

TEKOÄLYTYÖKALUIN TOTEUTETTU PESTEL-ANALYYSI SATAKUNTALAISTEN YRITYSTEN KASVUN TUKENA

Nina Karttunen, sairaanhoitaja (ylempi AMK), tutkija, SAMK

Tiina Mäkitalo, YTM, tutkimuspäällikkö, SAMK

Kari Marttila, tradenomi, tutkija, SAMK

Minna Kangasniemi, kuntoutuksen ohjaaja, tutkija, SAMK

Mirka Leino, TkT, yliopettaja, johtava tutkija, SAMK

Juuso Lehtonen, tradenomi, tutkija, SAMK

Sari Merilampi, Dosentti, TkT, yliopettaja, johtava tutkija, SAMK

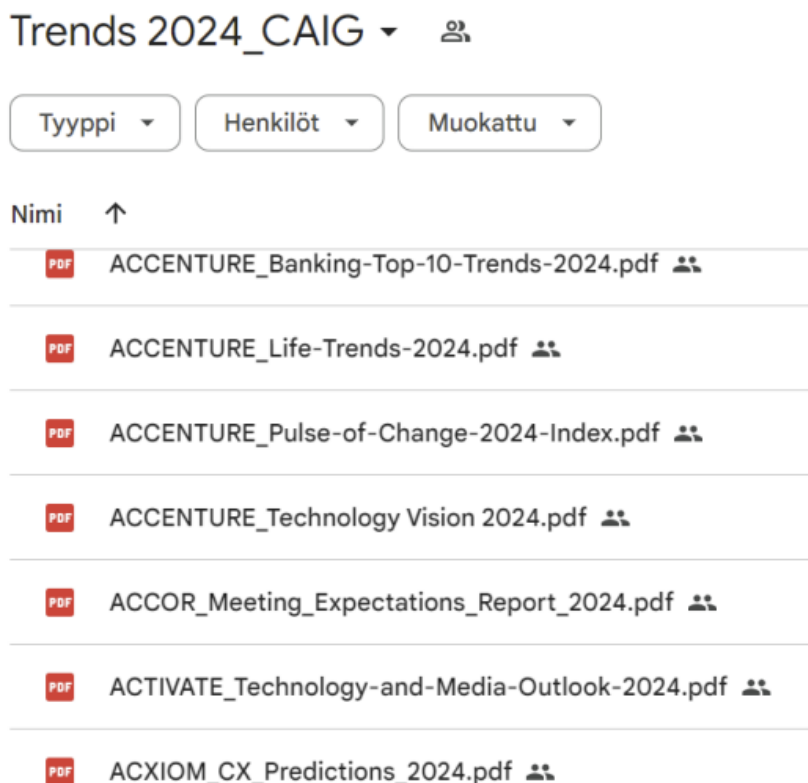
1 JOHDANTO

Ennakointi on yhteiskunnallisten muutosten tarkastelua ja vaihtoehtoisten tulevaisuuksien kuvittelemista, jossa tulevaisuusajattelu kytkeytyy tavoitteelliseen toimintaan. Yrityksen näkökulmasta strateginen ennakointi on analyysin tekoa siitä, millaisia päätöksiä nykyhetkessä kannattaisi tehdä tulevaisuutta ajatellen. Yksinkertaistettuna strategian luomisessa luodaan käsitys siitä, missä ollaan nyt, minne pitäisi päästä ja mitä siinä välissä pitäisi tehdä. (Aalto, 2022.)

Ennakoinnissa keskeistä on tunnistaa pitkän aikavälin menestyksen ja kasvun mahdollisuuksia sekä tekijöitä, jotka todennäköisesti muuttavat toimintaympäristöä. Esimerkkinä viimeaikaisesta toimintakentän muuttumisesta on turpeen energiakäytöstä luopuminen ja siirtyminen ekologisempiin, ympäristöystävällisempiin energiantuotantomenetelmiin (Työ- ja elinkeinoministeriö, 2021). Muutokset koskevat laajalti monia eri toimialoja itse turvealan yrittäjästä koko tuotantoprosessin

sidosryhmiin. Toimintaympäristön analyysiin kannattaa panostaa, sillä tutkimusten mukaan strategista ennakointia systemaattisesti tekevät yritykset ovat kannattavampia ja kasvavat nopeammin kuin kilpailijansa (Rohrbeck & Kum 2018).

Ennakointitietoa on olemassa runsaasti eri lähteissä. Esim. Sitra eli Suomen itsenäisyyden juhlarahasto on riippumaton tulevaisuustalo, jonka toimintaympäristön analyysit (kuva1), kuten megatrendit ja heikot signaalit ovat kaikkien vapaasti käytettävissä (Dufva 2022). Pk-yrityksissä ennakointityössä haasteeksi voi muodostua resurssien rajallisuus. Tekoälyn käyttömahdollisuudet jo julkaistun materiaalin seulomisessa, tiivistämisessä ja tiedon jäsentämisessä luovat mielenkiintoisia mahdollisuuksia ennakointityön tueksi.



Kuva 1. Sitran (2020) toimintaympäristön analyysit ovat poimittavissa organisaation verkkosivuilta. Käyttäjä voi poimia haluamansa tärkeät ja ajankohtaiset dokumentit luettavaksi.

Satakunnan ammattikorkeakoulun (SAMK) Kasvualusta-hankkeessa tehostetaan yrittäjien ennakointiosaamista ja tiedonhakutaitoja teknologian avulla. On tärkeää tuottaa yritysten kannalta relevanttia ennakointitietoa ja antaa työkaluja, joiden avulla yritykset pystyvät kasvattamaan, mukauttamaan ja uudistamaan omaa liiketoimintaansa. Kasvualusta-hankkeessa yrittäjien osaamista kasvatetaan mm. ennakointityön tukena käytettävissä olevien tekoälytyökalujen hyödyntämismahdollisuuksista.

Tässä artikkelissa esitellään tekoälyn käyttömahdollisuuksia olemassa olevan ennakointimateriaalin seulomiseen ja erityisesti PESTEL-analyysin tekemiseen. PESTEL-analyysi on yksi työkalu toimintaympäristön systemaattiseen analysointiin. Sen kuuden kategorian avulla voidaan tunnistaa ja ryhmitellä ulkoisia tekijöitä, jotka voivat osaltaan vaikuttaa organisaation toimintaan ja päätöksentekoon. PESTEL on lyhenne englannin kielen sanoista:

- **Political/poliittinen:** puolueiden ohjelmat, eri valtaapitävien toimijoiden intressit jne.
- **Economic/taloudellinen:** kansantalouden kehityssuunta ja vakaus, kilpailukyky, ostovoima, työllisyys, toimialat, alueellinen kehitys, lainansaanti ja investoinnit jne.
- **Social/sosiaalinen:** väestörakenne, terveys, kuluttajakäyttäytyminen, ihmisten asenteet, koulutus, uskonnot ja elämäkatsomukset jne.
- **Technological/teknologinen:** teknologian kehitys ja saatavuus, uudet teknologiat ja niiden käyttöönotto jne.
- **Environmental/ekologinen:** luonnon monimuotoisuus, ilmasto, resurssien käyttö ja saatavuus, rakennettu ympäristö, infrastruktuuri jne.
- **Legal/lainsäädännöllinen:** tarkastelussa lainsäädäntöön liittyvät asiat (sääntely, direktiivit, lainsäädäntö) (Sitra, 2024; Dufva, 2022).

Artikkelissa pureudutaan olemassa olevaan lyhyen aikavälin ennakointimateriaaliin, joka on käyty läpi tekoälyn avulla ja validoitu ihmisen toimesta laadun varmistamiseksi. Tulokset ja tuotos tulee yritysten ennakkoinnin avuksi sekä käyttöoppaana että työkaluna ennakointiosaamisen saavuttamiseen.

2 METODOLOGIA

Tässä tutkimuksessa käytettiin kahta keskeistä aineistokokonaisuutta:

1. "2024 Trend Prediction Report Collection": Tämä aineisto on löytynyt Sitran kautta, ja se on laaja kokoelma ennakointiin liittyviä raportteja ja artikkeleita. Se koostuu yli 180 raportista (yhteensä 1,51 GB), ja sen sisältö kattaa muun muassa teknologian, liiketoiminnan ja yhteiskunnan kehityssuunnat. Materiaalin tuottajina ovat tunnetut organisaatiot, kuten Harvard Business Review, Accenture, PwC, KPMG ja Deloitte sekä sektorikohtaisia raportteja yrityksiltä, kuten Microsoft, Airbnb ja IBM. Aineistossa käsitellään vuoden 2023 kehityskulkuja ja ennustetaan trendejä vuodelle 2024.
2. Satakuntaan liittyvät strategiset raportit: Näihin kuuluivat Satakunta-strategia ja Satakunnan kasvun mahdollisuus -loppuraportti, joissa tarkastellaan Satakunnan alueen poliittisia, taloudellisia, sosiaalisia, teknologisia, ekologisia ja lainsäädännöllisiä kehitystekijöitä. Raportit tarjoavat kattavan näkemyksen alueen nykytilasta ja tulevaisuuden mahdollisuuksista.

Analyysien toteutus jakautui kahteen erilliseen vaiheeseen, joissa käytettiin ChatGPT:n versiota 3.5 tukemaan Sitran teknologia-aiheisten artikkelien (19 kpl) ja Satakuntaan liittyvien strategisten raporttien analysointia.

Ensimmäisessä vaiheessa Sitran aineistosta suodatettiin pois kaikki muut kuin teknologiaan liittyvät artikkelit. Jäljelle jääneiden artikkelien PDF-muotoiset tiedostot muunnettiin tekstimuotoon Python-skriptin avulla, koska käytössä ollut GPT 3.5 ei tukenut PDF-tiedostojen suoraa syöttämistä. Muunnetut tekstitiedostot syötettiin tekoälymallille pohjatiedoksi. Seuraavalla syötteellä mallia pyydettiin luomaan PESTEL-analyysit artikkeleista.

Tee asiakirjasta PESTEL-analyysi muodossa:

- "Artikkeli:" (pelkkä artikkelin nimi),
- "Poliittiset tekijät:",
- "Taloudelliset tekijät:",
- "Sosiaaliset tekijät:",

- "Teknologiset tekijät:",
- "Ympäristötekijät:",
- "Lainsäädännölliset tekijät:",
- "Yhteenveto:"

Tällä rakenteella tekoäly tuotti PESTEL-analyysit jokaisesta artikkelista. Lisäksi ChatGPT:ltä pyydettiin näiden analyysien perusteella yhteenvedot, joissa tunnistettiin laajempia teknologisia trendejä ja niiden vaikutuksia.

Toisessa vaiheessa analysoitiin Satakuntaan liittyviä strategisia raportteja, joihin kuuluivat *Satakunta-strategia* ja *Satakunnan kasvun mahdollisuus -loppuraportti*. Näiden raporttien analysoinnissa käytettiin samaa PESTEL-analyysin rakennetta, mutta huomio kohdistui erityisesti alueellisiin ja paikallisiin kehitystekijöihin. Näin saatiin kattava kuva Satakunnan alueen poliittisista, taloudellisista, sosiaalisista, teknologisista, ekologisista ja lainsäädännöllisistä ulottuvuuksista. Näiden analyysien avulla pyrittiin myös ennakoimaan alueen kehitykseen vaikuttavia keskeisiä tekijöitä ja tunnistamaan mahdollisuuksia strategisten tavoitteiden toteuttamiseksi.

Nämä kaksi erillistä analyysikokonaisuutta yhdistettiin lopuksi tarjoamaan sekä teknologian laajempia kehityssuuntia että Satakunnan alueen erityistarpeita ja -mahdollisuuksia tarkasteleva näkökulma.

ChatGPT:n ollessa vielä suhteellisen nuori ja arvaamatonkin analyysityökalu, validoitiin tekoälyn tuottaman PESTEL-analyysin tulokset vielä projektitutkijan toimesta. Validoinnissa projektitutkija luki joitain tekoälylle syötettyjä materiaaleja poimien itse tietoa PESTEL-analyysia varten. Analyysia verrattiin ChatGPT:n antamaan analyysiin. Tulokset olivat yhteneviä.

3 TULOKSET

ChatGPT antoi vastaukset käytettyihin dokumentteihin halutulla tavalla. Tulokset muodostuivat syötetyillä kysymyksillä eri lähdemateriaalista riippuen. Ensimmäisessä vaiheessa ChatGPT:n avulla saatiin tekoälyn suodattamaa tietoa Sitran ennakointimateriaalista. Alla yhteenveto ChatGPT:n PESTEL-analyysistä liittyen Sitran teknologiamateriaaliin (kuva 2).

Poliittiset tekijät (P):

Teknologian nopea kehitys ja digitalisaation eteneminen edellyttävät, että yritykset seuraavat poliittisia päätöksiä ja sääntelyaloitteita erityisen tarkasti. Esimerkiksi datan käsittelyn ja yksityisyydensuojan vaatimukset tiukkenevat jatkuvasti, ja tekoälyä koskeva lainsäädäntö on monin paikoin vielä muotoutumassa. Poliittinen ilmapiiri voi myös vaikuttaa rahoitusinstrumentteihin ja tukimekanismeihin, jotka kohdistuvat uusien ratkaisujen kehittämiseen.

Taloudelliset tekijät (E):

Digitaalinen murros ja uudet teknologiat, kuten tekoäly, avaavat yrityksille tuottavuuden parantamisen mahdollisuuksia sekä kokonaan uusia markkina-alueita. Silti on tärkeää huomioida, että samalla syntyy budjetti- ja investointitarpeita. Makrotaloudellinen epävarmuus, esimerkiksi korkean inflaation tai nousevien rahoituskustannusten muodossa, voi vaikuttaa teknologisiin investointeihin ja hidastaa laajempaa kehitystä.

Sosiaaliset tekijät (S):

Kuluttajien odotukset korostavat yhä yksilöllisempää palvelua, helppokäyttöisyyttä ja eettisyyttä. Tietoisuus ympäristöasioista ja turvallisuudesta on nousussa, ja yritysten on osoitettava vastuullista toimintaa näillä osa-alueilla. Myös työelämä muuttuu: teknologian käyttöönotto vaatii henkilöstön uudelleenkoulutusta ja jatkuvaa oppimista, jotta uudet ratkaisut juurtuvat organisaatioon onnistuneesti.

Teknologiset tekijät (T):

Generatiivinen tekoäly, kvanttilaskenta, laajennettu todellisuus ja muut nousevat innovaatiot muokkaavat markkinoita. Nämä ratkaisut mahdollistavat uudenlaisia liiketoimintamalleja, nopeuttavat tuotekehitystä ja parantavat asiakaskokemusta. Samalla ne vaativat toimivilta yrityksiltä valmiutta omaksua uusia teknologioita ja päivittää olemassa olevia järjestelmiä.

Ekologiset tekijät (E):

Monet raportit nostavat esiin kestävän kehityksen painoarvon. Yritysten on yhä useammin arvioitava omaa ympäristöjalanjälkeään, investoitava vähäpäästöisiin ratkaisuihin ja huomioitava kiertotalous perustoiminnoissaan. Tätä tukevat teknologiset innovaatiot, jotka auttavat valvomaan ja vähentämään energiankulutusta sekä optimoimaan materiaalien käyttöä.

Lainsäädännölliset tekijät (L):

Sääntely-ympäristö laajenee monella rintamalla: yksityisyydensuoja, kyberturvallisuus, tekoälyn eettiset periaatteet ja ympäristölait kuuluvat sen keskeisiin alueisiin. Yritysten on varmistettava, että ne täyttävät tulevatkin vaatimukset ja ovat valmiita päivittämään toimintatapojaan. Näin minimoidaan juridiset riskit ja varmistetaan maineen säilyminen.

Toisessa vaiheessa syötetyt Satakunta-strategia ja Satakunnan kasvun mahdollisuudet raportit sisälsivät useita PESTEL-analyysin kannalta huomioitavia alueellisia seikkoja. Raportissa korostetaan erityisesti ekologisia tekijöitä, kuten ilmastonmuutoksen hillintää, kulutustottumusten muutosten sekä ympäristö- ja muun lainsäädännön mukanaan tuomia haasteita. Lisäksi päästöjen vähentämisen tärkeys, kiertotalousratkaisujen hyödyntäminen luonnonvarojen kestävän käytön edistäjinä sekä yhteistyön merkitys koulutus- ja tutkimuslaitosten kanssa elinkeinöelämän kilpailu- ja uusiutumiskyvyn vahvistamiseksi ovat suuressa roolissa (Satakuntaliitto, 2021).

Kasvun mahdollisuus -raportti huomioi, että poliittisen vakauden ja julkisen sektorin tuen jatkuessa Satakunnan alueella on mahdollisuus hyödyntää kansallisia ja EU:n rahoitusmahdollisuuksia innovatiivisiin kehityshankkeisiin. Tulevaisuudessa onkin tärkeää, että alueelliset päättäjät pysyvät aktiivisina sekä kansallisella että EU-tasolla vaikuttamassa politiikkaan, joka tukee alueellista kehitystä. Alueen on myös varauduttava poliittisten prioriteettien muutoksiin ja oltava valmis mukautumaan uusiin politiikkasuuntauksiin, kuten digitalisaatioon ja vihreään siirtymään. (Satakuntaliitto, 2020.)

Sosiaaliset tekijät, kuten yhteisöllisyys ja identiteetin vahvistaminen sekä luonnonarvojen ja kulttuuriperinnön vaaliminen korostuvat Satakunta-strategia-raportissa. Tämä näkyy Satakunnan alueella luonto- ja hyvinvointimatkailun kehittämismahdollisuuksissa. Kasvun mahdollisuus -raportti kertoo väestön ikääntymisen ja muuttoliikkeen vaikutuksista. Ne edellyttävät Satakunnalta aktiivisia toimia työvoiman saatavuuden ja osaamisen kehittämisen alueilla. Tulevaisuudessa korostuu tarve lisätä panostuksia koulutukseen, elinikäiseen oppimiseen ja maahanmuuttajien kotouttamiseen. Sosiaalisen koheesion vahvistaminen ja yhteisöllisyyden edistäminen ovat keskeisiä tekijöitä alueen vetovoimaisuuden ja hyvinvoinnin kannalta.

Taloudellisista tekijöistä alueen elinkeinorakenteen monipuolisuus ja teollisuuden vahva asema vahvistaa muutosjoustavuutta. Porin seudun vahvuuksina ovat erityisesti metallien jalostus, kone- ja laitevalmius sekä automaatio ja robotiikka. Teknologian ja digitalisaation nopea kehitys ja jatkuva oppiminen tuovat mukanaan myös taloudellisia haasteita.

Analyysi tuottaa kysyttäessä tietoa myös riskeihin ja haittoihin, joita luonnollisesti tulee toimien sivutuotoksena. Esimerkiksi ympäristö saattaa kärsiä taloudellisten toimien kehittämisessä ja yhteensovittamisessa. Tekniikka saattaa myös pettää ja olla näin riskitekijä. Lisäksi markkinointiin kohdennettu työ saattaa jäädä kannattamattomaksi, vaikka onkin vaatinut suuren työmäärän. Näihin tekijöihin on varauduttava asianmukaisesti. Satakunta-strategia pyrkii ottamaan huomioon ja tunnistamaan kestävä kehityksen merkityksen ja varmistamaan taloudellisen kasvun, uusiutuvan energian käytön sekä ympäristövaikutukset ja yhteiskunnalliset tarpeet. Haasteet edellyttävät tarkkaa ja harkittua lähestymistä.

Kasvun mahdollisuus -raportissa lainsäädännön kehityksen seuraminen ja proaktiivinen vaikuttaminen ovat avainasemassa Satakunnan alueen kehityksessä. Uudet EU-direktiivit ja kansalliset lait, esimerkiksi ympäristö- ja teknologiasääntelyssä, voivat tuoda sekä mahdollisuuksia että haasteita. Alueen on oltava valmis mukautumaan nopeasti muuttuvaan lainsäädäntöympäristöön ja hyödyntämään näitä muutoksia kestävä kasvun edistämiseksi.

Artikkeli	Poliittiset tekijät	Taloudelliset tekijät	Sosiaaliset tekijät	Teknologiset tekijät
Accenture Life Trends 2024	Raportti ei suoraan käsittele poliittisia tekijöitä, mutta politiikan vaikutus teknologian kehitykseen ja yhteiskunnallisiin muutoksiin on merkittävä.	Taloudelliset trendit, kuten digitaalisen talouden kasvu ja uusien työmuotojen synty, ovat keskeisiä tekijöitä.	Raportti korostaa yhteisöllisyyden ja yksilöllisyyden merkityksen kasvua sekä teknologian roolia yhteiskunnallisten suhteiden muokkaajana.	Uudet teknologiat, kuten tekoäly ja virtuaalitodellisuus, muuttavat työtapoja, kuluttajakäyttäytymistä ja elämäntapoja.
ACCENTURE Technology Vision 2024	Raportti ei suoraan keskity poliittisiin tekijöihin, mutta teknologisen kehityksen ja digitalisaation vaikutus politiisiin päätöksiin ja sääntelyyn on merkittävä. Teknologian ihmiskehityksen suunnittelu edellyttää poliittista tukea ja sääntelyn kehittämistä vastaamaan nopeasti muuttuvaa teknologiaa.	Teknologia muokkaa taloudellisia rakenteita ja mahdollistaa uudenlaiset liiketoimintamallit. Raportti korostaa teknologian roolia tuottavuuden kasvattamisessa ja uusien markkinamahdollisuuksien luomisessa.	Teknologian kehittämisen ihmiskehityksellä tavalla korostaa yksilöiden ja yhteisöjen tarpeiden huomioimista. Teknologia mahdollistaa uudenlaiset sosiaaliset vuorovaikutukset ja yhteistyön muodot, mutta herättää myös kysymyksiä yksityisyydestä ja teknologian vaikutuksesta ihmisen hyvinvointiin.	Raportti käsittelee AI:n ja muiden teknologioiden kehitystä, jotka muuttavat työtapoja, viestintää ja ihmisten arkea. Teknologian ihmiskehityksen suunnittelu on keskeistä, jotta teknologia tukee ihmisten tarpeita ja mahdollistaa uudenlaisen potentiaalin hyödyntämisen.

Artikkeli	Ekologiset tekijät	Lainsäädännölliset tekijät	Yhteenvedo
Accenture Life Trends 2024	Kestävän kehityksen ja ympäristötietoisuuden nousu on selvää, samoin teknologian rooli ympäristöhaasteiden ratkaisijana.	Teknologian kehitys asettaa paineita lainsäädännölle, joka pyrkii suojelemaan yksityisyyttä, turvallisuutta ja eettisiä periaatteita.	Raportti tarjoaa kattavan näkymän tulevaisuuden trendeihin, joissa teknologia, ympäristötietoisuus ja yhteiskunnalliset muutokset ovat keskiössä. Raportti korostaa tarvetta mukautua nopeasti muuttuvaan maailmaan sekä yksilöiden tarpeisiin.
ACCENTURE Technology Vision 2024	Teknologian kehittämisessä ja käytössä on otettava huomioon ympäristönäkökulmat, kuten energiankulutus ja kierrätettävyys. Teknologia tarjoaa välineitä ympäristöhaasteiden ratkaisemiseen, mutta sen kestävä kehitys edellyttää huolellista suunnittelua ja vastuullista käyttöä.	Teknologian nopea kehitys asettaa haasteita lainsäädännölle, erityisesti yksityisyydensuojan, datan käytön ja tekoälyn eettisten kysymysten osalta. Raportti korostaa tarvetta kehittää lainsäädäntöä, joka tukee teknologian kestäväää ja eettistä käyttöä.	ACCENTURE Technology Vision 2024 keskittyy teknologian ihmiskehityksen suunnitteluun ja sen mahdollisuuksiin muuttaa yhteiskuntaa ja liiketoimintaa. Raportti korostaa teknologian vastuullista kehittämistä ja käyttöä, joka ottaa huomioon laajemat yhteiskunnalliset, taloudelliset ja ympäristölliset tekijät.

Kuva 2. ChatGPT:n avulla tuotettu yhteenvedo PESTEL-analyysistä.

4 POHDINTA

Uusi tapa tehdä ja koostaa saatavilla olevaa materiaalia mahdollistaa mm. yrityksille nopeamman ja helpomman tavan etsiä tietoa. Huolellisen kontekstoinnin jälkeen tekoäly suoriutui analyysistä yllättävän hyvin ottaen huomioon, että analyysi suoritettiin jo keväällä 2024. Tuolloin käytössä oli vasta ChatGPT:n versio 3.5. Analyysin tekeminen edellytti

lisävaiheita, koska kyseinen versio ei tukenut vielä suoraa PDF-tiedostojen syöttämistä. Tutkijan tekemän validoinnin pohjalta todettiin tekoälyn tekemän analyysin olevan käyttökelpoinen yritysten ennakointityön tukemiseen, mutta tutkimuksellisempaan käyttöön sen soveltuvuutta pitää vielä jatkotutkia. Koska työkalut kehittyvät nyt ennennäkemättömällä vauhdilla, on vastaavan analyysin tekeminen entistä yksinkertaisempaa, ja näin ollen se soveltuu yritysten ennakointityön tueksi vielä aikaisempaa paremmin. On kuitenkin pidettävä huolta siitä, että yritykset oivaltavat, ettei tekoälyn analyysiin voi vielä täysin sokeasti luottaa.

Tekoälyä käytettäessä kannattaa muistaa, että tekoälypohjaiset järjestelmät saattavat ohittaa jotkin teemat, kuten mahdolliset sodat tai poikkeukselliset poliittiset muutokset, koska suuria kielimalleja on muokattu ja valvottu usein ihmisvoimin. Tällöin mukaan voi tulla organisaatioiden tai yksittäisten moderaattorien tulkinta siitä, mikä on sopivaa tai suositavaa sisältöä. Tämä rajoittava vaikutus näkyy varovaisuutena vastauksissa. Radikaalit muutokset saattavat jäädä mainitsematta, ja aiheen arkaluontoiset puolet jäävät pienemmälle huomiolle. Vastauksissa voi siten heijastua tietty suuntaus, jossa haitalliseksi koettu materiaali rajataan pois, vaikka se saattaisi olla tärkeää kokonaiskuvan ymmärtämisen kannalta. Samalla riskinä on, että tekoälyn tuottama tieto pysyy kapeana ja välttelee haastavien tai ristiriitaisten aiheiden käsittelyä.

Tämän artikkelin analyyseissa käytettiin julkisia dokumentteja, mutta mikäli analyysia haluttaisiin tehdä suojatulle materiaalille, olisi erityistä huomiota kiinnitettävä tietosuojaan. Tekoälytyökaluja on saatavilla jo runsaasti, jolloin on syytä perehtyä näihin asioihin aina työkalukohtaisesti. Jatkotutkimusaiheena on saman analyysin toistaminen uusimmalla Chat GPT:n versiolla sekä muilla vastaavilla työkaluilla ja verrata näiden sisältöjä toisiinsa.

Artikkelissa kuvatus analyysin tuloksia hyödynnetään yrityksille suunnatuissa ennakointityöpajoissa. PESTEL-analyysin tulosten lisäksi pajat ovat keskittyneet juuri erilaisten ennakointityökalujen hyödyntämiseen. Vaikka PESTEL-analyysin tulokset ovat itsessään hyödyllisiä, on tärkeää opettaa yrityksille keinoja analyysien tekemiseen myös itsenäisesti. Ennakointimateriaalit päivittyvät ja niitä löytyy eri näkökulmista. Kuten

todettua, myös tekoälytyökalut kehittyvät jatkuvasti. Kun yritysten kyvykkyys ennakointitiedon hakuun ja analysointiin kasvaa, voidaan ennakointityötä tehdä systemaattisesti osana liiketoiminnan kehittämistä. Näin yritykset ovat paremmin varautuneita esim. energiaturpeesta luopumisen kaltaisiin murroskausiin, jotka vaikuttavat laajalti koko turpeen käytön ympärille syntyneeseen ekosysteemiin.

5 JOHTOPÄÄTÖKSET

PESTEL-analyysin perusteella yritysten kannattaa panostaa innovatiivisiin teknologisiin ratkaisuihin, seurata tarkasti poliittista ja lainsäädännöllistä kehitystä sekä vastata kuluttajien ja sidosryhmien kasvaviin odotuksiin. Ympäristönäkökulmat, eettisyys ja vastuullisuus ovat nousseet merkittävään asemaan, ja menestyminen edellyttää pitkäjänteistä visiota sekä kykyä sopeutua jatkuvaan muutokseen.

Tekoälytyökalujen hyödyntäminen PESTEL-analyysissä tarjoaa merkittäviä etuja, kuten laajan tietomäärän tehokkaan käsittelyn ja analyysin, mikä mahdollistaa syvällisempien ennusteiden tekemisen yritysten toimintaympäristöstä nopeastikin. On kuitenkin tärkeää huomioida tekoälyn käytön eettiset näkökulmat. Työhön valitun tekoälyjärjestelmän päätöksentekoprosessin eli sen, miten tekoäly käsittelee syötteitä ja tuottaa niiden perusteella päätöksiä tai suosituksia, läpinäkyvyys on olennaista, jotta analyysin tulokset ovat ymmärrettäviä ja perusteltavissa. Läpinäkyvyys on kuitenkin edelleen hyvin puutteellista, mikä vaikeuttaa analyysien tulosten ymmärtämistä ja erityisesti niiden perustelemista. Tärkeää on varmistaa, että analyysissä käytetyt tiedot, kuten raportit ja artikkelit, ovat laadukkaita, luotettavia ja tarkoituksenmukaisia, ja että analyysiprosessi noudattaa tietosuoja- ja yksityisyyslakeja.

Artikkeli on kirjoitettu osana Satakunnassa käynnissä olevaa Kasvualusta – uusille urille ja innovaatioille -hanketta (Euroopan unionin osarahoittama, JTF), jota toteuttavat Prizztech Oy, Satakunnan ammattikorkeakoulu (SAMK) ja Keksintösäätiö. Hankkeen toteutusaika on 1.10.2023–30.6.2026.

LÄHTEET

Aalto, H.-K. (2022). Ennakointi – tulevaisuuksiin varautumisen ja virittäytymisen näkökulma. Teoksessa H.-K. Aalto, K. Heikkilä, P. Keski-Pukkila, M. Mäki, & M. Pöllänen (toim.), *Tulevaisuudentutkimus tutuksi – Perusteita ja menetelmiä* (s. 1–20). [Tulevaisuudentutkimuksen Verkostoakatemian julkaisuja 1/2022]. Tulevaisuuden tutkimuskeskus, Turun yliopisto. <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-249-563-1>

Dufva, M. (2022). Toimintaympäristön analyysi: PESTE ja sen variaatio. Teoksessa H.-K. Aalto, K. Heikkilä, P. Keski-Pukkila, M. Mäki, & M. Pöllänen (toim.), *Tulevaisuudentutkimus tutuksi – Perusteita ja menetelmiä* (s. 21–40). [Tulevaisuudentutkimuksen Verkostoakatemian julkaisuja 1/2022]. Tulevaisuuden tutkimuskeskus, Turun yliopisto. <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-249-563-1>

Rohrbeck, R., & Kum, M. E. (2018). Corporate foresight and its impact on firm performance: A longitudinal analysis. *Technological forecasting and social change*, 129, 105–116. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2017.12.013>

Satakuntaliitto. (2020). *Kasvun mahdollisuus – Satakunnan tavoitteet ja toimenpiteet koronapandemiasta toipumiseen ja uuteen kasvuun: Loppuraportti*. <http://satakunta.fi/wp-content/uploads/2021/05/Satakunnan-kasvun-mahdollisuus-loppuraportti-MH-21.12.2020.pdf>

Satakuntaliitto. (2021). *Satakunta-strategia: Satakunnan maakuntasuunnitelma 2050, Satakunnan maakuntaohjelma 2022–2025, Älykkään erikoistumisen strategia 2021–2027*. <http://satakunta.fi/wp-content/uploads/2021/12/Satakunta-strategia-1.pdf>

Sitra. (10.12.2020). *Tutustu muiden kokoamiin materiaaleihin*. <https://www.sitra.fi/caset/tutustu-muiden-kokoamiin-materiaaleihin/>

Sitra. (8.7.2024). *PESTE: PESTEn avulla saat ryhtiä toimintaympäristön analyysiin*. <https://www.sitra.fi/caset/peste/>

Työ- ja elinkeinoministeriö. (2021). *Turvetyöryhmän loppuraportti* (Työ- ja elinkeinoministeriön julkaisuja 2021:24, Teema Energia). Kansallinen turvetyöryhmä. <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-327-856-1>