

SOTE-tekoällyn ekosysteemin tekoälyvisio 2035

Visiotyön tulokset – toukokuu 2025

 DigiFinland

Sisältö

1	Yhteenveto	4
1.1	Tekoälyvisio 2035	4
1.2	Toimenpidesuositukset	5
2	SOTE-tekoälyn ekosysteemin tekoälyvisio 2035	6
2.1	Tekoälyn rooli sote-alalla	6
2.2	Henkilökohtaisen hyvinvoinnin tekoälyvalmentaja	7
3	Johdanto	8
3.1	Visiotyön kolme vaihetta	8
3.1.1	Asiantuntijahaastattelut	8
3.1.2	Työpajatyöskentely	9
3.1.3	Kansainväliset suunnat	10
3.2	Heikko vai vahva sote-tekoäly 2035? Kohti radikaalia etenemistä	10
4	Kansainväliset suuntaviivat sote-tekoälyn hyödyntämisessä	13
4.1	Periaatteellisia linjauksia	13
4.2	Miten tekoäly tulee näkymään terveydenhuollossa?	14
4.3	Tekoälyn potentiaaliin sote-alalla uskotaan laajasti	16
5	Tekoälyn potentiaali sotealan murroksessa: matkalla tulevaisuuteen	17
5.1	Tekoäly helpottaa asiointia ja lisää asiakkaiden roolia oman hyvinvoinnin ja terveyden edistäjänä	17
5.2	Tekoäly automatisoi johtamista ja mahdollistaa taloudellisesti kestävänn toiminnan	18
5.3	Tekoäly lisää eri toimijoiden yhteistyötä ja nopeuttaa sote-kehittämistä	19
6	Sote-tekoälyn haasteet ja teknologiatrendit	21
7	Tarkemmat kuvaukset	23
7.1	Tekoälyvalmentaja	23
7.2	Avoimet ja liikkuvat automatisoidut terveys- ja hyvinvointipalvelut	24
7.3	Tekoälyavusteinen hoito ja palvelu	24
7.4	Tekoäly sote-ammattilaisen työparina ja valvonnassa	25

7.5	Ihmisten johtaminen tekoälymurroksessa	26
7.6	Tekoäly ennaltaehkäisyn kansallisena tukena	26
8	Johtopäätökset ja toimenpidesuosituks	28
8.1	Tekoäly muuttaa sote-järjestelmää ja työn sisältöä	28
8.2	Kansalaisen rooli kasvaa hyvinvoinnin ylläpitäjänä	28
8.3	Johtaminen teknologiamurroksessa	29
8.4	Palvelutuotanto ja teknologinen infrastruktuuri uudistuvat	29
8.5	Eettisyys ja vaikuttavuus tekoälyn hyödyntämisen reunaehtoina	29
9	Toimenpidesuosituks	31
9.1	Kansallinen ja alueellinen ohjaus ja lainsäädäntö	31
9.2	Koulutus ja osaamisen lisääminen	31
9.3	Data ja sen hyödyntäminen	32
9.4	Palvelutuotanto ja käyttötapaukset	32
9.5	Yhteistyö ja vastuullisuus	32
	Lähteet	33

1 Yhteenveto

SOTE-tekoälyn ekosysteemin yhteinen tekoälyvisio 2035 kuvaa, miten tekoälyn avulla voidaan uudistaa sosiaali- ja terveydenhuoltoa.

1.1 Tekoälyvisio 2035

Visiotyön Polis-keskusteluun ja kahteen työpajaan osallistui noin 300 SOTE-tekoälyn ekosysteemin jäsentä maaliskuussa 2025. Ekosysteemin ehdotuksista rakentui ”vahvan sote-tekoälyn” tulevaisuus, jossa tekoäly vaikuttaa merkittävästi palvelutoimintaan ja tekee myös itsenäisiä päätöksiä.

Tekoälyvalmentaja lisää ihmisten hyvinvointia ja terveyttä sekä heidän omaa rooliaan ennaltaehkäisyssä. Valmentaja tukee oman terveystietojen hallintaa ja auttaa oikean palvelun löytämistä. Hoitoon pääsy nopeutuu.

Tekoäly koordinoi ennaltaehkäisyä niin yksilö- kuin väestötasolla. Automaattiset seulonnat, yksilölliset palvelut ja hoidot tukevat laajaa kansallista ennaltaehkäisyä. Tekoälyn avulla terveys- ja hyvinvointipalvelut ovat saavutettavia kaikille läpi Suomen. Avoimia ja helppokäyttöisiä tekoälypohjaisia palveluita tarjotaan julkisissa tiloissa ja kotiin.

Sote-ammattilaisten työnkuvat monipuolistuvat. Aikaa vapautuu rutiineista asiakkaiden kanssa työskentelyyn. Tekoäly virtuaalikollegana tuottaa työtä tukevia analyyseja ja ehdotuksia. Työ sisältää myös vaativaa automaation valvontaa. Tekoäly voi toteuttaa palvelutarpeen arviointeja ja valittuja diagnosointi- ja hoitoprosesseja itsenäisesti. Kliinisessä työssä ja tiedolla johtamisessa painopiste siirtyy tiedon keräämisestä ja analysoinnista päätelmien ja päätösten tekemiseen. Tiedolla johtamisen prosessit automatisoituvat.

1.2 Toimenpidesuositukset

Kansallinen ja alueellinen ohjaus ja lainsäädäntö: tuetaan ja koordinoidaan hyvinvointialueiden tekoälyn hyödyllisiksi ja kustannustehokkaiksi todettujen käytötapausten laajaa käyttöönottoa. Selvitetään mahdollisuudet automaattisiin hoitopolkuihin ja tekoälyvalmentajaan.

Koulutus ja osaamisen lisääminen: Lisätään sote-ammattilaisten osaamista tekoälystä ja digitalisaatiosta sekä sote-johtajien osaamista digitalisaation muutosten johtamisessa. Lisätään yleistä tekoälyosaamista ja varmistetaan pääsy tekoälyyn kaikille.

Data ja sen hyödyntäminen: Yhtenäistetään sote-tietorakenteet ja varmistetaan datan laatu ja saatavuus tekoälymallien kehittämiseksi ja hyödyntämiseksi.

Palvelutuotanto ja käytötapaukset: Tunnistetaan ensimmäiset automatisoitavat palvelu- ja hoitopolut. Tehdään TKI-yhteistyötä liikkuvien sote-palvelujen kehittämiseksi. Kehitetään geenitietojen hyödyntämistä.

Yhteistyö ja vastuullisuus: Tuetaan julkisen ja yksityisen sektorin yhteistyötä. Varmistetaan sote-tekoälyn vaikuttavuus ja vastuullisuus. Käydään keskustelua sote-tekoälyn vaikutuksista myös yksilön toimintaan.

2 SOTE-tekoälyn ekosysteemin tekoälyvisio 2035

Tekoäly mullistaa paitsi lääketieteellisen hoidon, myös perusterveydenhuollon, sosiaalihuollon ja ennaltaehkäisyn toimintamallit. Tekoäly vahvistaa ihmisten kykyä huolehtia omasta hyvinvoinnistaan ja mahdollistaa uudenlaiset, yksilöllisemmät ja saavutettavammät palvelut. Tekoäly sote-ammattilaisen rinnalla ja valvonnassa nostaa tuottavuuden ja vaikuttavuuden ennennäkemättömälle tasolle.

2.1 Tekoälyn rooli sote-alalla

Tekoäly on sulautunut yksilöiden arkeen, sote-palvelutuotantoon ja johtamiseen. Ennaltaehkäisy, automaatio, yksilölliset palvelut ja omatoimisuus korostuvat palveluissa. Saavutettavuudesta ja yhdenvertaisuudesta huolehditaan.

Sote-ammattilainen ohjaa ja valvoo yhteistyöälyä ja sote-automaatiota. Ihmisten johtaminen ja ihmisten kanssa tehtävä työ ovat eriytyneet tiedolla johtamisesta, joka on pitkälle automatisoitunutta ja tekoälyn optimoimaa.

Tekoälyvision periaatteet:

- Yksilöiden omatoimisuus
- Aktiivinen ennaltaehkäisy väestölle ja yksilöille
- Yksilöllistetty lääketiede ja räätälöidyt hoidot
- Hoidon, palveluiden, päätöksenteon ja tukitoimintojen automatisointi
- Terveys-hyvinvointikaksonen
- Datat saatavuus ja laatu
- Johtamisen automatisointi ja ihmisten johtaminen murroksessa

Tekoälyvision osa-alueet:

- Tekoälyvalmentaja
- Avoimet ja liikkuvat automatisoidut terveys- ja hyvinvointipalvelut
- Tekoälyhoito ja -palvelu

- Tekoäly ammattilaisen työparina ja valvonnassa
- Ihmisten johtaminen tekoälymurroksessa
- Tekoäly kansallisessa ennaltaehkäisyssä

2.2 Henkilökohtaisen hyvinvoinnin tekoälyvalmentaja

Asiakas tuottaa dataa, jota tekoäly voi hyödyntää, ja kääntyy ensisijaisesti tekoälyn puoleen arjen hyvinvointi- ja terveystarkastuksissa. Tekoäly on henkilökohtainen terveyskumppani ja opas.

Tekoälyvalmentaja tukee empaattisesti ihmistä hyvinvoinnin lisäämisessä ja sairauksien ennaltaehkäisyssä. Hyödyntää yksilön dataa monista eri tietolähteistä. Muuntuu ja oppii elämänvaiheiden mukaan lapsuudesta alkaen.

Ammattilainen seuraa ja valvoo taustalla. Osallistuu hoitoon ja palveluihin, kun ammattitaitoa ja kohtaamista tarvitaan. Hyödyntää tekoälyvalmentajan dataa.

3 Johdanto

Tekoälyvisio kokoaa yhteen keskeiset havainnot, vision suuntaviivat ja toimenpidesuosituksukset tekoälyn vastuulliseen hyödyntämiseen kansallisella tasolla. Työn tarkoituksena oli koota SOTE-tekoälyn ekosysteemin yhteinen, rohkea tekoälyvisio 2035 ja toimenpidesuosituksukset vision saavuttamiseksi sekä sosiaali- ja terveydenhuollon palveluiden järjestäjille että kansalliselle tasolle.

SOTE-tekoälyn ekosysteemiä pyydettiin osallistumaan tekoälyvision valmisteluun tuottamalla väittämiä ja äänestämällä Polis-keskustelualustalla väittämien sekä osallistumalla fasilitoituihin työpajoihin. Tekoälyvisio rakennettiin Polis-väittämien, työpajatuotosten, kansainvälisten verrokkivisioiden ja kansallisten strategisten raporttien pohjalta.

Työn rahoittajana toimi sosiaali- ja terveysministeriö ja ohjaajana DigiFinland Oy. Visiotyön fasilitoi NHG. Kansainvälistä näkemystä täydennettiin Accenturen valmistelemalla katsauksella.

SOTE-tekoälyn ekosysteemin tekoälyvision tavoitteena on toimia rohkeana suunnanantajana ja päätöksenteon tukena sekä kansallisesti että alueellisesti. Tekoälyvisio kokoaa yhteen keskeiset havainnot, vision suuntaviivat ja toimenpidesuosituksukset tekoälyn vastuulliseen hyödyntämiseen kansallisella tasolla.

3.1 Visiotyön kolme vaihetta

Visiotyöhön kutsuttiin kaikki SOTE-tekoälyn ekosysteemin noin 250 jäsenorganisaatiota ja 1300 henkilöjäsentä. Visiotyötä koordinoivat DigiFinland ja sosiaali- ja terveysministeriö. Käytännön toteutusta tuki NHG.

3.1.1 Asiantuntijahaastattelut

Asiantuntijahaastattelut loivat perustan ja reunaehdot visiotyölle.

5.3.2025 – Sosiaali- ja terveysministeriön haastattelu

- Aleksi Yrttiaho, johtaja
- Jukka Lähesmaa, erityisasiantuntija
- Teemupekka Virtanen, erityisasiantuntija

19.3.2025 – Valtiovarainministeriön haastattelu

- Ville-Veikko Ahonen, osastopäällikkö
- Timo Ukkola, erityisasiantuntija

Haastatteluissa toivottiin rohkeaa visiota ja radikaalia etenemistä vuoteen 2035 siten, että nykyiset rajoitukset eivät kahlitse ideointia.

3.1.2 Työpajatyöskentely

Tekoälyn ekosysteemin osallistaminen toi visiotyöhön eri organisaatioiden näkemyksiä.

26.3.2025 – Ensimmäinen työpaja

- Lähitapaaminen Helsingissä, n. 40 osallistujaa eri organisaatioista (yksityinen, julkinen, järjestö, koulutus). Teema: Tekoälyn hyödyntäminen Suomen sosiaali- ja terveydenhuollossa vuonna 2035.

29.4.2025 – Toinen työpaja

- Teams-tapaaminen, n. 40 osallistujaa eri organisaatioista. Teema: Alustavan vision validointi ja toimenpidesuosituksat. Työkaluina Lucid ja Mentimeter

Polis-keskustelut ennen työpajoja (11.3.-23.3. ja 8.4.-22.4.) keräsivät n. 250 osallistujalta näkemyksiä tekoälyn käytöstä sotessa. Työpajayhteenvedoissa hyödynnettiin tekoälyä.

3.1.3 Kansainväliset suunnat

Accenturen tuottama Soten AI-visio sekä NHG:n kokoama katsaus verrokkivisioihin loivat näkymää kansainvälisiin suuntaviivoihin tekoälyn roolista ja merkityksestä tulevaisuuden terveydenhuollossa. Taustaksi käytiin läpi myös kotimaisia strategisia raportteja ja selvityksiä visiotyön yhtenäistämiseksi.

Kirjallisuusesimerkkejä (lähdeluettelo lopussa)

- Sosiaali- ja terveydenhuollon digitalisaation ja tiedonhallinnan strategia 2023-2035 (STM)
- Suomen digitaalinen kompassi (Valtioneuvosto)
- Suomi ennakoivan soten edelläkävijäksi (Sitra)
- Kasvuriihi-hankkeen loppuraportti (Valtioneuvosto)

3.2 Heikko vai vahva sote-tekoäly 2035? Kohti radikaalia etenemistä

Sote-tekoäly 2025: Tekoälyä hyödynnetään kapeissa tehtävissä erityisesti erikoissairaanhoidossa (kuvantaminen, elintoimintojen analyysi, ennustemallit) ja lääketieteellisessä tutkimuksessa. Perusterveydenhoidossa ja sosiaalihuollossa ennustetaan riskejä ja palvelutarpeita ja kokeillaan ammattilaisen työtä helpottavia työkaluja kuten tekoälyavusteista kirjaamista.

Valintoja ja kehitysaskelaita:

- Voidaanko luottaa tekoälyn tuottamaan tietoon ja sen tekemiin päätöksiin?
- Sallitaanko tekoälyn tekemät päätökset esimerkiksi palvelu- ja hoidontarpeen arvioinnissa ja diagnostiikassa?
- Saadaanko erilaiset datat yhteensopivaksi ja tieto liikkumaan järjestelmien välillä?
- Pystytäänkö toteuttamaan lainsäädäntö ja mekanismit, joilla varmistetaan tekoälyn tuottamien sote-palveluiden vastuunjako, eettisyys ja kyberturva?

- Kehittykö tekoälyvuorovaikutus ja toisaalta sosiaalinen käyttäytyminen riittävästi niin, että tekoäly pystyy tukemaan yksilöitä arjessa ilman psyykkisiä tai sosiaalisia haittavaikutuksia?
- Kyetäänkö tekoälymurrosta johtamaan onnistuneesti ja eri osapuolia tyydyttävästi?
- Toteutuuko teknologian kehityshyppäykset – kuten kvanttilaskenta, yleinen tekoäly, humanoidirobotit arkiympäristöissä ja täysin personoitu lääketiede?
- Onko radikaaliin muutokseen investointikykyä?

KYLLÄ: Radikaali eteneminen

- Asiakkaan osallistuminen ja hyvinvointi keskiössä
- Palveluiden laaja automatisointi ja robotisaatio
- Sote-järjestelmä ennaltaehkäisee, varmistaa yhdenvertaisuuden ja valvoo eettisyyttä
- Johtaminen pyrkii toivottuun tulevaisuuteen ja valmentaa osapuolia muutokseen

Ei: Varovainen eteneminen

- Järjestelmän tehokkuus keskiössä
- Palveluiden vähäinen automatisointi
- Tekoäly on yksi epätäydellinen työkalu muiden joukossa
- Johtaminen pyrkii säilyttämään ja suojaamaan järjestelmää uhilta

Vahva sote-tekoäly 2035

- Vuorovaikutteinen tekoäly on korvannut merkittävän osan ammattilaisen työstä ja mahdollistaa laajan hyvinvoinnin, itsehoidon ja ennaltaehkäisyn yksilöllisesti ja yksilön itse tuottamana.
- Ammattilaiset valvovat tekoälypalveluita ja tuottavat etähoitoa. Osa ammattilaisista erikoistuu fyysiseen lähihoitoon, joka on pitkälti robotisoitua.

- Sote-järjestelmän painopiste on siirtynyt ennaltaehkäisyyn ja yksilöllisesti räätälöidyn palvelun ja hoidon tehokkaaseen tuottamiseen.
- Sote-tekoälyn etiikkaa valvotaan ennakoivasti.

Heikko sote-tekoäly 2035

- Tekoäly säilyy ammattilaisten tukiälynä, ja ammattilaisten asema palveluiden ja hoidon vartijoina on vahva. Automaattinen päätöksenteko on sallittu vain tietyissä vähäriskisissä palveluissa ja hoidoissa.
- Sote-järjestelmän painopiste pysyy yksilöllisemmiksi kehittyvissä hoidoissa ja erityisesti ikääntyneiden palveluiden tehostamisessa. Palvelutarpeita ja terveysriskejä ennakoidaan monipuolisesti, mutta pääasiassa väestötasolla, ja interventiot ovat usein tehottomia.
- Yksilöt käyttävät laajasti erilaisia yritysten tuottamia yksityisiä tekoälyterveyspalveluja, mikä lisää palveluiden pirstaloitumista ja tuo esiin yhdenvertaisuuden kysymyksiä.

4 Kansainväliset suuntaviivat sote-tekoälyn hyödyntämisessä

4.1 Periaatteellisia linjauksia

Vähittäinen muutos vai kokonaisvaltainen murros? (Maailman talousfoorumi)

- Tekoäly mahdollistaa terveydenhuoltojärjestelmän muutoksen. Haluammeko parantaa sitä askel kerrallaan vai muuttaa kokonaisvaltaisesti (transformaatio)?
- Tekoälytransformaatio tarkoittaa uusia menetelmiä ja työkaluja, mutta myös ajattelun muutosta: miten terveyttä tuotetaan palveluina ja miten palveluita käytetään

Tekoäly palvelee kaikkia ja on kestävä ratkaisu (Maailman terveysjärjestö, WHO)

- Terveydenhuollon tekoäly demokratisoituu ja tulee kaikkien ulottuville parantamaan terveydenhuollon prosesseja
- Tekoäly on keino saavuttaa strategiset prioriteetit ja kestävä kehityksen tavoitteet
- Tulevaisuudessa koeteltu, vakaasti hallintoitu ja vastuullinen tekoäly on integroitu ja sulautettu terveydenhuollon järjestelmiin
- Tekoälyn eettiset ohjeet tukevat inhimillistä ja yhdenvertaista hyödyntämistä

Kohti luotettavaa terveydenhuollon tekoälyä (Future AI –periaatteet)

1. Reiluus (Fairness)
2. Yleistettävyys (Universality)
3. Jäljitettävyys (Traceability)
4. Käytettävyys (Usability)
5. Tekninen toimivuus (Robustness)
6. Selitettävyys (Explainability)

4.2 Miten tekoäly tulee näkymään terveydenhuollossa?

Hyvinvointi ja ennaltaehkäisy keskiöön

- Paljon sensoreita, jotka tuottavat huomattavan paljon dataa
- Ennakoiva hoito, elintapojen muutokset, henkilökohtaiset hyvinvointiohjelmat
- Taloudellinen painopiste siirtyy hoitamisesta ennaltaehkäisyyn (koskee sekä palveluja että työvoimaa)
- Haasteet: tunkeutuvuus, kyberturvariskit, yksityisyydensuoja hallittava → itsemääräämisoikeuden ja luottamuksen ylläpitäminen

Henkilökohtaiset tekoälylääkärit

- Jokaisen kännykässä henkilökohtainen tekoälylääkäri: neuvontaa välittömästi
- Roolit muuttuvat: tarvitaan tekoälykyvykkäitä ammattinharjoittajia ja uudenlaisia sääntelykehikoita
- Sekä ammattilaisia että potilaita on koulutettava
- Varmistettava kaikille pääsy (laitteet, yhteydet, tekoälylukutaito)

Ammattilaisten toiminta ja johtaminen muuttuu

- Digitaaliset kaksoset, ennustava analytiikka, tekoälykuuntelu ja dokumenttien luonnostelu → prosessien optimointi, hallinnollisen taakan vähentäminen
- Tarvitaan sairaalatietojärjestelmien kehittämistä, työntekijöiden digilukutaitoa, hoitotyön painopisteen muuttuminen kognitiivisemmaksi: tekoäly tukee diagnostiikkaa ja päätöksentekoa ja parantaa interventioita
- Haasteena kaikkien pääsy, sääntelymuutosten hitaus, kliiniset ylliluottamuksen riskit ja kyberturvauhat

Potilaan tuki

- Älykkäät implantit, puettavat laitteet: terveyden reaaliaikaiset etämittaukset, kroonisten sairauksien parempi hoito
- Unen mittaamisen merkitys hyvinvoinnissa lisääntyy
- Sovelluksia ja alustoja oman terveyden ja hoidon hallintaan ja reaaliaikaisten toimenpiteiden ehdottamiseen
- Tekoälybottien ja virtuaaliassistenttien käyttö terveystiedon ja -ohjeiden saamiseen
- Naisten terveys: uusia digipalveluita ja femtech-kehittäminen; femtech- ja hyvinvointiekosysteemien kehittyminen

Palveluntarjoajan kyvykkyydet

- Laajan yksilötason potilasdatan prosessointi → yksilöllistetty lääkehoito, joka perustuu jatkuvaan mittaukseen, elämäntapakyselyihin ja geneettiseen tietoon
- Hoidon räätälöinti reaaliajassa
- Tekoälypohjainen päätöksenteko muuttuu valtavirraksi; lääkäreiden välitön pääsy näyttöpohjaiseen tutkimukseen ja hoito-ohjeisiin
- GenAI nopeuttaa diagnostiikkaa ja vähentää virheitä, nopeuttaa hoitoa ja ennustaa hoidon tuloksia nykyistä tarkemmin

Ekosysteemien kehittyminen

- Tekoälyä käytetään kokonaisten työnkulkujen organisointiin ja automatisointiin: älykkäät agentit automatisoivat koko hoitopolun sisäännotosta hoitosuunnitelmaan
- Pharma: GenAI kliinisten kokeiden ja sääntelyvaatimusten toteuttamisessa
- Erilaisten tietolähteiden kuten potilastietojen, kirjausten ja -viestinnän yhteisanalysointi
- Eri järjestelmien vuorovaikutus keskenään

4.3 Tekoälyn potentiaaliin sote-alalla uskotaan laajasti

Älykkään automaation arvolupaus terveydenhuollossa

- 40 % terveydenhuollon kokonaistyöajasta menee kielipohjaisiin tehtäviin, joita gen AI voi muuttaa
- 70 % terveydenhuollon työntekijöiden tehtävistä voitaisiin keksiä uudelleen teknologian tuen tai automatisoinnin avulla
- 17% tehtävistä voidaan täysin automatisoida, kun taas 23 % niistä voidaan tukea automaatiolla, mikä tehostaa ihmisten työtä
- Terveydenhuollon johtajista 83 % mukaan työntekijöiden parantunut tehokkuus on gen AI:n suurin mahdollisuus

5 Tekoälyn potentiaali sotealan murroksessa: matkalla tulevaisuuteen

Sote-tekoälyekosysteemin näkemys tekoälyn hyödyistä ja merkityksestä tulevaisuuden sosiaali- ja terveydenhuollossa. Koostettu Polis-alustan ja työpajojen tulosten perusteella.

5.1 Tekoäly helpottaa asiointia ja lisää asiakkaiden roolia oman hyvinvoinnin ja terveyden edistäjänä

Tekoäly vapauttaa ammattilaisten työaikaa asiakkaiden kohtaamiseen ja vaativampaan työhön. Vuonna 2035 tekoäly täydentää ja tukee ihmistyötä yhteistyöälynä ja toimii lisääntyvässä määrin myös itsenäisesti. Se hoitaa itsenäisesti tarkkaan määriteltäviä ja rajattuja käyttötapauksia tai -kohteita, kuten hoitoon ja palveluihin ohjausta sekä kroonisten sairauksien seurantaa ja hoitoa.

Tekoäly tekee myös päätöksiä ammattilaisten puolesta rajatuissa tapauksissa. Lisäksi se tarjoaa päätöksenteon tukea ja vapauttaa työaikaa ammattilaisten vaativampaan hoitotyöhön. Tekoäly on luonnollinen ja läpinäkyvä osa sote-palveluita ja työn organisoimista.

Kansalaisten oma rooli kasvaa ja tekoäly ohjaa kansalaisia. Tämä vähentää ammattilaisten roolia ja tarvetta. Tekoälyn käyttöönotto lisää merkittävästi ennaltaehkäisyä sekä kansallisella että yksilön tasolla ja parantaa olennaisesti sote-asiakkaiden hoitoa. Se toimii ennaltaehkäisyn tukena sekä kansalaisten oma- ja itsehoidon aktiivisena, itsenäisenä ja henkilökohtaisena ohjaajana.

Kansalaiset mittaavat elintoimintojaan kattavasti, ja näitä mittaustietoja hyödynnetään sairastumisen ennakoinnissa sekä palvelujen ja hoitopolkujen yksilöllistämisessä. Tekoäly kerää tietoa yksilöstä myös muista tietolähteistä ja käyttää sitä ohjauksessa. On kuitenkin epävarmaa, missä määrin kansalaiset osaavat tai haluavat toteuttaa itse- ja omahoitoa tekoälyn avulla.

Tekoäly tehostaa ja parantaa sosiaalihuollon asiakkaan etenemistä palveluissa, lisää

asiakastyytyväisyyttä ja ehkäisee ongelmia. Tekoäly tukee, ohjaa ja neuvoo sosiaalihuollon palveluita etsiviä asiakkaita. Se tunnistaa riskejä, ohjaa asiakkaan oikeisiin palveluihin, opastaa niiden käytössä ja hakee soveltuvat etuudet.

Tekoälyn avulla voidaan priorisoida asiakkaita ja tunnistaa moniongelmaiselle asiakkaalle reittejä ulos tilanteesta. Ekosysteemin toimijat ovat vahvasti sitä mieltä, että sosiaalihuollossa voidaan säästää merkittävästi, kun tekoälyn avulla automatisoidaan kirjauksia, saadaan parempaa tilannekuvaa ja muotoillaan kohdistetumpia ennaltaehkäisytoimia ja ratkaisupolkuja.

5.2 Tekoäly automatisoi johtamista ja mahdollistaa taloudellisesti kestävänn toiminnan

Tekoäly laajentaa ammattilaisten työnkuvia ja työmahdollisuuksia. Kyky omaksua tekoäly on kriittinen edellytys muutoksen onnistumiselle. Tekoälyn käyttöönotto tulee muuttamaan merkittävästi sote-ammattilaisten työtä vuoteen 2035 mennessä. Tekoäly muuttaa ammattilaisten työrooleja ja mahdollistaa kokonaan uudenlaisia työpaikkoja.

On mahdollista, että sote-ammattilaiset ovat tulevaisuudessa eriytyneet työnkuviltaan joko tekoäly- ja tietopohjaiseen etähoitamiseen tai lähityöhön, ja että osa ammattilaisen työtä on valvoa ja käskää tekoälyä suorittamaan itsenäisesti laajoja tehtäväkokonaisuuksia palvelu- ja hoitoprosesseissa.

Osa sote-ammattilaisista voi työskennellä ulkomailta käsin ja vieraskielisinä, tekoälytulkausta hyödyntäen. On kuitenkin epävarmaa, onko tulevaisuuden sote-ammattilaisia saatu laajasti koulutettua hoitamaan asiakkaita tietopohjaisesti ja tekoälyavusteisesti, vaikka teknologiaa ja työkaluja olisi tarjolla.

Epävarmaa on myös se, pystytäänkö tekoälyä hyödyntämään niin, että sote-ammattilaisia tarvittaisiin töihin merkittävästi ennustettua vähemmän.

Tiedolla johtaminen automatisoituu, ja ihmisten johtaminen korostuu — johdon tuki parantaa tyytyväisyyttä muutoksessa. Sote-johtaminen painottuu ensin tiedolla johtamiseen, sitten ihmisten johtamiseen, sitä mukaa kun päätöksentekoa automatisoidaan yhä laajemmin. Sote-johtajilta vaaditaan yhä enemmän kykyä johtaa ammattilaisia kohti uusia työn muotoja ja tekoälyn hyödyntämistä. Tukitoiminnot ja päätösten valmistelu automatisoituvat laajasti, ja tekoäly kykenee itse valvomaan prosessien tehokkuutta ja laatua.

Tekoälyn avulla mahdollistetaan kestävä talous ja vahvistetaan kansainvälistä kilpailukykyä. Tekoälyn avulla sote-palvelut voidaan tuottaa taloudellisesti kestävästi. Esimerkiksi tekoälysimulaatiot parantavat päätöksenteon vaikuttavuutta. Tekoälyn avulla hoitojen, palveluiden ja tukitoimien kehittämiseen saadaan lisätehoa siinä määrin, että siitä tulee Suomen menestystekijä kansainvälisessä kilpailussa. On kuitenkin varmistettava, että käytettävä data on syrjimätöntä ja ettei sillä ajeta kaupallisia etuja asiakkaan tai kansanterveyden kustannuksella.

5.3 Tekoäly lisää eri toimijoiden yhteistyötä ja nopeuttaa sote-kehittämistä

Julkisen ja yksityisen sektorin vahva yhteistyö sekä kilpailutuksen helpottuminen lisäävät tekoälyn hyötyjä sote-palveluissa. Sote-palvelutuotanto tulee toimimaan edelleen pääosin julkisen sektorin varassa, ja yritykset tukevat sitä omilla tekoälypalveluillaan. Kilpailutusmekanismeja on uudistettu erilaisten kumppanuus- ja allianssimallien toteuttamiseksi: innovaatiot saadaan nopeammin käyttöön, kun sekä toimittajalla että palveluntuottajalla on yhteinen intressi tuottavuusloikan saavuttamiseksi tekoälyratkaisujen avulla.

Inhimillisyys ja turvallisuus säilyvät, vaikka tekoälyä hyödynnetään laajasti. Tekoälyn riskejä osataan hallita riittävästi, mikä mahdollistaa vastuullisen kehityksen. SOTE-tekoälyn ekosysteemi arvioi, että tekoälyn avulla sote-alan palveluita voidaan tehostaa etiikasta ja moraalista tinkimättä, ja että sote-tekoälyyn liittyviä riskejä on mahdollista hallita riittävästi. Käytössä ovat Suomessa ja EU-alueella luodut tekoälymallit ja -palvelut.

6 Sote-tekoälyn haasteet ja teknologiatrendit

Visiotyössä huomioitiin myös sote-tekoälyn haasteita ja tekoälylle läheisiä teknologiatrendejä.

Suurimmat haasteet keskusteluiden ja työpajatuotosten mukaan

- Miten varmistetaan kansalaisten yhdenvertaisuuden toteutuminen?
- Hyväksytäänkö laaja itsemittaaminen ja tekoälyn tarjoama aktiivinen ennaltaehkäisy?
- Miten vastuut jakautuvat tekoälyn tekemissä päätöksissä?
- Pystytäänkö ammattilaiset kouluttamaan laajasti tekoälyn käyttöön ja ymmärtämään tekoälyn merkitys?
- Haluavatko ammattilaiset antaa päätöksenteon tekoälylle ja siirtyä valvovaan rooliin?
- Datat laatu, vinoutumattomuus ja saatavuus

Teknologiset kehitystrendit, jotka vaikuttavat sote-tekoälyn kehittymiseen ja soveltamismahdollisuuksiin

- Yksilöllistetty lääketiede, geeniterapioiden kehitys
- Lääke- ja muiden hoitojen kehittämisen automatisointi: yksilölliset lääkkeet nopeasti saataville
- Data: yhtenäiset tietorakenteet, tietoturva, synteettinen data
- Omadata-ajattelu eli kansalaisen työkalut itse hallita omaa dataansa ja oikeuksia sen käyttöön
- Tietojärjestelmien yhteensopivuus, alustaratkaisut
- Robotiikka eri muodoissa
- Algoritmien kehitys; paikalliset, tietoturvalliset tekoälymallit, energiatehokkaat tekoälymallit
- Kvanttilaskenta: supermassiivisten datasettien prosessointi, laajat multimodaalit tekoälymallit, salausmenetelmät
- Yleinen, yhä joustavammin erilaisiin tilanteisiin mukautuva tekoäly

- Kansallinen tai eurooppalainen tiedon, laskennan ja hyödyntämisen infrastruktuuri

7 Tarkemmat kuvaukset

Visiossa esitetään kuusi osa-aluetta, joissa tekoäly on muuttanut merkittävästi yksilöiden toimintatapoja, ammattilaisten työnkuvia sekä palvelujen järjestämistä ja johtamista vuoteen 2035 mennessä.

Tekoälyn mahdollistama yksilöiden omatoimisuus ja ennaltaehkäisy, sote-työn tehostuminen ja palvelutuotannon ja järjestelmän optimointi kasvattavat tuottavuuden ja vaikuttavuuden ennennäkemättömälle tasolle.

7.1 Tekoälyvalmentaja

Henkilökohtainen hyvinvoinnin ja terveyden ylläpidon tekoälyvalmentaja oppii, kannustaa ja ohjaa empaattisesti lapsuudesta alkaen sekä opastaa palveluissa.

- Henkilökohtainen, keskusteleva hyvinvoinnin ja terveyden ylläpidon tekoälyvalmentaja; oppiva, empaattinen ja kannustava
- Tunnistaa riskit ja ohjaa yksilöä toimimaan hyvinvointia ja mielenterveyttä kohti. Ohjaa tarvittaessa palveluihin ja ammattilaisen luo
- Perustuu hyvinvointi-terveys-digikaksoseen, joka kokoaa yksilön sote-datan, kytkeytyy yksilön omiin mittalaitteisiin ja kerää yksilön tuottamaa ja hänen hyvinvointiinsa liittyvää dataa kaikkialta
- Toteuttaa omadata-ajattelua: yksilön tiedot kulkevat aina hänen mukanaan ja tietoja voi hallinnoida valmentajan kautta
- Toimii kansalaisen aktiivisena valmentajana ennen kaikkea ennaltaehkäisyssä, mutta myös palvelu- ja hoitopolun varrella yksilöä ohjaten ja tukien
- Valmentaja oppii ja mukautuu ihmisen elämäntilanteeseen, esimerkiksi antaa alakouluikäiselle lapselle ikäluokan tasoista ohjausta ja tietoa
- Tarjotaan kaikille kansalaisille esimerkiksi ensimmäiselle luokalle tullessa
- Pystyy tuottamaan hoitotahdon myös automaattisesti
- Lisäksi henkilökohtaiset robotit fyysisenä apuna

7.2 Avoimet ja liikkuvat automatisoidut terveys- ja hyvinvointipalvelut

Kotiin tulevat ja julkisissa tiloissa tarjottavat avoimet, robotisoidut ja automatisoidut palvelut lisäävät saatavuutta ja yhdenvertaisuutta.

- Ihmisten luo ja julkisissa tiloissa tarjottavat avoimet, tekoälypohjaiset automaattiset palvelut:
 - Avoimet terveysarviointikioskit julkisilla paikoilla: palvelutarpeen arviointi tekoälyn kanssa, hoito-ohjeita, palveluneuvontaa, asiakasneuvontaa, mittaus- ja arviointivälineistöä
 - Automaattikuljetukset kotiin (lääkkeet, mittausvälineet, hoitovälineet) ja näytteiden hakeminen
 - Kiertävät terveysautot: näytteenotto, kuvantaminen, robotisoidut fyysiset operaatiot, kokonaisvaltainen palvelu- ja hoidontarpeen esiarvio
 - Vuorovaikutteinen tekoäly opastaa toimimaan välineiden ja mittauksen kanssa käyttäjälle sopivalla vuorovaikutustavalla
- Ihmiset hoitavat itseään robotiikan avulla kotona (esim. pienet operaatiot) tekoälyn opastamana
- Avoimet, helppokäyttöiset ja ilmaiset palvelut lisäävät saatavuutta ja yhdenvertaisuutta: esim. kioskeihin voi tulla tunnistautumattomana, tekoäly opastaa palveluissa (saatavilla myös verkossa)

7.3 Tekoälyavusteinen hoito ja palvelu

Sosiaali- ja terveydenhuollossa toteutuu osin tai kokonaan automatisoidut diagnosointi- ja hoitoprosessit sekä palveluprosessit ja tukitoiminnot

- Terveystenhuollossa toteutuu osin tai kokonaan automatisoidut diagnosointi- ja hoitoprosessit sekä tukitoiminnot → paremmat ja

nopeammat (esi)diagnoosit ja tilannekuvat ensihoidossa, lääkärin vastaanotolla tai kotona, hoitoon pääsy nopeutuu

- Lääkintälaitteiden jatkuva elintoimintojen diagnostiikka
- Sosiaalihuollossa tekoälyä hyödynnetään automaattisessa palvelutarpeen arvioinnissa, palvelupäätöksissä ja etuuksien hakemisessa ja tuottamisessa
- Sote-ammattilaiset valvovat tekoälyn tuottamien palvelujen ja hoitojen toteutumista ja tarvittaessa osallistuvat etänä tai fyysisesti. Osa ammattilaisista erikoistuu fyysiseen lähityöhön
- Palvelu- ja hoitopolut toteutuvat yksilöllisesti ja rikastettuina (personoidun lisätiedon ja -palveluiden tarjoaminen)
- Fyysistä palvelua ja hoitoa tuotetaan myös etäohjattavilla roboteilla

7.4 Tekoäly sote-ammattilaisen työparina ja valvonnassa

Tekoäly toimii kollegana ammattilaisen rinnalla. Ammattilainen ohjaa ja valvoo automaattisia prosesseja. Työn vaativuus nousee, koska tekoäly ja automaatio hoitavat rutiinitehtävät ja ei-vastuulliset tehtävät.

- Tekoäly toimii lisääntyvästi itsenäisenä virtuaalikollegana ammattilaisen rinnalla ja tuottaa työtä tukevia analyyseja ja ehdotuksia
- Osa ammattilaisista siirtyy ohjaamaan ja valvomaan automaattisia palvelu- ja hoitoprosesseja tai ohjaa etänä robotteja niiden hoitotyössä
- Vieraskieliset ammattilaiset voivat osallistua palvelutuotantoon ulkomailta, etänä ja simultaanitulkkauksen avulla
- Myös asiakkaat ja potilaat voivat joustavammin etsiä etäpalvelua ulkomailta
- Tekoäly opastaa ja kouluttaa ammattilaisia robottien, lisätyn todellisuuden ja virtuaalitodellisuuden avulla
- Sote-työn vaativuus ja teknisyyks nousee, koska tekoäly ja automaatio hoitavat rutiinitehtävät (kuten kirjaamisen) ja ei-vastuulliset tehtävät ja ovat saumaton osa palveluiden tarjoamista

- Lähityötä tekevän ammattilaisen työssä korostuu ihmisläheisyys, sosiaaliset taidot ja kyky reagoida ennakoimattomissa tilanteissa

7.5 Ihmisten johtaminen tekoälymurroksessa

Tiedolla johtaminen automatisoituu ja ihmisten johtamisen taito jatkuvassa tekoälyn ja muun teknologian tuomassa murroksessa korostuu

- Tiedolla johtaminen automatisoituu: tekoäly hallitsee laajoja tietokokonaisuuksia ja hoitaa mm. strategioiden suunnittelua, toiminnan, palveluiden ja prosessien optimointia, vaikuttavuuden ennakointia ja arviointia sekä kilpailutusten hallintaa ja toteutuksia
- Organisaatioiden tekoälysuunnittelu vahvistuu osaksi johtamista
- Sote-johtajilla on käytössään dynaamiset alueelliset ja kansalliset tilannekuvat, joiden avulla valvotaan palvelukokonaisuutta, päätösten laatua ja vaikuttavuutta
- Tekoäly valmistelee päätökset, tarkistaa lainmukaisuuden ja yhdenvertaisuuden
- Johtamistyötä tarvitaan erityisesti ihmisten johtamisessa jatkuvassa murroksessa omaksumaan uusia teknologioita ja toimintatapoja, mutta myös kriiseissä ja ennakoimattomissa tilanteissa
- Myös kansallinen kokonaisohjaus, vaikuttavuuden arviointi ja vertailu automatisoituu ja yhdistyy pohjoismaiseen ja eurooppalaiseen seurantaan, mikä mahdollistaa kehittyneemmän ennakkoinnin ja tukee kansallisia ohjauspäätöksiä taloudessa ja lainsäädännössä

7.6 Tekoäly ennaltaehkäisyn kansallisena tukena

Väestö- ja yksilötason riskien automaattinen seuranta ja räätälöidyt toimenpideehdotukset monipuoliseen dataan perustuen

- Automaattisilla seulonnoilla laajoista tietomassoista (myös esim. genomi, ympäristö, asuminen, koulu, työllisyys) tunnistetaan jatkuvasti väestön ja yksilöiden riskejä
- Tekoäly suunnittelee ja suosittelee ennaltaehkäiseviä toimenpiteitä kansallisesti, alueellisesti, organisaatioille ja ympäristöihin (esim. opiskelu- ja toimistotilat, kaupalliset tilat) sekä arvioi niiden vaikuttavuutta ja tuottaa vaikuttavuustietoa saataville
- Yksilötasolla tekoälyvalmentaja tarjoaa personoituja ennaltaehkäiseviä itsehoitopalveluita tai toimintasuosituksia osana käyttäjävuorovaikutusta
- Yksilölliset hoidot ja lääkehoidot tarjotaan varhaisessa vaiheessa
- Ennaltaehkäisyä tukee automatisoitu lääkehoitojen tutkimus ja kehitys, joka nopeuttaa lääkkeiden markkinoille tuloa ja tuottaa tarkempia ja yksilöllisempiä lääkkeitä ja lääkitysinnovaatioita, kuten "kotimolekyyliisuihkuttelija", jolla lisätään lääkkeitä, vitamiineja ja hivenaineita huoneilmaan

8 Johtopäätökset ja toimenpidesuosituks

SOTE-tekoälyn ekosysteemin osallistamisen tulokset.

8.1 Tekoäly muuttaa sote-järjestelmää ja työn sisältöä

Sote-tekoäly kehittyi 5–10 vuoden kuluessa sote-ammattilaisten tukiälystä yhteistyöälyksi ja lisääntyvässä määrin itsenäisesti toimivaksi soteautomaatioksi, joka käynnistää, ohjaa ja valvoo kokonaisia mutta tarkasti määriteltyjä palvelu- ja hoitoprosesseja.

Sote-ammattilaisten työ toisaalta helpottuu rutiinitoimintojen automatisoituessa, toisaalta muuttuu vaativammaksi, koska jäljelle jäävät vastuulliset ja ennakoimattomat tehtävät. Ammatilliset voivat eriytyä hoitotyössä fyysistä lähityötä ja kohtaamista vaativiin töihin tai etänä hoidettaviin, tietopohjaisiin valvontatöihin, joissa tarkkaillaan ja ohjataan asiakkaiden terveyttä mutta myös tekoälyagenttien ja robottien toimintaa palvelutuotannossa

8.2 Kansalaisen rooli kasvaa hyvinvoinnin ylläpitäjänä

Kansalaisilta ja asiakkailta odotetaan yhä enemmän kykyä hyödyntää tekoälyä myös itse ja ylläpitää hyvinvointiaan ja hoitaa terveyttään tekoälyn ja robotiikan avulla. Henkilökohtainen tekoälyhyvinvointivalmentaja toimii oppaana palveluihin ja hyvinvoinnin tukena arkielämässä: aluksi yksinkertaisin ominaisuuksin, mutta kehittyen yhä monipuolisemmaksi ja vuorovaikutteisemmaksi. Itsemittaamista tarvitaan, jotta tekoälymallien kouluttamiseen on kattavasti dataa ja että tekoäly pystyy tuottamaan henkilökohtaisia ennusteita ja räätälöityjä hoitopolkuja.

Laaja automaattinen ennaltaehkäisy: tekoäly tunnistaa sekä sosiaalisia että terveyteen liittyviä riskejä ja tarjoaa aktiivisesti itsehoitopolkuja (henkilökohtaisen tekoälyvalmentajan kautta). Väestötasolla tekoäly suunnittelee soveltuvia ennaltaehkäiseviä toimenpiteitä ja seuraa niiden vaikuttavuutta.

8.3 Johtaminen teknologiamurroksessa

Sote-johtaminen on yhä syvenevän teknologiamurroksen johtamista sote-järjestelmässä. Ihmisten johtaminen muutoksessa nousee keskeiseksi taidoksi, kun tiedolla johtaminen ja palvelut automatisoituvat. Organisaatioiden tekoälysuunnittelu vahvistuu. Palvelutuotannosta vastaa edelleen julkinen sektori mutta yritykset osallistuvat siihen aktiivisesti myös erilaisilla lisäarvoa tuovilla tekoälypalveluilla. Kilpailutuksen uudistaminen mahdollistaa nopean innovatiivisten tekoälyratkaisujen käyttöönoton.

8.4 Palvelutuotanto ja teknologinen infrastruktuuri uudistuvat

Tekoäly- ja pilvipalveluissa halutaan hyödyntää laajassa määrin kansallista ja eurooppalaista tiedon, laskennan ja hyödyntämisen infrastruktuuria – tietosuoja- ja tietoturvamuuuri ulkopuolelle pyritään pitämään korkeana, vaikka sisäisesti esimerkiksi tietosuojatulkinnat ovat sallivampia.

Kvanttilaskenta voi tuoda merkittävän laadullisen hypyn tekoälyn mahdollisuuksiin, mikä heijastuu myös robotiikkaan, yksilöllistettyyn lääketieteeseen ja lääke- ja muiden hoitojen kehittämisen automatisointiin. Ihmisen kanssa yhä tasavertaisempi ja osin älykkäämpi tekoäly toimii kumppanina, kollegana ja päätöksentekijänä arjessa ja työelämässä.

8.5 Eettisyys ja vaikuttavuus tekoälyn hyödyntämisen reunaehtoina

Datan laadun – yhteensopivuuden, kattavuuden, täydellisyyden, ajantasaisuuden ja syrjimättömyyden – parantamiseksi on tehtävä runsaasti kehitystyötä, jotta tekoälymalleista saadaan tarkkoja, luotettavia ja yhdenvertaisia.

Lisäksi on kehitettävä menetelmiä yhdistää sote-dataan muu terveyteen ja hyvinvointiin liittyvä tieto, kuten ilmanlaatu, säätiedot ja työllisyyden ja asumisen

tiedot. Tarvitaan eettistä keskustelua ja tietoa vaikuttavuudesta, jotta tekoälyn murroksellisista käytötavoista saadaan toteutettavia ja laajasti hyväksyttäviä.

9 Toimenpidesuosituksset

Tekoälyvision saavuttamiseksi tarvitaan eri toimijoiden yhteistyötä, ymmärryksen lisäämistä ja vahvaa ohjausta sekä toimeenpano.

9.1 Kansallinen ja alueellinen ohjaus ja lainsäädäntö

Kaikki hyvinvointialueet laativat suunnitelman hyödyllisiksi ja kustannustehokkaiksi todettujen riskittömien ja vähäriskittömien tekoälyn käyttötapauksien laajasta käyttöön otosta. Koordinoidaan kehitystä kansallisesti. Suunnitelmassa hyödynnetään yhteistyötä koulutus-, tutkimus- ja kehittäjätoimijoiden kanssa. Hyvinvointialueita tuetaan suunnitelman nopeaan toteuttamiseen. Keinoina esimerkiksi tukirahoitus, kannusteet ja ymmärryksen ja osaamisen lisääminen. Tunnistetaan mahdollisuudet tekoälyn tekemisiin itsenäisiin päätöksiin ja ensimmäiset automatisoitavat palvelu- ja hoitopolut, jotka halutaan toteuttaa kansallisesti. Määritellään näihin liittyvät vastuut. Tunnistetaan ja toteutetaan tarpeelliset lainsäädäntömuutokset. Selvitetään tekoälyvalmentajan toteutettavuus ja hyväksyttävyys. Selvitetään mahdollisuudet luoda sote-tekoälymalleja, joissa mukana monisisältöinen data (esim. ilmanlaatu, työllisyystiedot).

9.2 Koulutus ja osaamisen lisääminen

Lisätään sote-ammattilaisten osaamista tekoälystä ja digitalisaatiosta sekä sote-johtajien osaamista digitalisaation muutosten johtamisessa. Lisätään sote-ammattilaisten perusopetukseen tietoa teknologian mahdollisuuksista. Automatisaation lisääntyessä kehitetään keinoja varmistaa hoito-osaaminen ja palvelut myös ongelmatilanteissa. Varmistetaan kansalaisten osaaminen ja mahdollisuudet huolehtia omasta hyvinvoinnista tekoälyn avulla. Varmistetaan kaikille pääsy tekoälyyn (laitteet, yhteydet, tekoälylukutaito). Tuetaan yhdenvertaisuutta avoimilla, kaikille saatavilla olevat terveystekoälypalveluilla. Kehitetään kansalaisten kykyä tuottaa ja hyödyntää mittaustietoa ja käyttää automaattisia itse- ja omahoitopolkuja. Lisätään sote-digi- ja tekoälylukutaitoa

avoimilla, helpoilla verkkokursseilla ja muiden kanavien kautta. Lisätään ymmärrystä yksilön näkökulmasta vastuusta, velvollisuuksista ja tarpeista tekoälyn käyttäjänä: esimerkiksi voidaanko yksilö velvoittaa käyttämään sote-tekoälyä ja voidaanko tähän luoda kannustimia? Millaista osaamista ja kehittämistä laaja tekoälyn käyttö vaatii?

9.3 Data ja sen hyödyntäminen

Yhtenäiset sote-tietorakenteet ovat välttämättömiä, jotta saadaan yhteensopivuus kautta Suomen ja yhdenvertainen saatavuus kansalaisille. Määritellään mitä dataa mitataan ja miten, jotta perusennakointi ja riskien tunnistaminen voidaan toteuttaa. Sosiaali- ja terveydenhuollon datan yhteiskäyttöä helpotetaan laajojen tekomallien kehittämistä ja käyttöä varten. Mallien kehittämisessä tehdään yhteistyötä eurooppalaisten toimijoiden kanssa.

9.4 Palvelutuotanto ja käyttötapaukset

Tunnistetaan yksi tai useampia palvelu-, hoito- ja itsehoitopolkuja, jotka voidaan toteuttaa automaattisesti. Edetään automaatiossa vaiheittain ja osallistetaan ammattilaisia ja asiakkaita. Tehdään yhteistyötä liikenteen ja robotiikan tutkimuksen ja kehittämisen kanssa liikkuvien automaattisten sote-palvelujen ja -kuljetusten kehittämiseksi. Kehitetään tekoälyn hyödyntämistä geenitietojen analysoinnissa ja sairastumisen ennakkoinnissa.

9.5 Yhteistyö ja vastuullisuus

Kuvataan julkisen ja yksityisen sektorin yhteistyömalleja ja uudistetaan kilpailutus tukemaan tekoälyinnovaatioiden nopeaa käyttöönottoa. Varmistetaan kansallisesti sote-tekoälyn vastuullisuus ja eettisyys. Luodaan mekanismi ja mittarit vaikuttavuuden, yhdenvertaisuuden ja eettisyyden varmistamiseksi pitkällä tähtäimellä, ml. ympäristövaikutukset: esimerkiksi Hyvinvoinnin tekoäly - valtuutettu, joka valvoo asiakkaiden ja ammattilaisten oikeuksia.

Lähteet

Kotimaisia raportteja ja selvityksiä

- DigiFinland. 2024. Tekoäly hyvinvointialueilla: sosiaali- ja terveydenhuollon käytötapa-
kset ja kansallinen edistäminen (esiselvityksen loppuraportti).
https://digifinland.fi/wpcontent/uploads/2024/03/DigiFinland_tekoaly_loppuraportti_210324.pdf
- Heinäsenaho M, Virtanen T, Hyttinen H. 2025. Sosiaali- ja terveydenhuollon digitalisaation pitkän aikavälin mahdollisuudet: Työryhmän loppuraportti. Sosiaali- ja terveysministeriön raportteja ja muistioita 2025:13.
<https://stm.fi/julkaisu?pubid=URN:ISBN:978-952-00-4245-5>
- Murto R, Sinko P, Tamminen S. 2025. Kasvuriihi-hankkeen loppuraportti. Valtioneuvoston julkaisu 2025:25.
<https://julkaisut.valtioneuvosto.fi/handle/10024/166138>
- Niskasaari E, Cansel A, Kemppainen T, Lehto P, Tiihonen T. 2025. Suomi ennakoivan sosiaali- ja terveydenhuollon edelläkävijäksi.
<https://www.sitra.fi/julkaisut/suomi-ennakoivan-sosiaali-ja-terveydenhuollon-edellakavijaksi/>
- Sosiaali- ja terveysministeriö. 2023. Digitaalisuus sosiaali- ja terveydenhuollon kivijalaksi: Sosiaali- ja terveydenhuollon digitalisaation ja tiedonhallinnan strategia 2023–2035. Sosiaali- ja terveysministeriön julkaisu 2023:32.
<https://urn.fi/URN:ISBN:978-952-00-9889-6>
- Valtioneuvosto. 2022. Valtioneuvoston selonteko: Digitaalinen kompassi. Valtioneuvoston julkaisu 2022:65. <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-383-906-9>

Kansainvälisiä selvityksiä ja visioita

- Boston Consulting Group. 2025. How Digital & AI Will Reshape Health Care in 2025. <https://www.bcg.com/publications/2025/digital-ai-solutions-reshape-health-care-2025>

Chen A, Liu L, Zhu T. Advancing the democratization of generative artificial intelligence in healthcare: a narrative review. *Journal of Hospital Management and Health Policy*. 2024;8(0). <https://jhmhp.amegroups.org/article/view/8842>

EU Health Coalition. 2022. A shared vision for the future of health in Europe—Towards an EU health union. <https://www.euhealthcoalition.eu/wp-content/uploads/2022/11/Towards-an-EU-Health-Union.pdf>

Gartner. Hype Cycle for Artificial Intelligence 2024. <https://www.gartner.com/en/articles/hype-cycle-for-artificial-intelligence>

Lekadir K, Frangi AF, Porras AR, Glocker B, Cintas C, Langlotz CP, et al. 2025. FUTURE-AI: international consensus guideline for trustworthy and deployable artificial intelligence in healthcare. *BMJ*. <https://www.bmj.com/content/388/bmj-2024-081554>

World Economic Forum. 2025. The Future of AI-Enabled Health: Leading the Way. https://reports.weforum.org/docs/WEF_The_Future_of_AI_Enabled_Health_2025.pdf

World Health Organisation WHO. 2024. Leading the Future of Global Health with Responsible Artificial Intelligence. <https://www.who.int/publications/m/item/leading-the-future-of-global-health-with-responsible-artificial-intelligence>