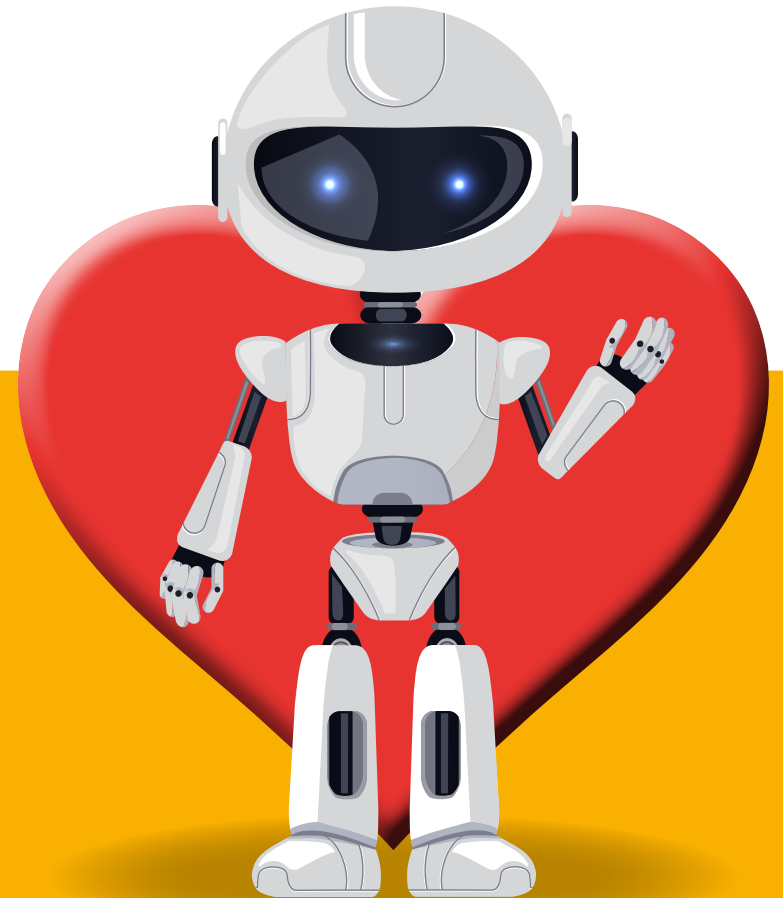




# Hyvinvoinnin AiRo-ohjelma#hyteairo



# Sisältö

<b>Lukijalle</b>	<b>3</b>
<b>Hyvinvoinnin AiRo-ohjelma #hyteairo</b>	<b>4</b>
Ohjelman tavoitteet	4
Toiminta	4
Sisältö ja rakenne	6
<b>Yhteiset tavoitteet ja toimenpiteet</b>	<b>7</b>
Tavoite 1: Tehdään yhdessä samaan suuntaan	7
Tavoite 2: Robotiikka ja tekoäly ovat hyödyllistä, luotettavaa ja turvallista	8
Tavoite 3: Yrityksille syntyy kasvua ja kansainvälistä menestystä	8
<b>Keskeiset hyödyntämiskohteet</b>	<b>9</b>
Kotona asuminen	9
Sairaalat	11
Lääkehoito ja -huolto	12
Hyvinvointivalmennus ja kuntoutus	13
<b>Ohjelman valmistelu ja lisätietoja</b>	<b>16</b>

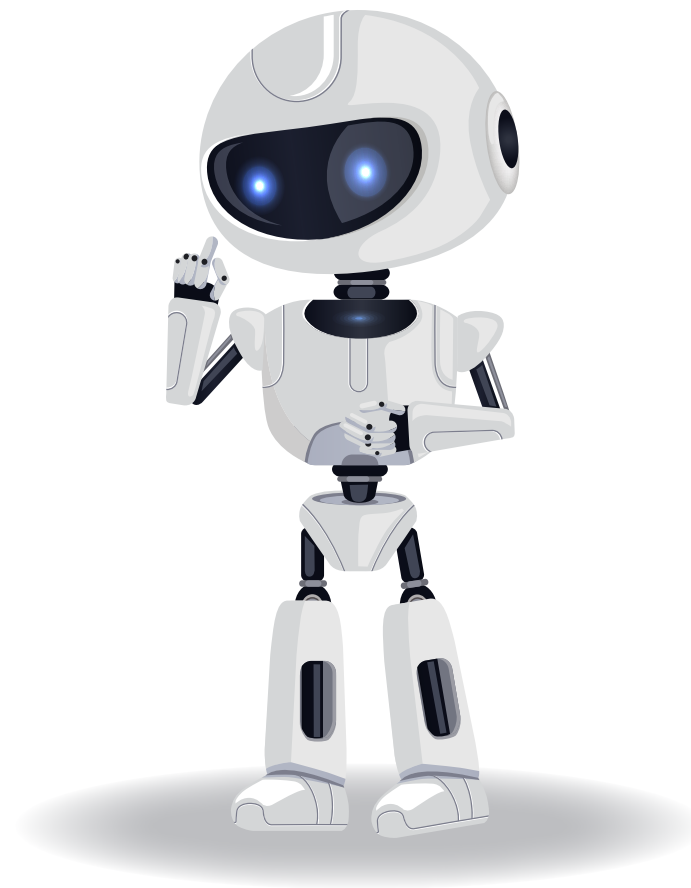
# Lukijalle

Tekoälyn ja robotiikan hyödyntäminen parantaa ihmisten hyvinvointia sekä tehostaa palvelujärjestelmän toimintaa. Robotit ja tekoäly auttavat ihmisiä elämään terveellisesti, parantumaan sairauksista, asumaan itsenäisesti ja turvallisesti kodeissaan sekä kuntoutumaan nopeasti toiminta- ja työkykyisiksi. Robotiikan ja tekoälyn tarjoamat mahdollisuudet auttavat ammattilaisia antamaan parempaa palvelua ja hoitoa sekä vapauttavat ammattilaisten aikaa ihmisten kohtaamiseen. Robottien ja tekoälyn hyödyntäminen hillitsee sosiaali- ja terveystenonon kasvua ja auttaa turvaamaan korkeatasoiset palvelut.

Hyvinvointialan robotiikan ja tekoälyn kehittäminen tarjoaa lukuisia mahdollisuuksia yrityksille. Alan markkinat ovat valtavat ja kasvu on nopeaa. Uusille yrittäjille on tilaa. Parhaiden ratkaisujen kehittäminen Suomessa tuottaa vientimahdollisuuksia.

Hyvinvoinnin tekoäly ja robotiikka –ohjelma eli #hyteairo-ohjelma tukee ja vauhdittaa tekoälyn ja robotiikan hyödyntämistä. Uusien mahdollisuuksien hyödyntäminen edellyttää yhteistyötä. Hyteairo on kaikkien osapuolien yhteinen ohjelma yhteydenpitoon sekä kehittämiseen.

Kesäkuu 2018



# Hyvinvoinnin AiRo-ohjelma #hyteairo

## Ohjelman tavoitteet

*Kaikkien osapuolien yhteinen ohjelma yhteydenpitoon sekä hyvinvointialan tekoälyn ja robotiikan kehittämiseen*

Tekoäly ja robotiikka parantavat ihmisten hyvinvointia sekä tehostavat palvelujärjestelmän toimintaa. Samalla yrityksille syntyy liiketoimintamahdollisuuksia ja vientiä. Näiden hyötyjen aikaansaamiseksi Hyvinvoinnin AiRo-ohjelman tavoitteena on:

- › Nopeuttaa tekoälyn ja robotiikan hyödyntämistä hyvinvointialan palveluissa ja toimintaprosesseissa
- › Selvittää ja poistaa esteitä ja luoda edellytyksiä tekoälyn ja robotiikan kehittämiseksi ja käytölle hyvinvointialalla
- › Edistää alan AiRo-teknologioiden liiketoimintaa Suomessa ja vientiä

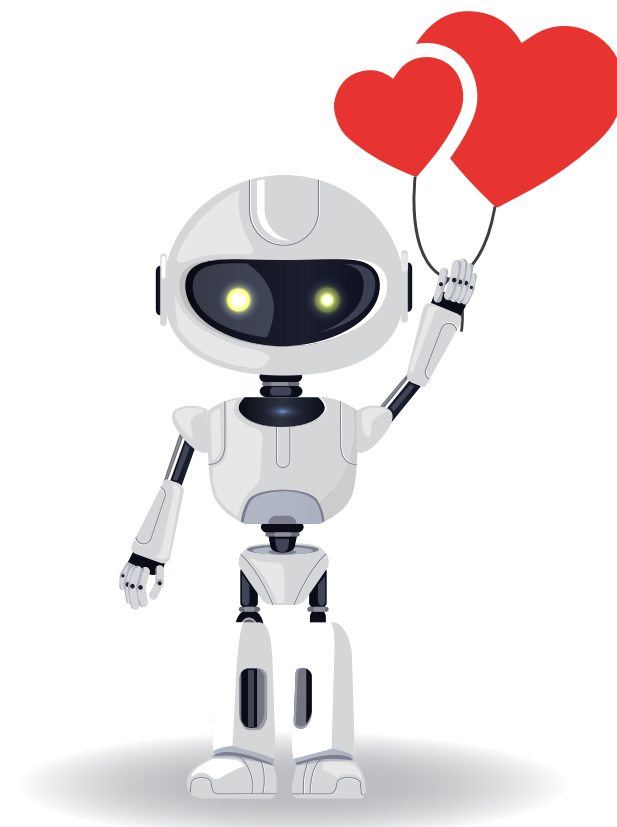
Tekoäly on tietojärjestelmä, joka kykenee älykkäiksi laskettaviin toimintoihin. Robotilla tarkoitetaan useimmiten mekaanista laitetta, joka osaa toimia fyysisessä maailmassa. Ohjelmistorobotti on ohjelmisto, joka kykenee

käyttämään eri sovelluksia samaan tapaan kuin ihmiset niitä käyttävät. Hyvinvointialalla tarkoitetaan tässä laajasti vapaa-aikaan, viihtymiseen, oppimiseen ja sosiaali- ja terveysalaan liittyviä palveluja ja toimintoja. Tekoälyn ja robotiikan (Artificial Intelligence ja Robotics, AiRo) sekä hyvinvoinnin määritelmät ovat laajoja ja moniselitteisiä.

## Toiminta

Ohjelma seuraa tekoälyn ja robotiikan kehittämiselle ja käytölle yhteisesti asetettujen tavoitteiden ja toimenpiteiden toteutumista. Ensimmäinen versio näistä tavoitteista ja toimenpiteistä on kuvattu luvuissa 2 ja 3. Ohjelman tavoitteita ja toimenpiteitä päivitetään osallistuvien tahojen yhteistyönä. Ohjelma toteuttaa niitä toimenpiteitä, joita tahot katsovat yhdessä tärkeimmiksi ja joita ne sitoutuvat toteuttamaan. Tarkempia tehtäviä ovat:

- › Ylläpitää suunnitelmaa kansallisesti tärkeimmistä yhteisistä tavoitteista ja toimenpiteistä. Seurata tavoitteiden ja toimenpiteiden toteutumista sekä vaikuttavuutta.
- › Tehdä aloitteita ja aktivoida osapuolia toteuttamaan yhdessä ohjelman mukaisia kehityshankkeita. Selvittää edellytyksiä ja valmistella hankkeiden käynnistämistä.



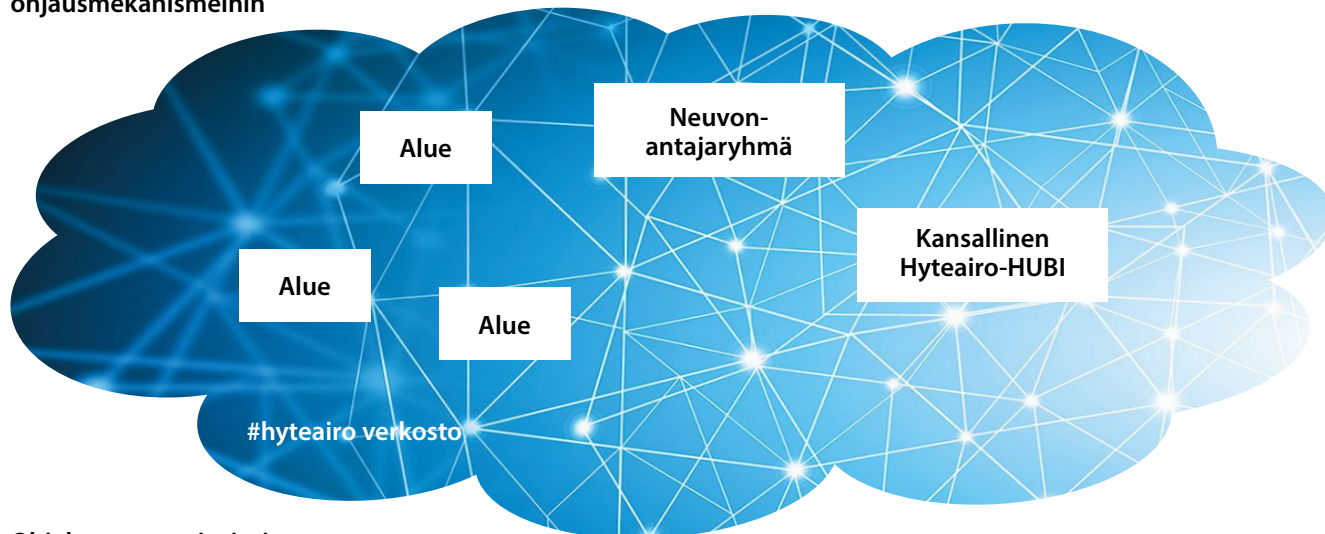
- › Järjestää tilaisuuksia ja pienryhmätoimintaa ohjelman keskeisistä teemoista sekä tekoälyn ja robotiikan avoimista kysymyksistä. Tällaisia ovat mm. lainsäädäntö ja eettiset kysymykset.
- › Kerätä ja jakaa tietoa käynnissä olevista hankkeista sekä hyväksi havaituista ratkaisuista ja käytännöistä.
- › Toimia Suomen yhteistahona EU-asioissa ja kansainvälisen kehityksen verkostoissa.

## Organisointi



Kytkeä muihin  
ohjausmekanismeihin

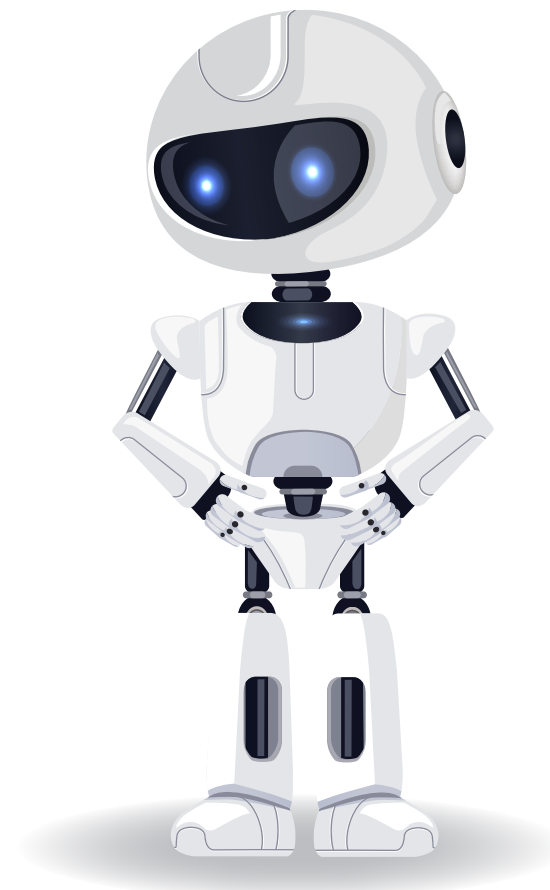
## STM



## Ohjelman organisointi

Ohjelma on avoin kaikille hyvinvointirobotiikan ja tekoälyn parissa työskenteleville julkisille, yksityisille ja kolmannen sektorin organisaatioille. Yhdessä nämä muodostavat hyteairo-verkoston. Sosiaali- ja terveysministeriö kokoaa keskeisistä hyvinvoinnin AiRo-ratkaisujen rahoittajista ja kehittäjistä ohjelman neuvonantajaryhmän. Ohjelman koordinoimisesta vastaa alkuun STM:n vetämä hyteairo-hubi. Ulkoistettu verkostotoimija tukee Hubia käytännön tehtävissä. Ohjelmaan toivotaan linkittyvän olemassa olevia ja syntyvän uusia alueellisia hyvinvointirobotiikan ja tekoälyn yhteisöjä.

Kukin ohjelman osapuoli tekee itsenäisesti päätökset kehityshankkeisiin osallistumisesta ja rahoituksesta sekä kytkee ohjelman toiminnan omiin ohjausmekanismeihinsa. Sosiaali- ja terveysministeriön näkökulmasta hyteairo-ohjelma kytkeytyy hallitusohjelmaa ja STM:n strategiaa toimenpanelevien Digitalisaatio terveyden ja hyvinvoinnin tukena ohjelman sekä maakunta ja sote uudistuksen ICT-kehityksen ohjaukseen. Hyteairo-ohjelma on osa kansallista tekoälyn ja robotiikan kehitystä.



## Sisältö ja rakenne

Ohjelma sisältää koko hyvinvointialan sekä valittujen keskeisten hyödyntämiskohteiden robotiikkaa ja tekoälyä koskevia tavoitteita ja toimenpiteitä.

Konkreettisten kehitystoimenpiteiden lisäksi alan kehitys vaatii runsaasti tutkimusta ja selvitystä sekä keskustelua avoimista kysymyksistä. Hyvinvointirobotiikka ja tekoäly ovat globaalia toimintaa. Suomen on keskeistä olla osa kansainvälistä yhteisöä ja vaikuttaa valituilla alueilla.

### Yhteiset tavoitteet ja toimenpiteet

Yhdessä samaan suuntaan

Hyödyllistä, luotettavaa ja turvallista

Kasvua ja kansainvälistä menestystä yrityksille

### Keskeiset hyödyntämiskohteet

Kotona asuminen

Sairaala-  
ympäristö

Lääkehoito- ja  
huolto

Hyvinvointi-  
valmennus ja  
kuntoutus

Ohjelman sisältö ja rakenne



# Yhteiset tavoitteet ja toimenpiteet

## VISIO

*Suomi on maailman paras hyödyntämään AiRo-teknologioita kansalaisten hyvinvoinnin lisäämisessä. Suomalaiset alan yritykset menestyvät kansainvälisesti.*

## ARVOLUPAUS

*AiRo-teknologioiden avulla laajennetaan ihmisten kyvykkyyksiä siten, että inhimillinen arvokkuus, itsenäisyys ja hyvinvointi saavutetaan yhä laadukkaampien ja tehokkaampien palvelujen avulla samalla kun ihmisten tekemä työ suuntautuu entistä merkityksellisempiin tehtäviin. AiRo-teknologiat tehostavat julkisten varojen käyttöä ja tuottavat Suomeen taloudellista kasvua ja toimeliaisuutta luoden uutta työtä ja uusia yrityksiä. AiRo-ohjelma luo puitteet arvolutauksen toteuttamiseksi.*

Yhteiset tavoitteet robotiikan ja tekoälyn kehittämiselle ja käytölle hyvinvointialalla ovat:

- › Tehdään yhdessä samaan suuntaan.
- › Robotiikka ja tekoäly ovat hyödyllistä, luotettavaa ja turvallista.
- › Yrityksille syntyy kasvua ja kansainvälistä menestystä.

Kunkin yhteisen tavoitteen toteuttamiseksi on määritelty joukko kehittämisen ja hyödyntämisen edellytyksiä luovia toimenpiteitä.

## Tavoite 1: Tehdään yhdessä samaan suuntaan

**Toimenpide 1:** Perustetaan kansallinen taho koordinoimaan ja tukemaan hyvinvointirobotiikan ja tekoälyn kehitystä ja kokeiluja sekä edistämään niiden laajamittaista hyödyntämistä.

**Toimenpide 2:** Kootaan tietoa käynnissä olevista kokeiluista, hankkeista ja parhaista ratkaisuista. Parannetaan tiedonvaihtoa kokeiluhankkeiden ja eri toimijoiden välillä.

**Toimenpide 3:** Luodaan toimintamalli hyvinvoinnin robotiikan ja tekoälyn sovellutusten arviointiin ja suositusten antamiseen. Mallin avulla kokeilujen ja sovellusten vaikutavuus arvioidaan järjestelmällisesti ja annetaan kansallisia suosituksia hyödyntämisestä.

**Toimenpide 4:** Varmistetaan, että hyvinvoinnin AiRo-konaisuus tukee sote- ja maakuntauudistuksen tavoitteita ja huomioi uudistuksen aikataulut. Johtamisen kehittämisen näkökulmasta järjestetään AiRo-koulutuspaketti sote-muutosjohtajille.

**Toimenpide 4:** Viedään Suomi osaksi tekoälyn ja robotiikan kansainvälistä kehitystä. Liitytään alan kansainvälisiin yhteisöihin, haetaan parhaita ratkaisuja ja kumppaneita muista maista sekä osallistutaan EU-yhteishankkeisiin.

**Toimenpide 5:** Varmistetaan robotiikan ja tekoälyn osaa minen osana hyvinvointipalveluita. Otetaan robotiikan ja tekoälyn opetus normaaliksi osaksi alan henkilöstön koulutusta sekä työntekijöiden perehdytystä ja työn jatkuvaa kehittämistä.

**Toimenpide 6:** Viestitään laajasti alan mahdollisuuksista sekä käydään avointa julkista keskustelua kehityksestä ja myös avoimista kysymyksistä ja huolista.

## Tavoite 2: Robotiikka ja tekoäly ovat hyödyllistä, luotettavaa ja turvallista

**Toimenpide 1:** Kehitetään lainsäädäntöä ja julkista rahoitusta mahdollistavaan suuntaan. Laaditaan kartoitus robotiikan ja tekoälyn huomioimiseksi alan lainsäädännössä sekä tarpeesta kehittää julkisten korvausten sekä julkisten palveluiden osana kuluttajille tarjottavien teknisten apuvälineiden käytäntöjä.

**Toimenpide 2:** Laaditaan arviointikehikko sekä mittaristo vaikuttavuuden arviointiin. Tuotetaan kehikon mukaiset tunnusluvut vaikuttavuudesta sekä tekoälyn ja robotiikan hyödyntämisen hyväksyttävyydestä, laajuudesta sekä viennistä.

**Toimenpide 3:** Käydään keskustelua hyvinvointirobotiikkaan ja tekoälyn liittyvistä eettisistä kysymyksistä. Selvitetään ja etsitään ratkaisuja yhdessä muiden hallinnonalojen kanssa.

**Toimenpide 5:** Tehdään yhteistyötä hyvinvointirobotiikan ja tekoälyn tutkimuksessa. Osallistutaan robotiikan ja tekoälyn perustutkimukseen yhdessä muiden toimialojen kanssa.

**Toimenpide 6:** Seurataan kansainvälistä standardointia ja osallistutaan standardointiryhmien työskentelyyn. Valitaan keskeiset standardointikohteet, joiden sisältöön vaikutetaan aktiivisesti. Kotihoidon robotiikan standardointi on alue, johon Suomi pyrkii vaikuttamaan.

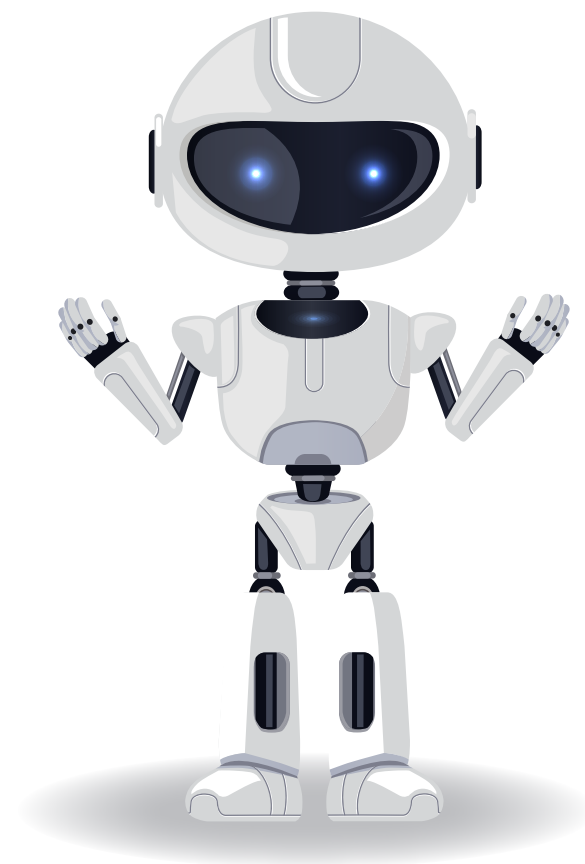
## Tavoite 3: Yrityksille syntyy kasvua ja kansainvälistä menestystä

**Toimenpide 1:** Vahvistetaan olemassa olevien osaamiskeskittymien ja testauspaikkojen kehittymistä ja edistetään tarpeen mukaan uusien luomista.

**Toimenpide 2:** Kehitetään yhteistyömalleja yrityksille kansainvälistymisen ja viennin tukea tarjoavien tahojen kanssa potentiaalisten menestystuotteiden tunnistamiseksi ja viennin tukemiseksi.

**Toimenpide 3:** Tuotteistetaan kansallisella tasolla yhdessä hyvinvointialan tekoälyn ja robotiikan keskeiset vientituotteet (palvelukonseptit ja tekniset ratkaisut).

**Toimenpide 4:** Selvitetään ja luodaan mahdollisuuksia fyysisten hyvinvointirobottien liiketoiminnan aikaansaamiseksi Suomeen.





# Keskeiset hyödyntämiskohteet

Keskeisiksi robotiikan ja tekoälyn hyödyntämiskohteiksi hyeairo-ohjelmaan on valittu:

- › Kotona asuminen.
- › Hoito ja logistiikka sairaalaympäristössä.
- › Lääkehoito ja -huolto.
- › Hyvinvointivalmennus ja kuntoutus.



Hyteairo-ohjelmassa keskitytään erityisesti näihin valittuihin alueisiin. Robotiikka ja erityisesti tekoäly vaikuttavat kuitenkin koko hyvinvointialaan. Kehitystä tapahtuu ja tulee lisätä kaikilla hyvinvointialan alueilla.

## Kotona asuminen

### Tavoitteet

*Tekoäly ja robotiikka tarjoavat lukuisia uusia mahdollisuuksia toteuttaa kotona asumista kunkin ihmisen haluamalla tavalla. Uudet mahdollisuudet tukevat itsenäistä elämää sekä ammattilaisten työtä. Niiden käyttöönotto hillitsee sosiaali- ja terveysmenojen kasvua ja auttaa turvaamaan korkeatasoisen hoivan Suomessa.*

*Kodilla tarkoitetaan kaikkia itsenäisen ja tuetun asumisen muotoja.*

**Kotona asumista tukevaa robotiikan ja tekoälyn soveltamista voivat olla esimerkiksi:**

- › Kannustus ja motivointi oman terveyden ja hyvinvoinnin edistämiseen ja valintojen tekemiseen (esim. erilaiset muistiharjoitukset ja elintapavalinnat).
- › Toimintakyvyn heikkenemisen ennakointi ja siitä hälyttäminen.
- › Apu ostosten tekemisessä ja muussa asioinnissa. Robotti voi auttaa muistamaan hoidettavia asioita ja hoitaa tiettyjä rutiinitehtäviä asukkaan puolesta.
- › Arjen tehtävistä kuten siivouksesta ja ruuanlaitosta huolehtiminen.
- › Yksinäisyyden vähentäminen tarjoamalla seuraa sekä toimimalla viestintävälineenä läheisten ja ammattilaisten kanssa.
- › Vaaratilanteiden ennaltaehkäiseminen (kuten lieden päälle jäämistä ja muistisairaana katoamista), tapaturmatilanteiden tunnistaminen (robotit voivat myös antaa vähintäänkin ensiapua, kuten auttaa nostamaan kaatuneen vanhuksen) ja avun kutsuminen.

- ▶ Aktiivisuuden tukeminen myös kodin ulkopuolella mm. sosiaalisten suhteiden ylläpitämiseen ja mielekkääseen tekemiseen liittyvissä asioissa.
- ▶ Hoidollisten toimenpiteiden suorittaminen, kuten lääkkeiden annostelu, syömisessä avustaminen ja voinnin seuraaminen. Lisäksi laitteet välittävät näistä tietoa ammattihenkilöille.
- ▶ Liikkumisessa auttaminen (esim. älykkäät rollaattorit ja pyörätuolit sekä tulevaisuudessa tukirankarobotit ja erilainen puettava teknologia).

### **Robottiikka ja tekoäly erilaisten palvelujen tarjoajien / ammattilaisten apuna**

Ammattilaisten näkökulmasta robotit ja tekoälysovellukset ovat työvälaineitä, jotka auttavat tukemaan asiakkaan toimintakykyä ja hyvinvointia entistä paremmin. Ne vapauttavat ammattilaisten työaikaa rutiineista ihmisten kohtaamiseen ja tärkeimpiin hoitotoimenpiteisiin. Kotikäynnit voidaan mitoittaa henkilökohtaisten tarpeiden eikä rutiinien hoitamisen näkökulmasta.

Robotit pystyvät keräämään tietoa hoitotyön sekä palvelutarpeen arvioinnin tueksi. Tieto hätätilanteista ja avun tarpeesta saadaan nopeasti. Tiedon kerääminen on myös ennakoivaa, mikä tukee ammattilaisia työssään. Ennakoiva tieto tuottaa myös kustannussäästöjä.

Ohjelmistorobotit ja tekoäly auttavat kotihoidon suunnittelussa ja organisoinnissa. Ohjelmistorobotit voivat

esimerkiksi suunnitella työvuoroja ja optimoida logistiikkaa. Tekoäly voi myös esimerkiksi kerätä seurantatietoa asiakkaiden voinnista ja kotona selviytymisestä sekä sen perusteella tuottaa herätteitä palvelutarpeen uudelleen arviointiin.

Hyödyntämällä robotteja ja tekoälyä kotona sekä kotihoidon ja hoitopalveluiden palveluprosesseissa voidaan saavuttaa kustannussäästöjä. Kustannussäästöjä syntyy mm. matkojen vähentymisestä sekä hallinnon ja kirjaamisen automatisoinnista.

Evan raportissa Robotit töihin arvioidaan, että Suomessa ainakin 20 prosenttia sairaanhoitajien ja lähihoitajien töistä pystyttäisiin korvaamaan jo olemassa olevilla robotiikan ja automatiikan sovelluksilla. Sosiaali- ja terveydenhuollon kasvavien kustannusten hillitsemiseksi tarvitaan robotiikan ja tekoälyn tehostamismahdollisuuksia hyvän hoivan turvaamiseksi.

Tutkittua tietoa hyvinvointirobotiikan vaikuttavuudesta laajassa mittakaavassa on vielä hyvin vähän. Alalle tarvitaan tutkimusta ja sen rahoitusta. Lisäksi tarvitaan todennettuja kustannushyötylaskelmia AiRo-investointien kannattavuudesta.

Osaamisen kehittäminen on välttämätöntä. Työ ja tehtävät muuttuvat, painopiste siirtyy yhä enemmän ihmisten kohtaamiseen ja valmentavaan työhön. Seurauksena on työhyvinvoinnin paraneminen ja työn merkityksellisyyden korostuminen.

## **Toimenpiteet**

### **Toimenpide 1:**

#### **Koti vuonna 2030 – poikkihallinnollinen pilottikonaisuus**

Kootaan samaan kokeilu ympäristöön eri alojen robotti- ja tekoälyratkaisuja, jotka tukevat ikäihmisten kotona asumista helppokäyttöisenä ja yhteensopivana kokonaisuutena. Käynnistetään työ valmisteluvaiheella. Valmisteluvaiheessa kootaan toimijat sekä suunnitellaan kokeiluympäristöt.

### **Toimenpide 2:**

#### **AiRo-ratkaisut osaksi kansallista sote-kokonaisarkkitehtuuria**

Laaditaan kokonaisarkkitehtuuri kotona asumisen AiRo-ratkaisuista sekä yhteentoimivuuden vaatimuksista.

### **Toimenpide 3:**

#### **Maakunnat soveltamisen suunnannäyttäjiksi**

Nykyiset paikalliset ja alueelliset toimijat ja tulevien maakuntien valmistelun vastuuhenkilöt suunnittelevat yhdessä asiakkaiden kanssa robottien ja tekoälyn hyödyntämisen osana kotihoidon toimintamallien uudistamista.

### **Toimenpide 4:**

#### **Tietoliikenneyhteydet kaikille (käynnissä/LVM)**

Liikenne- ja viestintäministeriössä valmistellaan kansallinen digitaalinen infrastruktuurin strategia, joka sisältää Suomen laajakaistatavoitteen vuodeksi 2025 sekä keinot tavoitteen saavuttamiseksi. Strategia koskee sekä valokuiturakentamisen edistämistä että sisältää tarvittavat taajuuspoliittiset linjaukset 5G:n käyttöönottamiseksi.

Strategiassa määritellään toimenpiteet nopeiden laaja-kaistayhteyksien saatavuuden ja laadun parantamiseksi. (LVM 2018)

#### **Toimenpide 5:**

##### **Turvalliset, luotettavat ja yhteensopivat AiRo-apuvälineet**

Selvitetään toimintamallia, jolla julkisina apuvälinepalveluina tukea tarvitseville henkilöille tarjottavat robotit ja muut kodin laitteet hyväksytään. Hyväksyntä edellyttää myös sitä, että robotit noudattavat standardeja yhteentoimivuudesta alueellisen sote-järjestelmän kanssa. Tämä toimenpide toimii case-tapauksena AiRo-ohjelman yhteiselle toimenpiteelle ”Luodaan toimintamalli hyvinvoinnin robotiikan ja tekoälyn sovellutusten arviointiin ja suositusten antamiseen”.

## Sairaalat

### **Tavoitteet**

Tekoälyn ja robotiikan käyttäminen vähentää toimenpiteisiin liittyviä riskejä ja komplikaatioita sekä nopeuttaa potilaan toipumista. Niiden avulla sekä hoitoon liittyvät toimenpiteet, että potilaan sairaalassa asiointiin kokonaisprosessi (kotona valmistautuminen, saapuminen, ohjaus sairaalassa, turvallisuuden tunteen luominen, lääkitys, vaatteet, tarvikkeet, ruokahuolto, apuvälineet ja kotiin paluu/jatkohoidon ja toipumisen seuranta) voidaan toteuttaa entistä yksilöllisemmin.

*Sairaaloissa käytettävät robotit ja tekoälyn sovellukset parantavat potilaiden tarvitsemien hoitotoimenpiteiden ennakoitavuutta, lääketieteellistä laatua, vaikuttavuutta ja oikea-aikaisuutta.*

*Sairaaloissa työskenteleville terveydenhuollon ammattilaisille robotiikka ja tekoäly ovat työtä sujuvoittavia ja sen turvallisuutta ja mielekkyyttä lisääviä työkaluja.*

*Rutiineja ja raskaita töitä hoitamalla robotit vapauttavat ammattilaisten voimia ja aikaa ihmisten kohtaamiseen.*

AiRo-teknologiat antavat ammattilaisille mahdollisuuden keskittyä eniten arvoa luovaan työhön. Tekoälyn avulla lääkärit saavat yhä enemmän mahdollisuuksia tehdä potilaan yksilölliseen tilanteeseen parhaiten sopivia hoidollisia päätöksiä.

Sairaalat ja alan teknologia- ja palveluyritykset tekevät monipuolista ja tuloksellista yhteistyötä. Robottien ja tekoälyn käyttäminen sairaaloissa tuottaa terveyttä ja toimintakykyisyyttä sekä hillitsee julkisten terveystenon kasvu. Yritykset menestyvät kansainvälisillä markkinoilla ja luovat uusia työpaikkoja Suomeen.

Hyteairo-ohjelmassa tunnistetut tavoitteet ja toimenpiteet painottuvat sairaalalogistiikan ja muiden tukitoimintojen kehittämiseen. AiRo-teknologiat tarjoavat paljon uusia mahdollisuuksia myös sairaaloiden hoidollisten toi-

mintojen kehittämiseen (esim. kirurgiassa hyödyntäminen). Yliopistosairaaloissa on käynnissä tähän liittyvää kehittämistä. Näitä toimijoita ja hankkeita toivotaan jatkossa mukaan hyteairo-ohjelmaan.

### **Toimenpiteet**

#### **Toimenpide 1:**

##### **Liikkuvat robotit osana sairaalan logistista järjestelmää**

Toteutetaan pilotoiteja eri sairaaloissa. Pilotissa sairaala kokeilee samanaikaisesti useita erilaisia avustavia robotteja (muita kuin toimenpide- ja leikkausrobotteja). Pilottien yksi keskeinen tavoite on standardisoitujen rajapintojen määrittely; miten robottien yhteistoimintamallit tulee suunnitella, miten robotit vaihtavat tietoja keskenään ja liittyvät sairaalan tietojärjestelmiin.

#### **Toimenpide 2:**

##### **Sairaala 2.0 -hackathon**

Järjestetään hackathon uusien robotiikan ja tekoälyn sovellutuksien tunnistamisen ja kehittämisen edistämiseksi. Käynnistetään työ valmisteluvaiheella, jossa selvitetään eri sairaaloiden halukkuus osallistua sekä suunnitellaan yhteistyössä niiden kanssa hackathonissa ratkaistavat haasteet.

#### **Toimenpide 3:**

##### **Potilaslogistiikka ja potilaiden nostaminen**

Selvitetään robotiikan mahdollisuuksia potilaita koskevan logistiikan kehittämisessä sekä ratkaisuja potilaiden ergonomiseen ja turvalliseen nostamiseen.

## Lääkehoito ja -huolto

### Tavoitteet

*Tekoäly ja robotiikka avaavat kokonaan uusia mahdollisuuksia turvallisen, oikea-aikaisen ja yksilöllisesti vaikuttavan lääkehoidon toteuttamiseen.*

*Niiden avulla myös lääkkeisiin liittyvä logistiikka muuttuu yhä automaattisemmaksi, nopeammaksi ja kustannustehokkaammaksi.*

*Tekoäly ja robotit ovat parhaimmillaan hyödyllisen apuvälineen roolissa.*

*Lainsäädäntö on perinteisesti ollut suojaavaa. Uudet mahdollisuudet vaativat tasapainoa suojaavan ja mahdollistavan lainsäädännön välille.*

AiRo-teknologioiden hyödyntäminen auttaa lääkäreitä tekemään yhä parempia päätöksiä tarjoamalla potilaan yksilöllisen tilanteen huomioivaa tietoa ja todennäköisyyksiä mm. sopivaa lääkettä, lääkkeiden yhteisvaikutuksia, annostelun tarkkuutta, lääkityksen oikea-aikaisuutta ja lääkityksen sivu/haittavaikutusten minimointia koskien. Potilaan lääkityksen kokonaisuudessa huomioidaan potilaalle eri terveydenhuollon yksiköissä määrätty reseptilääkkeet sekä potilaan käyttämät itsehoitolääkkeet.

Lääkitysturvallisuuden parantamiseksi on mahdollista ottaa käyttöön ohjelmistoja ja välineitä siten, että mahdollistuu closed loop medication eli suljettu lääketiedon kulku järjestelmästä toiseen lääkkeen määräämisestä lääkkeen annosteluun potilaalle. Vastaavaa ohjelmistojen rajapinnat ylittävää tiedonsiirtoa tarvittaisiin myös mm. koneellisen annosjakelun koko palveluketjuun.

Lääkkeiden annostelurobotiikka parantaa lääkehoidon vaikuttavuutta ja potilasturvallisuutta. Potentiaalinen tulevaisuuden skenaario voi olla, että ihmisen sisällä olevat robotit sekä digitaaliset lääkkeet vievät annostelun tarkkuuden ja sivu/haittavaikutusten minimoinnin ihan uudelle tasolle.

Robotiikan avulla myös lääkkeisiin liittyvä logistiikka muuttuu yhä automaattisemmaksi, nopeammaksi ja kustannustehokkaammaksi. Useissa terveydenhuollon toimintayksiköissä ja apteekeissa on jo nyt käytössä hyvin pitkälle automatisoitu lääkkeiden tilaus- ja toimituskäytäntö. Tulevaisuudessa AiRo-teknologioiden soveltaminen voi mahdollistaa yksilölliset ja automaattiset lääkkeiden tilaus-toimituskäytännöt myös yksittäisen henkilön osalta.

Lääkkeiden valmistajille tekoäly tuottaa ennakoivaa tietoa esimerkiksi tietyn lääkkeen kysynnän voimakkaasta kasvusta jonkin tulossa olevan, globaalisti vaikuttavan tautitilanteen takia.

Uusien mahdollisuuksien käyttöönottamisen myötä lääkehoidon vaikuttavuus paranee samalla kun lääkityksen kokonaiskustannukset pienevät. Lääkitykseen liittyvät potilasvahinkojen määrä sekä lääkkeiden hävikki pienevät.

### Toimenpiteet

#### Toimenpide 1:

#### Olemassa oleva lääkehoidon ja -huollon AiRo-käyttöön

Toimenpiteen tavoitteena on edistää lääkkeiden jakelurobottien ja lääkehoidon yksilöllisen seurannan käyttöönottoja. Tähän tarvitaan luotettavaa vaikuttavuusnäyttöä lääkehoitoon ja -huoltoon liittyvien AiRo-teknologioiden hyöty-kustannussuhteesta. Lisäksi selvitetään parhaiden käytäntöjen sisällyttämistä kansallisiin suosituksiin. Toimenpide toimii case-tapauksena tämän ohjelman yhteiselle toimenpiteelle ”Luodaan toimintamalli hyvinvoinnin robotiikan ja tekoälyn sovellutusten arviointiin ja suosituksen antamiseen”

#### Toimenpide 2:

#### Lääkärin työpöytä

Vauhditetaan potilastietojärjestelmien kehittymistä siten, että tekoälyn hyödyntäminen on toimiva ja luotettava osa lääkärin työpöytää. Kutsutaan potilastietojärjestelmien toimittajat hyteairo-verkoston keskustelemaan keinoista, joilla saadaan vauhditettua tekoälyn tuomista osaksi lääkehoidon suunnittelua päätöksentekojärjestelmissä (osaksi lääkärin työpöytää).

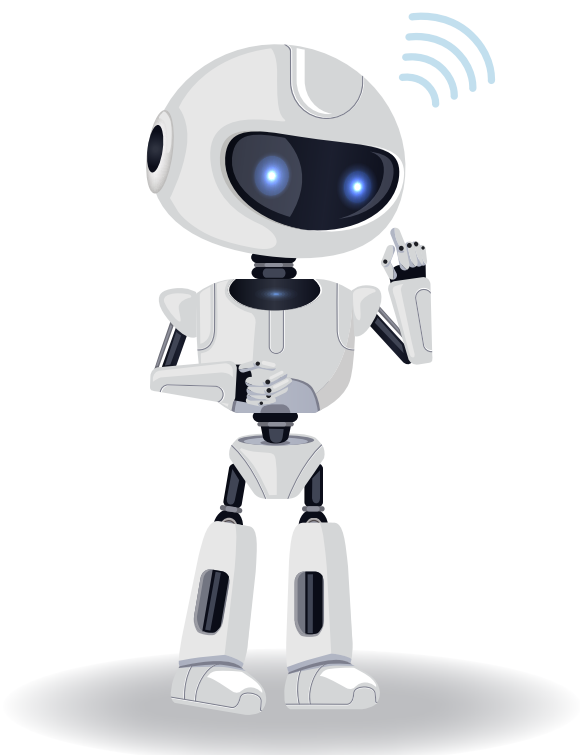
#### Toimenpide 3:

#### Automaattinen kokonaisprosessi

Selvitetään automaattisen lääkkeiden jakelun kokonaisprosessin ja siihen liittyvän tietojenvälityksen tavoitetilaa ketjun eri osapuolien yhteistyönä. Tunnistetaan organisaatioiden välisen yhteentoimivuuden esteitä ja ratkaisuja niihin.

#### Toimenpide 4: Säätely-ympäristön muutostarpeiden tarkastelu ja muutokset

Lainsäädäntö on perinteisesti ollut suojaavaa. Uudet mahdollisuudet vaativat tasapainoa suojaavan ja mahdollistavan lainsäädännön välille. Lääkealalla kansallista liikkumattilaa kaventavat erilaiset kansainväliset säädökset. Tämä toimenpide toimii case-tapauksena tämän ohjelman yhteiselle toimenpiteelle ”Laaditaan kartoitus robotiikan ja tekoälyn huomioimisesta alan lainsäädännössä”



## Hyvinvointivalmennus ja kuntoutus

### Tavoitteet

*AiRo-teknologioiden avulla hyvinvointivalmennus ja kuntoutus voidaan toteuttaa yksilöllisesti, vaikuttavasti ja tehokkaasti. Ihminen pystyy ottamaan nykyistä paremmin vastuun omasta hyvinvoinnistaan uudenlaisten henkilökohtaisten palvelujen avulla.*

*Tekoäly ja robotit toimivat ammattilaisten apuvälineinä. AiRo-avusteinen kuntoutus vähentää työntekijän fyysistä ja psyykkistä työtaakkaa.*

*Investoinnit hyvinvointia ylläpitäviin ja kuntouttaviin robotteihin säästävät sosiaali- ja terveydenhuollon kustannuksia ja pitävät ihmiset toiminta- ja työkykyisinä.*

### Tavoitteita roboteille ja tekoälylle palvelujen käyttäjän kannalta

Hyvinvointirobotit ja tekoäly ovat kansalaisen henkilökohtaisia kumppaneita ja apulaisia, jotka auttavat yksilöllisesti ylläpitämään ja kehittämään omaa fyysistä, psyykkistä ja sosiaalista hyvinvointia sekä kuntoutumaan tehokkaasti toiminta- ja työkykyä heikentäneistä tilanteista. Tekoälyn ja robotiikan hyödyntämisen myötä hyvinvointivalmennuksen ja kuntoutuksen asiakas on yhä enemmän aktiivinen toimija itselleen sopivien palveluiden toteuttami-

nessä. Hyvinvointivalmennuksen roboteilla voi olla tärkeä rooli ennaltaehkäisevässä terveydenhoidossa sekä sairauden, toipumisen tai kuntoutumisen ajan neuvonnassa ja valmennuksessa.

### Esimerkkejä mahdollisuuksista:

- ▶ Auttavat arvioimaan, ylläpitämään ja kehittämään omaa hyvinvointia, terveyttä sekä työ- ja toimintakykyä. Robotit keskustelevat henkilökohtaisesta tilanteesta ja tarjoavat yksilöllistä tietoa ja neuvontaa. Robotti toimii apuvälineenä esimerkiksi ravinnon, liikunnan ja levon suunnittelussa ja seurannassa. Robotti kannustaa ja ohjaa päivittäisissä elämäntapojen muutoksissa.
- ▶ Opastavat löytämään juuri omaan tilanteeseen sopivat sähköiset ja fyysiset palvelut. Henkilökohtaisen tilanteen perusteella robotti kertoo tarjolla olevista palveluista ja ohjaavat niihin hakeutumisessa.
- ▶ Auttavat seuraamaan työn kuormittavuutta, vireystilaa ja keskittymiskykyä sekä tukevat työssä jaksamista.
- ▶ Kuntouttavat toipuvaa potilasta hänen oman jaksamisensa mukaisesti. Robotti esimerkiksi avustaa fysioterapiassa kohdistamalla kuntoutettavaan ruumiinosaan juuri oikean määrän rasiusta ja tukea. Vastaavasti robotit ja tekoäly voivat auttaa esimerkiksi muistin tai puhekyvyn kuntoutuksessa sekä harjoittaa selviytymistä erilaisissa sosiaalisissa tilanteissa.

- Avustavat yksilöllisesti. Robotit mm. avustavat liikkumisessa, muuttavat tekstiä ja kuvia puheeksi näkövammaisille sekä toimivat henkilökohtaisina avustajina yksinkertaisissa arjen tilanteissa.

### **Tavoitteita roboteille ja tekoälylle ammattilaisten ja palvelujärjestelmän näkökulmasta**

Tekoäly ja robotit toimivat ammattilaisten apuvälineinä kuntoutuksen suunnittelussa ja toteuttamisessa. AiRo-avusteinen kuntoutus vähentää työntekijän fyysistä ja psyykkistä työtaakkaa. Investoinnit hyvinvointia ylläpitäviin ja kuntouttaviin robotteihin säästävät sosiaali- ja terveydenhuollon kustannuksia ja pitävät ihmiset toiminta- ja työkykyisinä.

Tekoäly tarjoaa mahdollisuuksia tunnistaa kuntoutusta vaativat tilanteet ja henkilöt riittävän varhaisessa vaiheessa. Tekoäly tuottaa ammattilaisille runsaasti tietoa asiakkaan henkilökohtaisesta tilanteesta ja auttaa vertaamaan sitä laajoihin tilastollisiin aineistoihin. Tekoäly toimii ammattihenkilölle apulaisena asiakkaan henkilökohtaisen palvelusuunnitelman laatimisessa. Robottien, muiden laitteiden ja tekoälyn avulla asiakas ja ammattihenkilö voivat yhdessä seurata kehitystä ja päivittää suunnitelmia. Robotti auttaa varmistamaan, että valmennus ja kuntoutus on vaikuttavaa.

Robotit ovat apuvälineitä, joiden rutiinitehtäväksi ammattihenkilö voi jättää suunnittelemansa kuntoutustoimenpiteen pitkäjänteisen toteuttamisen. Robotit kuntouttavat lihasten, luuston, hermojen ja aivojen toimintakykyä. Tämä vähentää myös ammattilaisten omien työtehtävien

erityisesti fyysistä rasittavuutta. Robotti pystyy tarjoamaan yksilöllisesti valmennuksessa ja kuntoutuksessa tarvittavan juuri oikean fyysisen tai psyykkisen rasituksen.

Robottien ja tekoälyn edellä kuvatusta hyödyntämisestä syntyy runsaasti seurantatietoa hyvinvointivalmennuksen ja kuntoutuksen prosessien toiminnasta. Yhdistämällä tätä tietoa muuhun tietoon voidaan prosesseja kehittää entistä tehokkaimmiksi. Ohjelmistorobotit voivat auttaa tietojen yhdistelyssä ja tekoäly toimia apuna tehostustoimenpiteiden tunnistamisessa. Robotit voivat myös auttaa kuntien ja eri hallinnonalojen valmistelijoita ja päätöksentekijöitä arvioimaan eri toimenpiteiden vaikutuksia ihmisten hyvinvointiin.

AiRo-teknologiat tuottavat säästöjä hyvinvointivalmennuksen ja kuntoutuksen toteuttamisessa. Merkittävimmät hyödyt syntyvät siitä, että kansalaisten hyvinvointi ja toimintakyky säilyvät hyvinä ja toipuminen erilaisista toiminta- ja työkykyä laskevista tilanteista on nopeaa. Toistaiseksi on vähän tutkimustietoa hyötyjen suhteesta vaadittaviin investointeihin.

## **Toimenpiteet**

### **Toimenpide 1: Kansallisen hyvinvointineuvontarobotin kehittäminen**

Kehitetään chat- tai puhelinbot, johon kansalaiset voivat ottaa yhteyttä kaikissa terveyteen ja hyvinvointiin liittyvissä kysymyksissään. Keskustelussa selvitetään karkeasti henkilön tilanne ja palvelutarve. Robotti ohjaa henkilön hänelle sopiviin sähköisiin tai fyysisiin palveluihin.

### **Toimenpide 2: Kehittämisen kokonais kuvan ja eri tahojen roolien selkeyttäminen**

Hyvinvoinnin edistämisen sähköisten palveluiden kehittäminen ja yksilöllinen hyvinvointivalmennus on kokonaisuus, johon liittyvää kehittämistä on käynnissä useilla eri alueilla. Sosiaali- ja terveysministeriössä on käynnistymässä selvitys hyvinvoinnin edistämisen sähköisten palveluiden kokonaiskuvasta. Tämän selvityksen jatkotoimenpiteenä on harkittava, tuleeko selvitystä tarkentaa robotiikan ja tekoälyn näkökulmasta.

### **Toimenpide 3: Tekoäly osaksi kuntoutuksen ohjauksen toimintamalleja**

Varmistetaan, että tekoälyä hyödynnetään tarkoitukseenmukaisesti ja kustannustehokkaasti kehitettäessä maakuntien uusia työkyvyn tukemisen ja kuntoutuksen toimintamalleja.

Nykyiset paikalliset ja alueelliset toimijat ja tulevien maakuntien kuntoutuksen vastuuhenkilöt suunnittelevat tekoälyn hyödyntämisen osana toimintamallien uudistamista.

Laaditaan kansallinen kokonaisarkkitehtuuri tekoälyn hyödyntämisestä työkyvyn tukemisessa ja kuntoutuksen ohjauksessa jatkotoimenpiteenä Osatyökykyisille tie työelämään -kärkihankkeen digitalisaatiokehitystyölle.

#### **Toimenpide 4:**

##### **Olemassa olevat kuntoutusrobotit käyttöön**

Robottien avulla ihmiset voidaan kuntouttaa takaisin itsenäiseen ja toimintakykyiseen elämään nopeasti ja tehokkaasti. Toimiviksi osoittautuneet ratkaisut tulee saada yleiseen käyttöön. Fyysisen kuntoutuksen robottien käyttöönoton lisäksi tulee selvittää ja kokeilla robottien hyödyntämistä neuropsykologisessa kuntoutuksessa. Robotti voisi valmentaa henkilöä esimerkiksi tunnistamaan ja toimimaan erilaisissa sosiaalisissa tilanteissa.

Tavoitteena on tuottaa luotettavaa vaikuttavuusnäyttöä kuntoutusrobottien hyöty-kustannussuhteesta sekä selvittää kuntoutusrobottien sisällyttämistä kansallisiin suosituksiin.

Kuntoutusrobottien käytön edistäminen toimii case-tapauksena AiRo-ohjelman yhteiselle toimenpiteelle ”Luodaan toimintamalli hyvinvoinnin robotiikan ja tekoälyn sovellutusten arviointiin ja suositusten antamiseen”.

#### **Toimenpide 5:**

##### **Laatutakuu/kuluttajansuoja hyvinvointivalmennuksen roboteille**

Asiakkaan kannalta on tärkeää voida luottaa robotin neuvoihin ja valmennukseen. Tämän toimenpiteen tavoitteena on rakentaa perustaa luotettaville hyvinvointivalmennuksen robottipalveluille.

Määritellään kriteerit, prosessi ja toimijat kuluttajamarkkinoilla olevien yksilölliseen hyvinvointivalmennukseen liittyvien robottien arviointiin ja sertifoointiin.

#### **Toimenpide 6:**

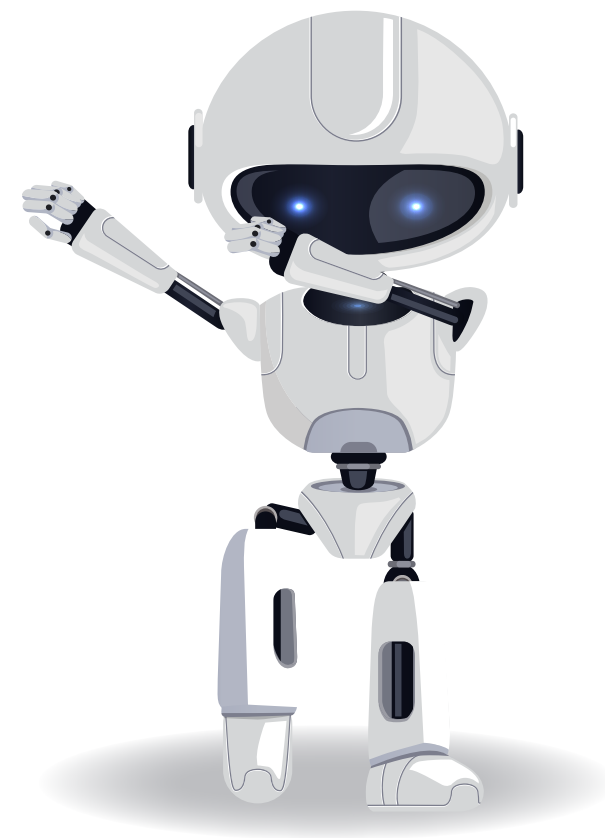
##### **Hyvinvointipolitiikan tukirobotti**

Hyvinvointi on poikkileikkaava tekijä, joka tulee huomioida lähes kaikessa yhteiskunnan päätöksenteossa. Hyvinvointipolitiikan tukirobotti voisi tarjota todennettua tietoa ja neuvoja erityisesti kuntien ja muiden hallinnonalojen valmisteluille ja päätöksentekijöille. Ensimmäisenä vaiheena selvitetään tarkemmin tukirobotin tarvetta ja haluttua toiminnallisuutta sekä käytettävissä olevaa tietopohjaa, jonka varaan robotti olisi mahdollista rakentaa.

#### **Toimenpide 7:**

##### **Työterveyden ja -suojelun neuvontarobotti**

Työterveyden ja -suojelun neuvontarobotti. Neuvontarobotti voi jakaa tietoa ja avustaa erityisesti pieniä yrityksiä työterveyden ja -suojelun järjestämiseen liittyvissä kysymyksissä sekä neuvoa ja auttaa eteenpäin työpaikalla vastaan tulevilla erityistilanteissa. Mahdollinen etenemistapa olisi esimerkiksi OSKU - Tie työelämään verkkopalvelun kehittäminen tähän suuntaan.





# Ohjelman valmistelu ja lisätietoja

Hyteairo-ohjelman suunnitelma on laadittu avoimena prosessina, johon on osallistunut henkilöitä yli 50 organisaatiosta. Mukana on ollut yrityksiä, julkisia toimijoita sekä opetus- ja tutkimuslaitoksia. Valmistelu on tehty yhteisiä tavoitteita sekä kehityskohteita käsitellyissä työpajoissa. Valmistelun osana on lisäksi järjestetty alueellisia työpajoja.

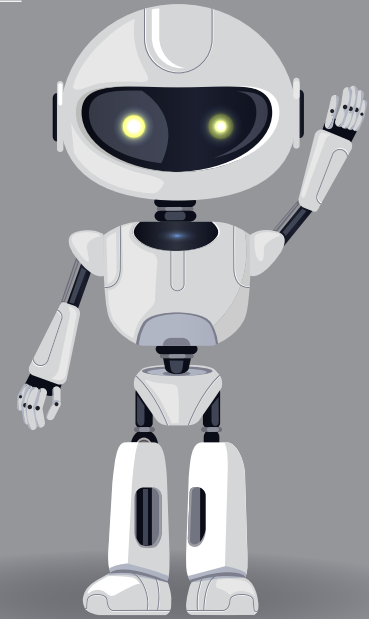
Ohjelmasta on laadittu myös laajempi raportti. Raportti ja työpajojen blogikirjoitukset löytyvät [Airo Island ry:n](#) nettisivuilta.

## Aiheeseen liittyviä lisätietoja ja kirjallisuutta:

- [Valtioneuvoston periaatepäätös älykkästä robotiikasta ja automaatiosta](#)
- Jyväskylän yliopisto/Tekes-hanke: [Tekoäly terveydenhuollossa](#)
- Työ- ja elinkeinoministeriön raportti: Suomen tekoälyaika  
– Suomi tekoälyn soveltamisen kärkimaaksi:  
[Tavoite ja toimenpidesuosituksen](#)
- Suomen Akatemia/ROSE-konsortio: [Robotit ja hyvinvointipalvelujen tulevaisuus](#)

Laajemmat terveysalan linjaukset, joita Hyteairo-ohjelma täydentää robotiikan ja tekoälyn osalta:

- [Terveysalan kasvustrategia](#)
- [Digitalisaatio terveyden ja hyvinvoinnin tukena](#)
- [Sote-tieto hyötykäyttöön strategia](#)



Meritullinkatu 8  
00170 Helsinki  
PL 33  
00023 Valtioneuvosto  
Vaihe 0295 16001