



KESTECH

Ylä-Savon skenaariot 2036

Skenaario 1 Kestävyyden kaari

Puhdas siirtymä etenee, mutta väestö vähenee

Mitä jos Ylä-Savo olisi vuonna 2036 Suomen johtava bio- ja kiertotalouden mallialue, vaikka väestö jatkaisi vähenemistään?



Megatrendit (Sitra 2026)

Ihmiset ja kulttuuri: suuntana pitkäikäisten yhteiskunta.

Suomessa on pian enemmistö ikääntyneitä ja vähemmistö nuoria. Syntyvyys on ollut erittäin alhaisella tasolla jo vuosia ja väestönkasvu on tullut maahanmuutosta.

Elinaikojen pidentyminen on myös merkittävä onnistuminen ja mahdollisuus. Miten siirrymme kohti monimuotoista ja pitkien elämänsaarien yhteiskuntaa?

Siihen tarvitaan jatkuvaa oppimista, uudenlaista yhteisöllisyyttä ja monimuotoisuuden arvostamista.

Valta ja politiikka: maailmanjärjestyksen murros mittaa demokratian voiman.

Uusi maailmanjärjestys on muotoutumassa. Suomen on määritettävä oma paikkansa ja tavoitteensa sen rakentamisessa. Miten sitoutuneita olemme demokratian puolustamiseen ja uudistamiseen? On panostettava luotettavaan tietoon, ihmisten vaikutusmahdollisuuksiin ja demokratiainnovaatioihin.

Luonto ja resurssit: ympäristökriisi pakottaa sopeutumaan ja uudistumaan.

Luonnon kantokyvyn rajat on ylitetty ja ilmastonmuutoksen ja luontokadon seuraukset pahenevat.

Miten uudistamme yhteiskuntamme sellaiseksi, että se lisää luonnon elinvoimaa? Mahdollisuuksia löytyy esimerkiksi kiertotaloudesta ja luontopääoman vahvistamisesta, uusiutuvasta energiasta sekä luonnon tarjoamista terveystaloudesta.

Teknologia ja talous: tekoäly mullistaa yhteiskunnan perustaa.

Tekoäly haastaa tiedon instituutioita, eli esimerkiksi tutkimusta, koulutusta ja päätöksentekoa. Miten opimme käyttämään tekoälyä ja miten se vaikuttaa yhteiskuntaan? Teknologia tarjoaa vastuullisesti käytettynä paljon mahdollisuuksia. Soveltavalla tekoälyllä voidaan lisätä tuottavuutta ja saada kilpailuetua. Murrosteknologioiden yhteiskäyttö on Suomelle merkittävä strateginen mahdollisuus.

Tulevaisuustaulukko: Muutostekijät ja vaihtoehdot kehityskulut

Kehityskulut / Skenaario	1. Vihreä siirtymä ja ilmastopoliitiikka	2. Tekoälyn ja automaation käyttöönotto	3. Työvoiman saatavuus ja osaaminen	4. Geopoliittinen tilanne ja markkinat	5. Uusiutuvan energian investoinnit
Myönteinen	Alueesta tulee vihreän teknologian edelläkävijä, investoinnit kasvavat ja päästöt vähenevät merkittävästi.	Tekoäly ja automaatio tehostavat tuotantoa ja synnyttävät uusia liiketoimintamalleja.	Koulutus ja vetovoimatyö onnistuvat – osaajia saadaan alueelle.	Tilanne vakautuu ja vientimarkkinat elpyvät.	Biokaasu-, vety- ja aurinkohankkeet toteutuvat ja luovat uutta liiketoimintaa.
Neutraali	Siirtymä etenee maltillisesti, mutta ilman merkittäviä kilpailuetuja.	Teknologioita otetaan käyttöön hajanaisesti, mutta vaikutukset jäävät rajallisiksi.	Tilanne pysyy nykyisellään – osaajapula jatkuu tietyillä aloilla	Epävarmuus jatkuu, mutta vaikutukset pysyvät hallittavina.	Osa hankkeista toteutuu, mutta vaikutukset jäävät paikallisiksi.
Kielteinen	Sääntely kiristyy, mutta alue ei kykene vastaamaan siihen – investoinnit jäävät toteutumatta.	Osaamisen ja investointien puute estää teknologioiden hyödyntämisen.	Osaajapula pahenee, mikä rajoittaa yritysten kasvua ja investointeja.	Pitkittynyt kriisi heikentää raaka-aineiden saatavuutta ja vientiä.	Luvitus, rahoitus ja vastustus estävät hankkeiden etenemisen.
Kehityskulut / Skenaario	6. Kiertotalouden ja sivuvirtojen hyödyntäminen	7. Infrastruktuurin kunto ja saavutettavuus	8. Biotalousarvon kasvattaminen	9. Alueen vetovoima ja pitovoima	10. Sääntely ja vastuullisuusraportointi
Myönteinen	Sivuvirroista syntyy uusia tuotteita ja arvoketjuja.	Tieverkko ja digiyhteydet paranevat, mikä tukee elinkeinoelämää.	Uudet tuotteet ja jalostusasteen nousu tuovat kasvua ja vientiä.	Alue houkuttelee osaajia, yrityksiä ja investointeja.	Yritykset hyödyntävät vastuullisuutta kilpailuetuna.
Neutraali	Kehitys etenee hitaasti, mutta ei pysähdy.	Nykyinen taso säilyy, mutta ei kehity.	Kehitys jatkuu nykyisellä tasolla.	Muuttoliike pysyy tasapainossa.	Sääntely lisää hallinnollista työtä, mutta ei merkittäviä vaikutuksia
Kielteinen	Sivuvirrat jäävät hyödyntämättä – potentiaali menetetään.	Infran rapautuminen heikentää logistiikkaa ja alueen vetovoimaa.	Arvonlisä ei kasva – kilpailukyky heikkenee.	Alue menettää väestöä ja osaajia.	Sääntely kuormittaa pk-yrityksiä ja estää kehitystä.



Skenaario 1 - Kestävyyden kaari

Pääkohdat

- Vuonna 2036 Ylä-Savo on profiloitunut bio- ja kiertotalouden kansalliseksi mallialueeksi, ja vihreä siirtymä on edennyt tasaisesti erityisesti energiatehokkuuden, biokaasun, tuulivoiman ja materiaalivirtojen hyödyntämisen kautta.
- Yksittäiset biojalostuksen, elintarviketeollisuuden sekä kone- ja energiateknologian yritykset kasvavat vientimarkkinoilla, ja automaatio sekä tekoäly nostavat tuottavuutta etenkin suurissa yrityksissä.
- Puhtaan energian investoinnit (biokaasu-, tuuli-, aurinko- ja mahdollisesti myös vihreä vetyenergia) lisäävät osaamistarvetta ja synnyttävät uutta liiketoimintaa, jos alueen toimijat onnistuvat rakentamaan yhteisiä verkostoja.
- Työikäisen väestön väheneminen ja keskusten ja reuna-alueiden välinen polarisaatio heikentävät palvelurakennetta ja lisäävät riippuvuutta ulkoistetuista palveluista.
- Uhkana on, että pk-yritykset jäävät jälkeen kestävyystyön kehittämisessä, ilmatoriskien hallinnassa sekä uuden teknologian hyödyntämisessä, mikä heikentää niiden kilpailukykyä.

Skenaario 1: Kestävyyden kaari – vihreä siirtymä etenee, mutta väestö vähenee



Myönteiset kehityskulut:

- **Ylä-Savo profiloituu biotalouden kansallisena mallialueena.** Kuntien ja yritysten ympäristötyö toimivat esimerkkeinä muille. Yhteisistä toimenpiteistä saadaan synergiaetuja.
- **Yksittäiset yritykset menestyvät kansainvälisesti:** vienti kasvaa erityisesti biojalostuksessa sekä elintarvike- ja konepajateollisuudessa. Lisäksi kone- ja energiateknologiassa nähdään mahdollisuuksia automaatiossa ja robotiikassa, mikä tukee kilpailukykyä.
- **Automaatio ja digitaaliset palvelut luovat uusia työpaikkoja,** mutta pääosin suurissa yrityksissä. Tekoälyn ja digitalisaation hyödyntäminen lisää tehokkuutta myös julkisissa palveluissa.
- **Puhtaan energian hankkeet:** biokaasun ja tuulivoiman lisäksi alueella käynnistyy energiatehokkuuteen ja kiertotalouteen liittyviä investointeja.
 - Vety on yksi mahdollinen uusi energianlähde
- **Kiertotalousratkaisut ja vastuullisuus** voivat synnyttää uutta liiketoimintaa, jos toimijat yhdistävät voimansa.
 - Toimivat verkostot ovat kiertotalouden edellytys
- **Yritykset ovat varautuneet muuttuvaan ilmastoon Ylä-Savossa. Luonnon monimuotoisuuden turvaamisen** toimenpiteet ovat hidastaneet luontokatoa.

Kielteiset kehityskulut:

- Työikäinen väestö vähenee 12 %, Ylä-Savossa noin 400–500 asukasta vuodessa.
- Kuntien palvelurakenne ohenee, ja osa kunnista joutuu ulkoistamaan peruspalveluja.
- Polarisaatio kasvaa: lisäaluetta ja muutama keskusalue säilyvät, mutta pienemmät kylät kuihtuvat.
- Pk-yritykset jäävät ilmatoriskien hallinnassa jälkeen

Skenaario 1 - Kestävyyden kaari

Mahdollisuudet



Ylä-Savo profiloituu resurssiviisaana ja ilmastokestävänä alueena

- Profiloituminen parantaa rahoituksen saamista TKI-hankkeisiin.
- Uusiutuvan energian merkitys kasvaa alueella. Biokaasu, aurinko- ja tuulivoima tuovat halpaa energiaa alueelle, mikä houkuttaa alueelle yrityksiä ja investointeja.
 - Vihreän sähkön jatkojalostus uusiksi tuotteiksi
- Uudet tuotantoteknologiat yleistyvät valmistavan teollisuuden sisällä, mikä lisää yritysten tuottavuutta ja täten kilpailukykyä.
 - Tekoäly ei enää vain optimoi prosesseja, vaan toimii osana fyysistä toimintaympäristöä: se havaitsee, päättelee ja toimii robottien, autonomisten järjestelmien ja tuotantolinjojen kanssa (physical AI).
- Yritysten varautuminen ilmastonmuutoksen aiheuttamiin riskeihin parantaa niiden asemaa luotettavana toimittajana.

EU:n strategia vahvistaa Ylä-Savon teollisuutta

- EU:n kilpailukykyisen, vihreän ja digitaalisen Euroopan teollisuusstrategia ja teollinen vihreä ohjelma (Net-Zero Industry Act NZIA) kasvattaa kysyntää kotimaiselle puhtaan teknologian valmistukselle.

Osaaminen mahdollistaa kansallisten ja kansainvälisten yhteistyöhankkeiden toteuttamista ja johtamista

- Oppilaitosyhteistyö mahdollistaa työelämälähtöisten koulutusten kehittämisen, mikä vastaa suoraan alueen osaajapulaan. Työntekijöiden osaamisen kehitys pitää yritykset kilpailukykyisenä.
- Työelämässä pysytään yhä pidempään ja työurat pitenevät.

Skenaario 1 - Kestävyyden kaari

Uhkakuvat



Kestävyydestä kustannuksia, mahdollisuudet jäävät käyttämättä

- Sääntely kiristyy, mutta alue ei kykene vastaamaan siihen. Investoinnit jäävät toteutumatta.
- Luvitus, rahoitus ja vastustus estävät puhtaan energian investointihankkeiden etenemisen.

Alueellinen epätasapaino

- Lisämi saattaa alueen isoimpana kaupunkina kerätä muuttajia ja hidastaa muuttoliikettä pois Ylä-Savosta.
- Vähäiset resurssit käytettävä ulkoistamaan palveluja, koska ei ole varaa pitää omia. Riippuvuus yksityisistä palveluista.
- Pienemmillä kunnilla voi olla vaikea resursoida peruspalvelunsa. Lisäksi haastetta tuo hyvinvointialueiden säästötoimet.

Työvoiman saatavuus ja osaamisen kohtaanto

- Muuttoliikkeen ollessa negatiivinen ja työikäisen väestön vanhetessa osaajien saaminen on haastavaa.
- Asiantuntijatyö, mm. TKI-toiminta, keskittyy isompiin kaupunkeihin.
- Pienillä yrityksillä ei ole resursseja kilpailla isompien toimijoiden kanssa osaavasta työvoimasta

Yhteistyölle ei löydy toimivia muotoja

- Yritykset eivät tiedä, mihin hankkeisiin tai yhteistyökuvioihin voivat osallistua tai keneen ottaa yhteyttä ja tämä vähentää sitoutumista yhteiseen hyvään.
- Yritykset, kunnat ja oppilaitokset tekevät kestäväyystyötä omissa poteroissaan, kerrannaisvaikutus jää syntymättä.



Skenaario 1: Osaamistarpeet Ylä-Savossa vuonna 2035

Kiertotalous ja uusiutuva energia

- kiertotalouden liiketoimintamallit
- kestävyysraportointi, hiili- ja luontojalanjäljen laskenta
- materiaalivirtojen hallinta ja sivuvirtojen hyödyntäminen erit. verkostoissa
- kiertolannoitteet, rakennus- ja purkujätteen hyödyntäminen
- energiantuotannon teknologiat: biokaasu, vihreä vety, biohiili, CHP-tuotanto
- sektori-integraatio

Automaatio, robotiikka, tekoäly

- enemmän moniosaajuutta (teknologia + prosessit)
- yhteistyörobotit
- autonomiset järjestelmät
- robottihitsaus
- automaatiolinjojen suunnittelu ja ylläpito
- physical AI -osaaminen
- AI-tiedon tarkastaminen

Skenaario 1:

Toimenpide-ehdotuksia yrityksille



1. Kiertotalouden liiketoimintamallien kehittäminen

- Hyödynnetään sivuvirtoja ja kehitetään uusia tuotteita tai palveluja (esim. biohiili, rakennusmateriaalit).
- Tiedostetaan kiertotaloutta edistävät rahoituskanavat ja haetaan rahoitusta aktiivisesti.
- Parannetaan tietoisuutta eri toimijoiden tuottamista sivuvirroista, esim. Materiaalitorin avulla.
- Tiivistetään yhteistyötä ja hyödynnetään kiertotalouden TKI-hankkeita entistä paremmin.

2. Osaamisen jatkuva kehittäminen

- Hyödynnetään modulaarista täydennyskoulutusta ja räätälöityjä oppimiskursseja.
- Kannustetaan henkilöstöä osallistumaan oppilaitosten ja yritysten yhteisiin kehittämissuomiin.
- Alueen sisäinen osaajapankki mahdollistaa työvoiman ketterän siirtymisen yritysten välillä

3. Uusien teknologioiden hyödyntäminen

- Erityisesti automaatio, robotiikka ja tekoäly.
- Hyödynnetään verkostojen osaamista.
- Investointitarpeet kohdistuvat kone- ja laitehankintoihin, automaatioon ja tuotannon tehostamiseen sekä tekoälyn hyödyntämiseen

4. Lähimarkkinoiden vahvistaminen

- Kehitetään paikallisia arvoverkostoja ja lyhyitä toimitusketjuja.
- Brändätään tuotteita ja palveluja "Ylä-Savo-tuotteina" (esim. ruokatuotteet, puutuotteet).



Skenaario 1:

Toimenpide-ehdotukset kunnille ja kaupungeille

1. Palveluinnovaatioiden pilotointi

- Pilotoidaan erityyppisiä yrityspalveluiden malleja.
- Otetaan käyttöön liikkuvia ja digitaalisia palvelumalleja (esim. etälääkäripalvelut, palvelubussit).
- Kokeillaan yhteisövetoisia palveluratkaisuja, joissa kuntalaiset osallistuvat palvelujen tuottamiseen.
- Ohjataan julkisia hankintoja vähähiilisyteen ja kiertotalouteen elinkaarikriteereillä ja markkinavuoropuhelulla, jotta paikallisten yritysten vastuulliset ratkaisut pääsevät markkinoille.
- Rakennetaan yhteinen Invest in -toimintamalli (kunnat–yritykset–kehittäjäorganisaatiot) vihreän siirtymän investointien houkutteluun ja koordinoidaan rahoituspolkua yritysten laajennuksille.

2. Vetovoiman ja imagon kehittäminen

- Ennakoiva kaavoitus ja vihreä siirtymä
- Brändätään Ylä-Savo resurssiviisaana ja ilmastokestävänä alueena, jossa on yrittämiselle hyvät edellytykset
- Brändätään Ylä-Savo turvallisena asuinympäristönä erityisesti kv-osaajille.

3. Kylien elinvoiman vahvistaminen huoltovarmuuden osana

- Kehitetään kylästrategioita, joissa painopiste on yhteisöllisyydessä, digipalveluissa ja kulttuuriperinnössä.
- Tuetaan kyläyhteisöjen omia kehittämishankkeita (esim. LEADER-rahoitus tai muu).



Skenaario 1: Toimenpide-ehdotuksia oppilaitoksille

1. Modulaarisen koulutuksen kehittäminen

- Laajennetaan tarjontaa lyhyisiin, työelämälähtöisiin moduuleihin, joita voi yhdistellä eri osaamispolkujen mukaan.

2. TKI-toiminnan vahvistaminen yritys yhteistyössä

- Perustetaan yhteisiä kehittämisympäristöjä (esim. biotalouden testialustat, laboratoriot tai muut koeympäristöt).

3. Kylä- ja yhteisöosaamisen koulutus

- Kehitetään koulutuksia, jotka tukevat yhteisövetoisia palveluja, kyläkehittämistä ja paikallista yrittäjyyttä.

4. Paluumuuttajien ja kansainvälisten osaajien houkuttelu

- Tarjotaan joustavia opintopolkuja, kielitukea ja uravalmennusta paluumuuttajille ja maahanmuuttajille.

5. Digitaaliset oppimisympäristöt ja saavutettavuus

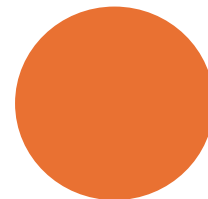
- Kehitetään etäopetusta, hybridioppimista ja digitaalisia simulaatioita.

6. Heikkojen signaalien tunnistaminen ja reagointi

- Luodaan oppilaitokseen ennakointiryhmiä, jotka seuraavat uusia ilmiöitä ja kehittävät niihin koulutussisältöjä.

Tulevaisuuden kysymys skenaariosta 1

Onko Ylä-Savo vuonna 2036 puhtaasti siirtymään edelläkävijä, joka hyödyntää bio- ja kiertotalouden täyden potentiaalin vai jääkö kasvu väestön vähenemisen, osaajapulian ja palvelurakenteen rapautumisen jalkoihin?



KesTech skenaariotyöskentely 2025 - 2026



- Skenaariotyöskentely on ollut KesTechin ennakointityön olennainen osa ja edellisen kerran Ylä-Savon skenaarioita mietittiin vuonna 2023.
- Toimintaympäristön muuttuessa nopeasti tarvitaan myös uudistettuja tulevaisuuskuvia, joiden avulla voidaan tarkastella tulevaisuuden vaihtoehtoja.
- Projektissa hahmoteltiin kolme tulevaisuuskuvaa, joissa huomioitiin Ylä-Savon tulevaisuudelle tärkeitä teemoja ja luotiin yhteistä näkemystä toimenpiteistä, joita alueella voidaan toteuttaa.
- Skenaarioiden tausta-aineistona hyödynnettiin KesTechin omaa ennakointidataa (mm. osaamistarve-haastattelut) sekä uudehkoja Pohjois-Savon tulevaisuutta käsitteleviä raportteja ja selvityksiä.
- Aineiston pohjalta rakennettiin talvella 2026 kolme erilaista skenaariota, joissa on kuvattu mahdollisuuksia ja uhkakuvia, tarkasteltu näihin liittyviä tulevaisuuden osaamistarpeita sekä annettu toimenpide-ehdotuksia yrityksille, oppilaitoksille ja kunnille.