



Ennakointiakatemia

Ruokaketju / tekoäly ja osaaminen

Kevät 2025

Varsinais-Suomen osaamisen tulevaisuutta ennakoimassa

Turku | Varsinais-Suomen liitto | Turun yliopisto | Kumppanuusfoorumi | Turun ammattikorkeakoulu | Novida | Yrittäjät Varsinais-Suomi | Turun Aikuiskoulutuskeskus | Raseko | Turun kauppakamari
Varsinais-Suomen ELY-keskus | TE-palvelut | Teknologiakampus Turku | Terveyskampus Turku | Salon seudun koulutuskuntayhtymä | Yrityssalo Oy | Ammattiopisto Livia

Muutoksen yleistä luonnehdintaa ruokaketjun osalta mahdollisuuksien/hyötyjen näkökulmasta (*radikaali edelläkävijyys*)

1. Automaatio ja tehokkuus (Alkutuotanto): AI:n avulla monet manuaaliset ja toistuvat toiminnot tehostuvat ja helpottuvat:

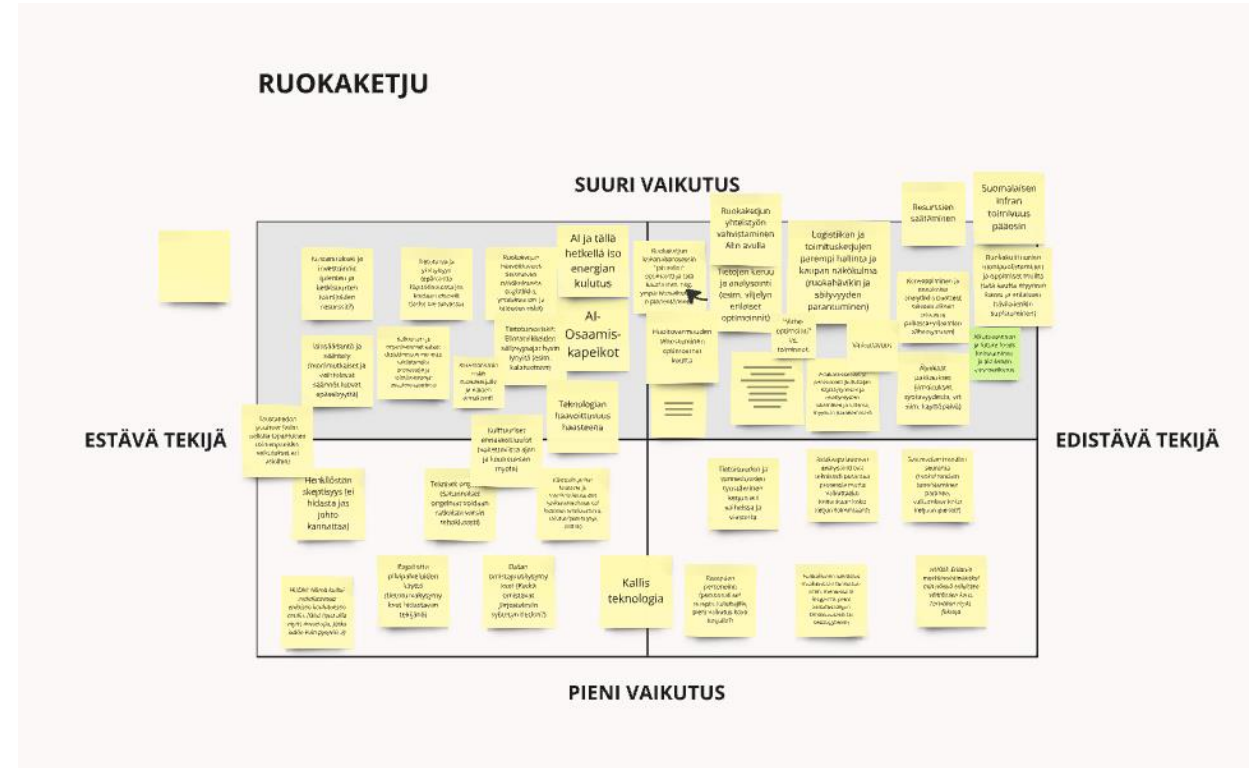
- Tarkkuusviljely: Tekoäly mullistaa viljelyn optimoimalla sadon tuotantoa analysoimalla maaperän, sään ja kasvien terveystietoja. Tämä johtaa maksimaaliseen resurssien käyttöön ja minimoi ympäristövaikutukset. Tekniset ratkaisut mahdollistavat ja motivoivat tuotantoketjun alkupään seurannan ja datan keräämisen viljelijäkohtaisesti Automaatiohjausjärjestelmät vapauttavat tuottajien resurssia manuaalisesta työstä kehitystyöhön.
- Eläinten hyvinvointi: Tekoäly valvoo eläinten terveyttä ja käyttäytymistä reaaliajassa, mikä nostaa eläinten hyvinvoinnin ja tuottavuuden täysin uudelle tasolle. Älyjärjestelmät analysoivat tuotantoeläinten käyttäytymistä ja reagoivat tehden toimenpiteitä, joilla eläinten hyvinvointi, viihtyvyys ja tuottavuus pysyvät korkealla tasolla

2. Jalostus:

- Prosessien optimointi: Tekoäly analysoi tuotantoprosesseja ja ehdottaa radikaaleja parannuksia, jotka minimoivat hukkaa ja maksimoivat tehokkuuden.
- Laatuvalvonta: Tekoälypohjaiset järjestelmät valvovat tuotteiden laatua reaaliajassa, mikä käytännössä eliminoi virheet ja takaa huippulaadun.

3. Logistiikka ja jakelu:

- Reittien optimointi: Tekoäly optimoi jakelureitit äärimmäisen tarkasti, mikä vähentää polttoainekulutusta ja maksimoi toimitusnopeuden.
- Varastonhallinta: Tekoäly ennustaa kysynnän ja hallitsee varastoja ennennäkemättömällä tarkkuudella, mikä käytännössä poistaa ylijäämän ja hävikin.



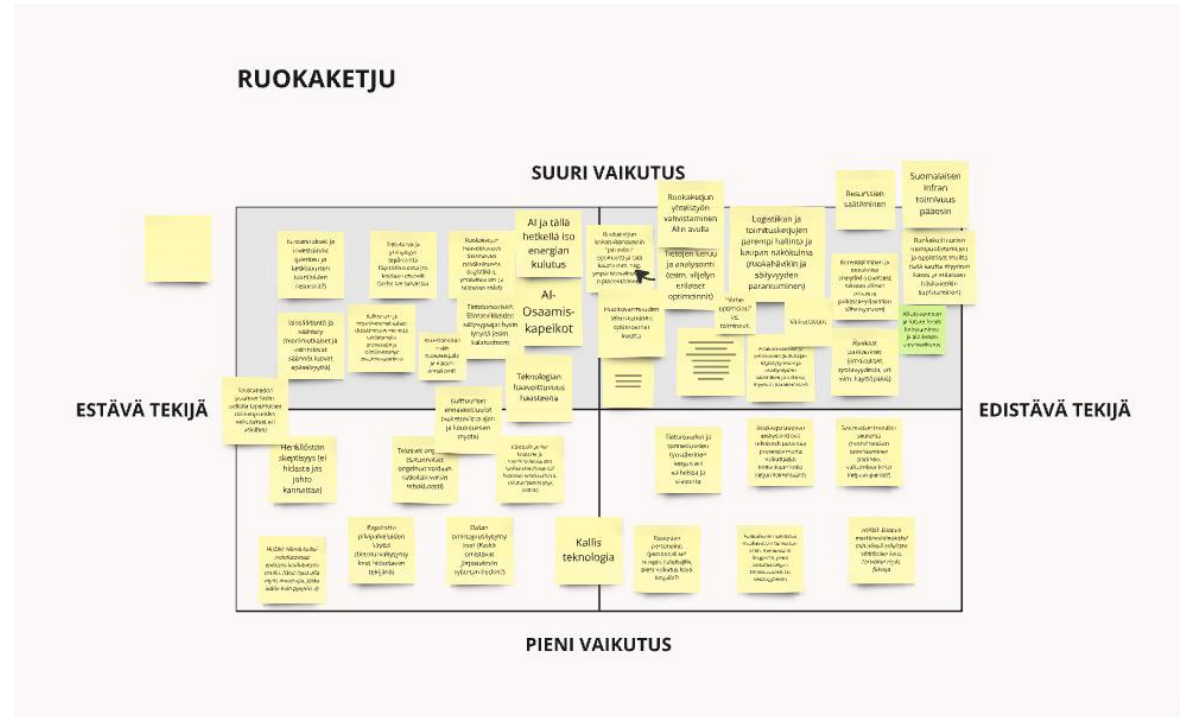
Muutoksen yleistä luonnehdintaa ruokaketjun osalta mahdollisuuksien/hyötyjen näkökulmasta (*radikaali edelläkävijyyys*)

4. Kuluttajatuotteet:

- Tuotekehitys: Tekoäly analysoi kuluttajatrendejä ja makumieltymyksiä syvällisesti, mikä mahdollistaa täysin uusien ja innovatiivisten tuotteiden kehittämisen, jotka vastaavat täydellisesti kuluttajien tarpeisiin.
- Pakkaus ja merkinnät: Tekoäly suunnittelee älypakkauksia, jotka pidentävät tuotteiden säilyvyyttä ja parantavat jäljitettävyyttä radikaalisti.
- Kotisäilytys/jääkaappi, pakastin: Tekoäly tunnistaa tuotteiden elinkaaren, vanhenemiseen liittyviä asioita säilytystiloissa ja antaa ostosuosituksia kuluttajalle

5. Kestävyys ja ympäristövaikutukset:

- Resurssien hallinta: Tekoäly optimoi veden ja energian käytön koko ruokaketjussa äärimmäisen tehokkaasti, mikä minimoi ympäristövaikutukset.
- Jätteen vähentäminen: Tekoälypohjaiset järjestelmät (=älyjärjestelmät?) tunnistavat ja vähentävät ruokahävikkiä kaikissa tuotannon ja jakelun vaiheissa, mikä johtaa lähes nollajätteeseen.



Muutoksen yleistä luonnehdintaa ruokaketjun osalta uhkien/riskien näkökulmasta (*häiriintyneet ketjut*)

1. Tietoturva ja yksityisyys:

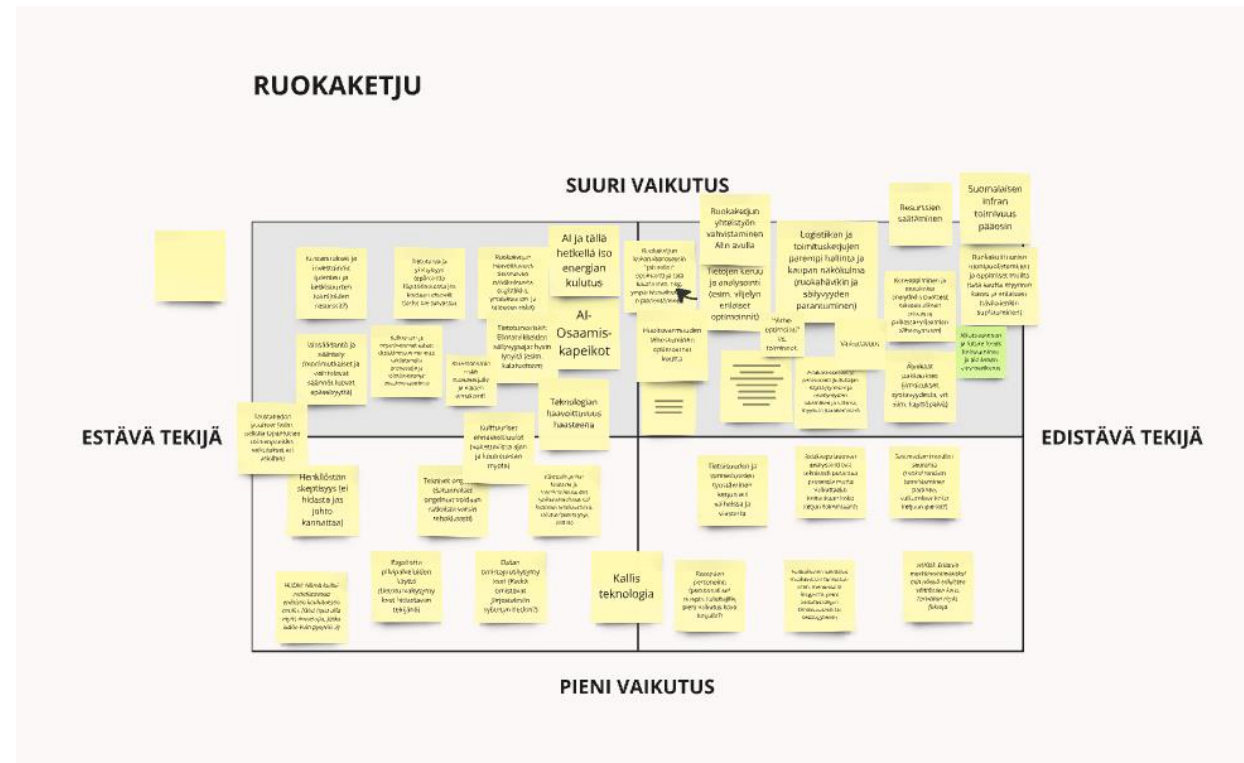
Tekoälyjärjestelmät keräävät ja käsittelevät valtavia määriä dataa, mikä tekee ruokaketjusta erittäin alttiin tietomurroille ja tietovuodoille. Tämä voi johtaa kriittisten ja arkaluonteisten tietojen, kuten tuotantomenetelmien ja kuluttajatietojen, joutumiseen väriin käsiin, mikä voi aiheuttaa mittavia vahinkoja ja luottamuksen menetyksen.

2. Liiallinen riippuvuus teknologiasta:

Ruokaketjun toimijoiden liiallinen riippuvuus tekoälystä voi tehdä koko järjestelmästä haavoittuvan, jos järjestelmät epäonnistuvat tai kohtaavat teknisiä ongelmia. Tämä voi johtaa laajoihin häiriöihin tuotannossa, jalostuksessa ja jakelussa, aiheuttaen merkittäviä taloudellisia tappioita ja toimitusketjun katkeamisia.

3. Eettiset ja sosiaaliset kysymykset:

Tekoälyn käyttö voi johtaa massiivisiin työpaikkojen menetyksiin, kun automatisointi korvaa ihmistyövoimaa. Lisäksi tekoälyjärjestelmien päätöksenteon läpinäkymättömyys voi herättää vakavia eettisiä kysymyksiä, erityisesti jos päätökset vaikuttavat negatiivisesti pienviljelijöihin tai paikallisiin yhteisöihin, mikä voi johtaa sosiaaliseen epävakauteen ja epäoikeudenmukaisuuteen



Ruokaketjun tekoälyvisio 2035+

Muutoksen keskeisiä elementtejä (1):

1. Koulutus ja osaamisen kehittäminen:

- **Laaja-alainen koulutus:** Tarvitaan kattavaa ja jatkuvaa koulutusta tekoälyn käytöstä ruokaketjussa. Tämä sisältää viljelijöiden, jalostajien, logistiikkatoimijoiden ja kuluttajien kouluttamisen tekoälyn hyödyntämiseen. Yhteistyö oppilaitosten ja yritysten välillä varmistaa, että opiskelijat saavat ajantasaista tietoa ja käytännön kokemusta tekoälyn soveltamisesta ruokaketjussa.

2. Tekoälyn integrointi viljelykäytäntöihin ja logistiikkaan:

- **Tarkkuusviljely ja reaaliaikainen seuranta:** Tekoälyn avulla voidaan optimoida viljelykäytäntöjä, kuten kastelua, lannoitusta ja tuholaiistorjuntaa, mikä vähentää ympäristövaikutuksia ja parantaa satojen tuottavuutta. Kehittyneet anturit ja tekoälyjärjestelmät mahdollistavat reaaliaikaisen seurannan ja päätöksenteon viljelyssä, mikä parantaa resurssien käyttöä ja vähentää hukkaa.
- **Älypakkaukset ja optimoitu logistiikka:** Tekoälyä hyödyntävät älypakkaukset voivat seurata tuotteiden kuntoa ja säilyvyyttä, mikä vähentää ruokahävikkiä ja parantaa tuotteiden jäljitettävyyttä. Tekoäly optimoi jakelureitit ja varastonhallinnan, mikä vähentää polttoaineenkulutusta ja parantaa toimitusnopeutta.

VISIO 2035+
Ruokaketjun arki koostuu ilmastonmuutoksen ja luontokadon huomioivista ruuantuotannon kotimaisuusastetta nostavista uusista viljelykäytännöistä aina älypakkauksiin sekä personoituihin resepteihin asti. Kestävä ja tehokas ruokajärjestelmä ennakoi ja vastaa tuottajien ja kuluttajien tarpeisiin

Ruokaketjun tekoälyvisio 2035+

Muutoksen keskeisiä elementtejä (2):

3. Personoidut reseptit ja kestävä ruokajärjestelmä:

- **Kuluttajadata ja älykkäät sovellukset:** Tekoäly analysoi kuluttajien makumieltymyksiä ja ruokavalioita, mikä mahdollistaa personoitujen reseptien ja ruokasuositusten tarjoamisen. Kehittyneet sovellukset tarjoavat kuluttajille räätälöityjä ruokasuosituksia ja reseptejä, jotka vastaavat heidän ravitsemuksellisia tarpeitaan ja mieltymyksiään. Henkilötason ruokailutottumusten ja ostokäyttäytymisen seuranta mm. hävikkien vähentämiseksi on mahdollista. Kuluttajadata viedään alkutuotantoon, jolloin pystytään tuottamaan oikea määrä tarvittavia raaka-aineita
- **Resurssien hallinta ja jätteen vähentäminen:** Tekoäly optimoi veden ja energian käytön koko ruokaketjussa, mikä vähentää ympäristövaikutuksia ja parantaa kestävyyttä. Tekoälypohjaiset järjestelmät tunnistavat ja vähentävät ruokahävikkiä kaikissa tuotannon ja jakelun vaiheissa, mikä parantaa ruokajärjestelmän tehokkuutta

VISIO 2035+

Ruokaketjun arki koostuu ilmastonmuutoksen ja luontokadon huomioivista ruuantuotannon kotimaisuusastetta nostavista uusista viljelykäytännöistä aina älypakkauksiin sekä personoituihin resepteihin asti. Kestävä ja tehokas ruokajärjestelmä ennakoi ja vastaa tuottajien ja kuluttajien tarpeisiin

Automaatio ja tehokkuus

Koulutetaan viljelijöitä ja työntekijöitä tekoälyn perusteista ja sen soveltamisesta maataloudessa. Käynnistetään lisäksi pilottihankkeita tarkkuusviljelyn ja eläinten hyvinvoinnin parantamiseksi maksimaalisesti tekoälyn avulla mahdollistaen kasvavat sadot uusissa ympäristöolosuhteissa

Syvennetään osaamista tekoälyn edistyneistä sovelluksista ja datan analysoinnista. Laajennetaan tekoälyn käyttöä laajemmin alkutuotannossa ja otetaan käyttöön uusia radikaaleja teknologioita mm. viljelijätason datan keruun mahdollistamiseksi. Uudet kilpailukykyiset viljelymenetelmät ja niitä koskeva osaaminen vakiintuu.

Tarjotaan jatkuvaa koulutusta uusimmista tekoälyinnovaatioista ja niiden soveltamisesta jatkuvan oppimisen hengessä. Tekoäly on täysin integroitu alkutuotantoon, ja viljelijät käyttävät sitä päivittäisessä työssään. Tekoälyä ei enää erikseen mainita vaan se on normaali osa perustyötä.

Jalostus

Koulutetaan jalostusalan työntekijöitä tekoälyn perusteista ja sen hyödyntämisestä prosessien optimoinnissa ja laatuvalvonnassa. Käynnistetään pilottihankkeita tekoälyn käytöstä tuotantoprosessien parantamiseksi radikaalilla tavalla mm. tuottavuuden vahvistamiseksi

Syvennetään osaamista tekoälyn edistyneistä sovelluksista jalostuksessa ja laadunvalvonnassa. Laajennetaan tekoälyn käyttöä laajemmin jalostusprosesseissa ja otetaan käyttöön uusia radikaaleja teknologioita. Ympäristön huomioiva AI-perusteinen uustehokkuus edistyy jalostuksessa

Tarjotaan jatkuvaa koulutusta uusimmista tekoälyinnovaatioista ja niiden soveltamisesta jalostuksessa. Tekoäly on täysin integroitu jalostusprosesseihin, ja työntekijät käyttävät sitä päivittäisessä työssään. Prosessit toimivat optimaalisesti virheitä välttäen. Alueen ruokaketjun jalostuksen kilpailukyky on maan parasta

Logistiikka ja jakelu

Koulutetaan logistiikka- ja jakelualan työntekijöitä tekoälyn perusteista ja sen hyödyntämisestä reittien optimoinnissa ja varastohallinnassa. Käynnistetään pilottihankkeita tekoälyn käytöstä logistiikan ja jakelun merkittäväksi parantamiseksi ja edellä kävijyyden varmistamiseksi

Syvennetään osaamista tekoälyn edistyneistä sovelluksista logistiikassa ja jakelussa. Laajennetaan tekoälyn käyttöä laajemmin logistiikassa ja jakelussa ja otetaan käyttöön uusia radikaaleja teknologioita (*tuotteet esimerkiksi kertovat koko elinkaariketjun kuluttajalle ym) mahdollistaen myös kaupallisen edellä kävijyyden*

Tarjotaan jatkuvaa koulutusta uusimmista tekoälyinnovaatioista ja niiden soveltamisesta logistiikassa ja jakelussa. Tekoäly on täysin integroitu logistiikka- ja jakeluprosesseihin kiinteästi. Alueen ruokaketjun logistiikan kilpailukyky on maan parasta



VISIO 2035+

Ruokaketjun arki koostuu ilmastonmuutoksen luontokadon huomioivista ruuantuotannon kotimaisuusastett nostavista uusista viljelykäytännöistä aina älypakkauksiin sekä personoituihin resepteihin asti. Kestävä ja tehokas ruokajärjestelmä ennakoii ja vastaa tuottajien ja kuluttajien tarpeisiin

ennakointi
akatemia

Kulutus ja tuotteet

Koulutetaan tuotekehityksen ja pakkausalan työntekijöitä tekoälyn perusteista ja sen hyödyntämisestä tuotekehityksessä ja pakkaussuunnittelussa. Käynnistetään pilottihankkeita tekoälyn käytöstä tuotekehityksen ja pakkaussuunnittelun parantamiseksi ylijäämän ja hävikin eliminoimiseksi

Syvennetään osaamista tekoälyn edistyneistä sovelluksista tuotekehityksessä ja pakkaussuunnittelussa. Laajennetaan tekoälyn käyttöä laajemmin tuotekehityksessä ja pakkaussuunnittelussa ja otetaan käyttöön uusia radikaaleja teknologioita mm. henkilötason ruokailu- ja ostokäyttämisen seurannan hävikkien vähentämiseksi.. Tuotepaletti huomioi yhä enemmän kuluttajien mieltymykset kestäväällä tavalla (+ *Cross-over-ajattelu lisääntyy huomioimaan turvallisuus, puolustus ym näkökulmia.*)

Tarjotaan jatkuvaa koulutusta uusimmista tekoälyinnovaatioista ja niiden soveltamisesta tuotekehityksessä ja pakkaussuunnittelussa. Tekoäly on täysin integroitu tuotekehitys- ja pakkausprosesseihin, ja työntekijät käyttävät sitä päivittäisessä työssään. Alueen kyky tuotekehitykseen ja kuluttajatarpeiden ennakoointiin on maan kilpailukykyisintä.

Kestävyys ja ympäristö

Koulutetaan ruokaketjun toimijoita tekoälyn perusteista ja sen hyödyntämisestä resurssien hallinnassa ja jätteen vähentämisessä *erityisesti Saaristomeren/Itämeren suojelemiseksi.* Käynnistetään pilottihankkeita tekoälyn käytöstä kestävyden ja ympäristövaikutusten parantamiseksi

Syvennetään osaamista tekoälyn edistyneistä sovelluksista kestävyden ja ympäristövaikutusten hallinnassa. Laajennetaan tekoälyn käyttöä laajemmin kestävyden ja ympäristövaikutusten hallinnassa ja otetaan käyttöön uusia radikaaleja teknologioita. AI-pohjaisten ratkaisujen myötä Saaristomeren suojele edistyy voimakkaasti

Tarjotaan jatkuvaa koulutusta uusimmista tekoälyinnovaatioista ja niiden soveltamisesta kestävyden ja ympäristövaikutusten hallinnassa. Tekoäly on täysin integroitu kestävyden ja ympäristövaikutusten hallintaan, ja toimijat käyttävät sitä päivittäisessä työssään. Esimerkiksi Saaristomeren tila on Ai-optimoinnin myötä lähtenyt parantumaan nopeasti.



VISIO 2035+

Ruokaketjun arki koostuu ilmastonmuutoksen luontokadon huomioivista ruuantuotannon kotimaisuusastett nostavista uusista viljelykäytännöistä aina älypakkauksiin sekä personoituihin resepteihin asti. Kestävä ja tehokas ruokajärjestelmä ennakoi ja vastaa tuottajien ja kuluttajien tarpeisiin.

ennakointi
akatemia

- Huom 1: Henkilötason ruokailutottumusten ja ostokäyttämisen seuranta mm. hävikkien vähentämiseksi on mahdollista.
- Huom 2: Tekoäly on koko ruokaketjun toiminnassa täyttä arkipäivää 2035+ mm. siten että erikseen ei enää puhuta tekoälystä