

# NLP-tekoälyteknologia mahdollistaa proaktiivisen toimittajien suorituskyvyn hallinnan

Tekoälyteknologioiden nopea kehitys näkyy trendinä niin yrityksissä kuin akateemisessa tutkimuksessa. Vaikka tekoälyn potentiaalisia sovelluskohteita tunnustetaan jatkuvasti, jää niiden tarkastelu usein yksilotteiseksi tai kontekstiltaan yleisluontoiseksi. Toimittajien suorituskyvyn hallinta on yksi niistä osa-alueista, joissa tekoälyteknologioiden hyödyntäminen ei ole vielä jalkautunut käytäntöön konkreettisesti. Business Finlandin rahoittamassa Tampereen yliopiston AI-SIM-projektissa (NLP-AI liiketoiminnan ja toimittajatiedon hallinnan radikaalina uudistajana) tarkastellaan tekstimuotoisen datan sekä erilaisten tekoälyteknologioiden potentiaalia ja hyödyntämistä toimitusketjujen hallinnassa.

Tekoälyn käyttökohteita toimitusketjuissa on aiemmin tunnistettu etenkin liittyen numeerisen datan analysointiin. AI-SIM-projektin tutkimustulokset ovat kuitenkin tunnistaneet myös tekstimuotoisen datan käsittelyn NLP (Natural Language Processing) -teknologian avulla erittäin potentiaalisena tekoälytyökaluna organisaatioiden hankinnassa ja toimitusketjujen hallinnassa. NLP-teknologiat kykenevät tekstimuotoisen datan keräämiseen, analysointiin sekä tuottamiseen. Perinteisempien tekoälyteknologioiden sijaan NLP mahdollistaa strukturoimattoman, aikaisemmin vaikeasti hyödynnettävissä olevan datan käytön organisaation päätöksenteossa. Monet organisaatiot hyödyntävät NLP-teknologioita jopa huomaamattaan, esimerkiksi omien Copilot- tai ChatGPT-lisenssiensä myötä.

Toimittajiin liittyvä tekstimuotoinen data voidaan kytkeä proaktiivisuuteen toimittajahallinnassa. Monet hiljaisista tai reaktiivisten mittareiden tuloksia selittävistä signaaleista voidaan tunnistaa kvalitatiivisesta, ei-numeroihin perustuvasta datasta. Esimerkkinä toimitusten laatuerojen taustalla voi olla uudistustyöt toimittajan Vietnamin toimivalla tehtaalalla, joista on uutisoitu paikallislehdessä, mutta tietoa ei välttämättä ole kommunikoitu suoraan asiakkaalle. Ennakoivalla tiedolla on merkittävä rooli toimittajien suorituskyvyn arvioinnissa sekä esimerkiksi toimitusketjun resilienssin parantamisessa. Suorituskyvyn johtaminen tukeutuu kuitenkin edelleen vahvasti numeerisiin mittareihin sekä perinteisiin, reaktiivisesti mitattuihin toimittajien suorituskyvyn tekijöihin, kuten esimerkiksi poikkeamiin laatu-, toimitusaika- ja kustannustavoitteista. Vaikka perinteiset suorituskykykymittarit pysyvät toimittajien suorituskyvyn keskiössä, laadullinen tieto ja siihen pohjautuvat mittarit auttavat ennakoimaan ja selittämään poikkeamien syitä. Esimerkiksi analysoimalla toimittajan tehtaalalta tehtyä kirjallista turvallisuusraporttia, voidaan huomata, että korkea työtapaturmien määrä voidaan yhdistää raportoituun epäsiisteyteen. Toisaalta, jos toimittajan sähköposteissa huomataan kasvavaa viivettä ja epämotivoituneisuutta, voi tämä olla ennuste muutoksista toimittajasuhteesta tai esimerkiksi kertoa tulevien

---

## Vaikka perinteiset suorituskykymittarit pysyvät toimittajien suorituskyvyn keskiössä, laadullinen tieto ja siihen pohjautuvat mittarit auttavat ennakoimaan ja selittämään poikkeamien syitä.

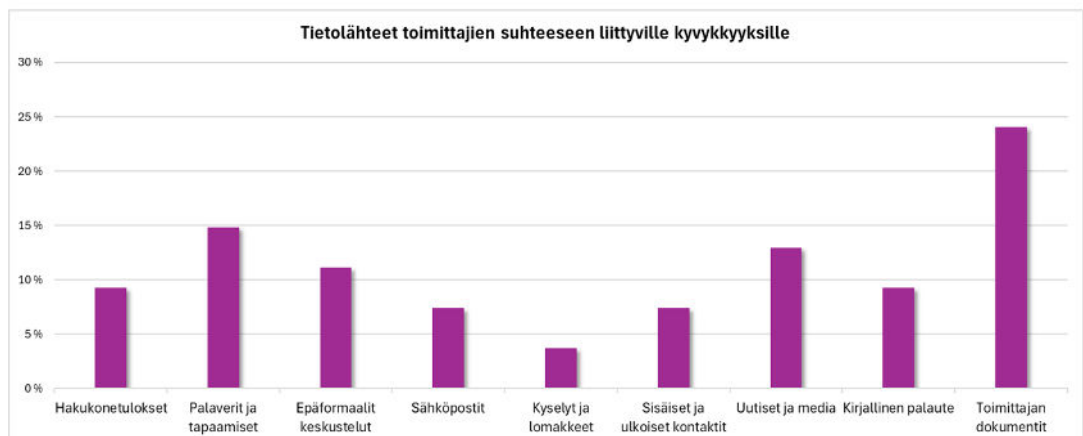
---

toimitusten suoriutumisesta. AI-SIM-projektissa hiljattain toteutetun haastattelututkimuksen myötä olemme tarkastelleet sekä proaktiivisia toimittajien suorituskyvyn tekijöitä, että NLP-teknologioiden potentiaalia liittyen tunnistettuihin suorituskyvykategorioihin. Haastattelukierroksella saatuja tuloksia syvennettiin vielä konkreettisten käyttötapausesimerkkien myötä projektin järjestämässä työpajassa.

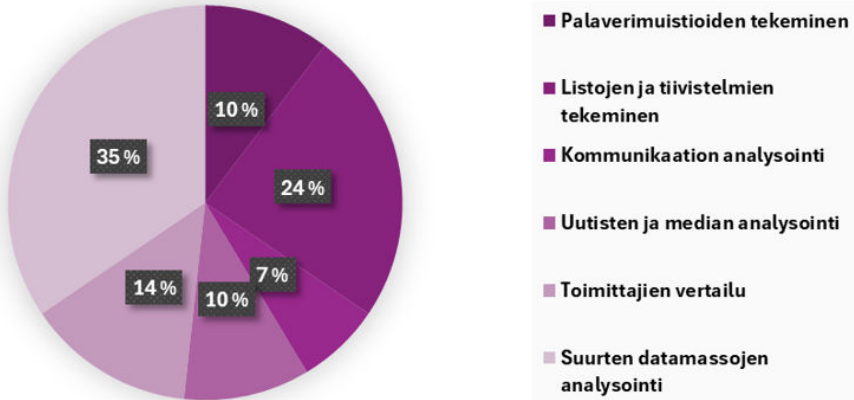
### Toimittajien suhteeseen liittyvät kyvykkyudet ja NLP:n potentiaali

Haastattelujen perusteella proaktiivisia ja tekstimuotoiseen tietoon pohjautuvia suorituskykymittareita tunnistettiin toimittajien teknisiin ja operatiivisiin (esim. sertifikaatit, toimitusten ja tuotannon joustavuus sekä IT infrastruktuuri), organisatorisiin toimintoihin ja suhteisiin (esim. brändi, imago ja yhteistyökyky) sekä kehityksellisiin kyvykkyksiin (esim. innovatiivisuus ja työntekijöiden hyvinvointi) liittyen. Tunnistettuja kyvykkyyskategorioita sekä NLP-teknologioita tarkasteltiin syvemmin AI-SIM-projektin järjestämässä työpajassa, missä tunnistimme toimittajien suhteisiin liittyvät kyvykkyudet kiinnostavimmaksi kategoriaksi proaktiivisuuden sekä NLP:n mahdollisuuksien perusteella.

Olenaisia kyvykkyystekijöitä tunnistettiin liittyen esimerkiksi organisaation ketteryyteen ja joustavuuteen, brändiin ja imagoon sekä aikaisempaan suoriutumiseen ja referensseihin. Erityisesti suhteisiin liittyviksi kyvykkyystekijöiksi tunnistettiin kommunikaatio ja yhteistyö, organisaation sekä esimerkiksi tietotekniikan integraatio ja synkronointi, jaettu luottamus sekä sosiaalinen vaihto, joka viittaa hyödyllisten resurssien, tuen ja tiedon vaihtamiseen yksilöiden välillä. Haastattelujen perusteella tunnistimme myös useita tietolähteitä liittyen mainittuihin tekijöihin. Erilaiset tapaamiset ja sosiaalinen kanssakäynti ostavan organisaation sekä toimittajan välillä nähtiin tärkeänä: palaverit, epäformaalit keskustelut, sisäiset ja ulkoiset kontaktit sekä henkilöstön haastattelu korostuivat merkittävinä datalähteinä. Näiden lisäksi haastateltavat korostivat sanallista palautetta ja kyselyitä, uutisia, mediajulkaisuja ja hakukonetuloksia sekä sähköposteja.



## NLP:n käyttökohteet toimittajien suhteeseen liittyvien kyvykkyyksien mittaamisessa



Haastattelujen perusteella NLP-teknologioilla nähdään olevan tällä hetkellä eniten potentiaalia liittyen suurten datamassojen analysointiin. Näiden sovellusten avulla mahdollistetaan pääsy sellaisiin datalähteisiin, joiden hyödyntäminen on aiemmin vaatinut paljon manuaalista työtä tai se on ollut jopa mahdotonta perinteisin keinoin. Tällaisia tietolähteitä voivat olla esimerkiksi internetistä hakukoneiden kautta löytyvä julkinen tieto tai mahdolliset uutiset ja mediajulkaisut. Haastateltavat nostivat esille myös NLP-teknologioiden kyvyn vertailla erilaisia toimittajien tietoja tai rakentaa näiden perusteella lyhyempiä listoja tai tiivistelmiä päätöksentekijöille, esimerkiksi liittyen toimittajien taloudelliseen tasapainoon tai toimialakohtaisiin riskeihin. NLP-teknologian tunnistettiin toimivan hyvin myös palaverimuistioiden sekä automaattisen litteroinnin tekemisessä.



**Aki Jääskeläinen**  
aki.jaaskelainen@tuni.fi

Aki Jääskeläinen työskentelee professorina Tampereen yliopiston tuotantotalouden yksikössä alanaan tuotannon ja toimitusketjun hallinta. Hän johtaa Operations and Supply Chain Group (OSCG) -tutkimusryhmää ja on tuotantotalouden DI-tutkinto-ohjelmavastaava. Hänen tutkimusmielenkiintonsa liittyvät muun muassa uusien teknologioiden hyödyntämiseen, hankintoihin ja toimitusketjujen hallintaan sekä suorituskyvyn mittaamiseen. Hän johtaa AI-SIM projektia, jossa tutkitaan tekoälyn hyödyntämistä hankinnoissa ja toimitusketjun hallinnassa.



<https://projects.tuni.fi/ai-sim-fi/>  
Lisätietoa projektista

Työpajassa esille nostettiin kaksi konkreettisempaa NLP-teknologian käyttökohdetta liittyen toimittajien suhteisiin liittyviin kyvykkyyksiin; toinen lyhyellä aikavälillä toteutettavissa oleva käyttökohde ja toinen pidemmän aikavälin, tulevaisuudessa mahdollisesti toteutettava sovellus. Lyhyen aikavälin käyttötapaukseksi valittiin toimittajan oikeustapausten tarkastelu siten, että NLP-teknologia rakentaisi visualisoinnin ostajalle toimittajan omien dokumenttien sekä julkisen tiedon perusteella. Näin ostava organisaatio voisi nopeasti nähdä oikeustapausten määrän, sisällön sekä esimerkiksi värikoodailla merkityn kriittisyyden tason. Pidemmän aikavälin esimerkki puolestaan liittyi toimittajan kommunikoinnin analysointiin siten, että NLP-teknologia tarkastelisi toimittajan sentimentin tai aktiivisuuden muutosta viestinnässä. Käytännössä ostaja saisi näin selville, jos toimittajan viestintä on muuttunut säilyttään esimerkiksi negatiivisemmaksi tai jos viestinnän määrä toimittajan kanssa on muuttunut merkittävästi.

### **Tutkimuksen toteutus**

Tutkimus toteutettiin osana Tampereen yliopiston Tuotantotalouden yksikön AI-SIM-projektia. Projektissa tutkitaan tekoälyn hyödyntämistä erityisesti tekstimuodossa olevan toimittajatiedon hallinnassa. AI-SIM on Business Finlandin rahoittama Co-innovation-projektikonsortio. Osana projektia toteutettiin laaja haastattelututkimus vuoden 2025 kesä-marraskuussa. Haastateltavina oli suurten suomalaisten valmistavien yritysten hankinnan parissa työskenteleviä ammattilaisia. Tavoitteena oli tarkastella kattavasti toimittajien proaktiivisia suorituskykytekijöitä, niihin liittyvää tekstimuotoista dataa ja datalähteitä sekä kartoittaa erilaisia mahdollisuuksia, joita tekoälyllä ja etenkin NLP-teknologioilla on tässä kontekstissa. Haastattelujen tuloksia voi nähdä tarkemmin myös Ella Koiviston diplomityössä ”AI-driven Supplier Performance Management: Natural Language Processing applications”, joka julkaistiin syksyllä 2025 (<https://trepo.tuni.fi/handle/10024/230975>).

Haastattelujen tuloksia tarkennettiin lokakuussa 2025 järjestetyssä workshopissa, johon osallistui sekä tekoälyanalytiikkaa tarjoavan yrityksen edustajia että potentiaalisten asiakasyritysten edustajia. Tavoitteena oli yhdistää haastattelujen tuloksia, testata näitä ja syventyä mielenkiintoisiksi koettuihin kategorioihin konkreettisten esimerkkien ja demojen kautta. Jatkossa projektissa syvennyttään vielä tarkemmin esimerkiksi tekoälyn käyttöönottoon vaikuttaviin tekijöihin, tiedonhallinnan prosesseihin sekä yhä konkreettisempiin tekoälyn käyttökohteisiin hankinnassa ja toimitusketjujen hallinnassa. ●

*Ella Koivisto toimii projektitutkijana Tampereen yliopiston tuotantotalouden yksikön AI-SIM-projektissa. Hänen tutkimuksensa keskiössä ovat tekoälyteknologioiden käyttökohteet toimitusketjujen hallinnassa sekä esimerkiksi toimittajien suorituskyvyn hallinnassa. Erityisesti tekstimuotoisen datan hyödyntäminen sekä NLP-tekoälyn sovellukset toimitusketjujen hallinnassa ovat hänen mielenkiintonsa kohteita.*



**Ella Koivisto**  
ella.koivisto@tuni.fi

*Elviira Saarelma on väitöskirjatutkijana Tampereen yliopiston tuotantotalouden yksikön OSCG-tutkimusryhmässä. Hänen väitöskirjatutkimuksensa käsittelee tekoälyn käyttötapauksia hankinnassa ja toimittajien hallinnassa sekä tekoälyn käytön vaikutuksia toimitusketjujen ja organisaatioiden suorituskykyyn. Tutkimus on vahvasti yhteydessä AI-SIM-projektin teemoihin.*



**Elviira Saarelma**  
elviira.saarelma@tuni.fi