

Ekosysteemit uudistumisen ja kasvun vauhdittajina – case Nokia Veturi

Arash Hajikhani, Kirsi Hyytinen, Juha Oksanen, Katri Valkokari, Kalle Kantola, VTT Oy

Juho Nyman, Valtteri Laasonen, Mikko Valtakari, MDI

Hallitusohjelmassa linjataan, että Suomen kestävä kasvu ja uudistuminen edellyttävät eri toimijoiden laaja-alaista yhteistyötä niin investointeja tehtäessä kuin ratkaisuja kehitettäessä. Tutkimuksen mukaan ekosysteemit ovat toimivia alustoja kestävää kasvua rakennettaessa, ja niiden kehittämät ratkaisut ja synnytetty arvo perustuvat yhteistyöhön. Ekosysteemien voima on yliverlainen erityisesti silloin, kun ratkaistaan laajoja yhteiskunnallisia ongelmia, jotka edellyttävät koko toimintaympäristöä koskevia muutoksia.

Hallitus on sitoutunut ohjelmassaan nostamaan tutkimus-, kehittämis- ja innovaatioinvestoinnit (TKI) neljään prosenttiin BKT:sta vuoteen 2030 mennessä. Tavoite on kirjattu myös T&K-rahoituslakiin, jonka mukaan valtion osuus panostuksista on 1/3 ja yksityisen sektorin 2/3. Tavoite on äärimmäisen tärkeä kestävä tulevaisuuden rakentamisessa ja Suomen kilpailukyvyyn varmistamisessa.

Kasvat TKI-panostukset tulee kohdentaa vaikuttavasti – ekosysteemit ovat toimiva alusta kasvuille ja uudistumiselle

Kasvavien TKI-investointien keskeisenä kysymyksenä on niiden vaikuttavuus. Vaikuttavuus tarkoittaa TKI-investointien kohdentamista siten, että ne tuottavat laaja-alaista arvoa eri toimijoille ja yhteiskuntaan. Toisin sanoen niillä pyritään vauhdittamaan osaamisen ja ratkaisujen kehittämistä kestävyyssiirtymän edistämiseksi ja yhteiskunnan uudistumiskyvyn varmistamiseksi.

Business Finlandin Veturirahoitus

Business Finland (BF) pyrkii vauhdittamaan TKI-lisäyksiä kohdentamalla veturirahoitusta Suomessa toimiville globaalisti kilpailukykyisille yrityksille. Veturirahoituksen tavoitteena on vauhdittaa merkittävien yhteiskunnan haasteiden ratkaisemista ja synnyttää uuteen liiketoimintaan tähtäviä miljardiluokan ekosysteemejä. Veturirahoitus myönnetään yksittäiselle suuryrityksille ja veturien kumppanuushankkeissa myös PK-yrityksille ja tutkimuslaitoksille. Business Finlandin veturirahoitusta on myönnetty vuosina 2020–2023 yhteensä 21 yritysveloitetulle ekosysteemihankkeelle.

Business Finlandin veturirahoitus mahdollistaa uuteen liiketoimintaan tähtävien ekosysteemien synnyttämiseen ja kasvun vauhdittamiseen

Nokian veturihanke "Unlocking Industrial 5G" on ensimmäinen päättynyt veturihanke. Hankkeessa Nokia kiihdytti digitaalista uudistumista ja kehitti yhdessä 120 ekosysteemikumppanin kanssa esimerkiksi järjestelmäpiireihin ja mikrosiruihin liittyvää osaamista sekä teollisen 5G-verkon suunnittelua, toimintaa ja hyödyntämistä kaivos-, vesi- ja energiasektoreilla. Nokia-veturin ekosysteemikumppanit investoivat BF:n osarahoittamissa projekteissa TKI-työhön yhteensä yli 200 miljoonaa euroa vuosien 2020-23 aikana.

Lähestymistapa Nokia Veturin vaikuttavuuden analyysiin

BF rahoitti hankkeen, jonka tavoitteena oli tuottaa tiivis case-analyysi Nokia-Veturin vaikuttavuudesta ja tarjota näkemyksiä uudentlaisista lähestymistavoista ekosysteemin vaikuttavuuden analyysiin. Vaikuttavuuden tarkastelussa hyödynnettiin sidosryhmähaastatteluja, IPR Suomi -tietokantaa¹ ja luonnollisen kielen analyysiin (NLP, Natural Language Processing) pohjautuvaa menetelmää.

**Ekosysteemin
vaikuttavuuden
analysoimiseksi
tarvitaan uudenlaista
datapohjaista analyysia**

Sidosryhmähaastatteluihin osallistuivat Nokia-Veturin vastuuhenkilöt Nokialta ja BF:ltä sekä kumppaniyritysten edustajia. Haastatteluiden teemoina olivat Veturi-ekosysteemin menestymisen ja vaikuttavuuden avaintekijät, vaikutusten syntyä hidastavat ja vauhdittavat tekijät sekä ekosysteemin keskeiset saavutukset ja vaikutukset.

IPR-Suomi-tietokannan avulla tarkasteltiin Nokia-Veturihankkeessa mukana olleen yritysjoukon ja toimialojen aktiivisuutta aineettoman omaisuuden kehittämisessä ja suojaamisessa. IPR-data eli immateriaalioikeuksien tiedot ovat tärkeä osa innovaatiotoiminnan ja rahoituksen vaikutusten tarkastelua, ja niiden avulla voidaan tarkastella hankkeen tuloksena syntyneitä patentteja, tavaramerkkejä, mallioikeuksia ja tekijänoikeuksia. Tiedot perustuvat aineistoon vuosilta 2010–2023.

Veturi-projektin vaikuttavuuden analyysissä hyödynnettiin myös uudenlaista luonnollisen kielen analyysimenetelmää (NLP), joka mahdollisti Veturi-ekosysteemissä mukana olleiden yritysten tuottamien väli- ja loppuraporttien (yhteensä 896 raporttia) analyysin. Tiedon järjestelmälliseen käsittelyyn ja analysointiin kehitetty menetelmä (ks. Hajikhani, A. et al. 2022ⁱⁱ) on suunniteltu käsittelemään laajoja tekstiaineistoja ja poimimaan niistä tarkastelun kohteena olevia tekijöitä. Raportit kiteyttävät hankkeiden synnyttämät hyödyt sekä niiden konkreettiset tulokset ja vaikutukset. Analyysin fokuksessa olivat yrityshankkeiden yhdenmukaisuus Nokia-Veturin tavoitteiden kanssa, yhteistyön intensiteetti ja yritysten liiketoiminnan sekä markkinavaikutukset. Analyysimenetelmän kehityksen yhteydessä tunnistettiin laajasti muita indikaattoreita, joiden nojalla ekosysteemin vaikuttavuutta voidaan tulevaisuudessa analysoida entistä kattavammin, ottaen huomioon myös laajat vaikutukset talouteen ja yhteiskuntaan.

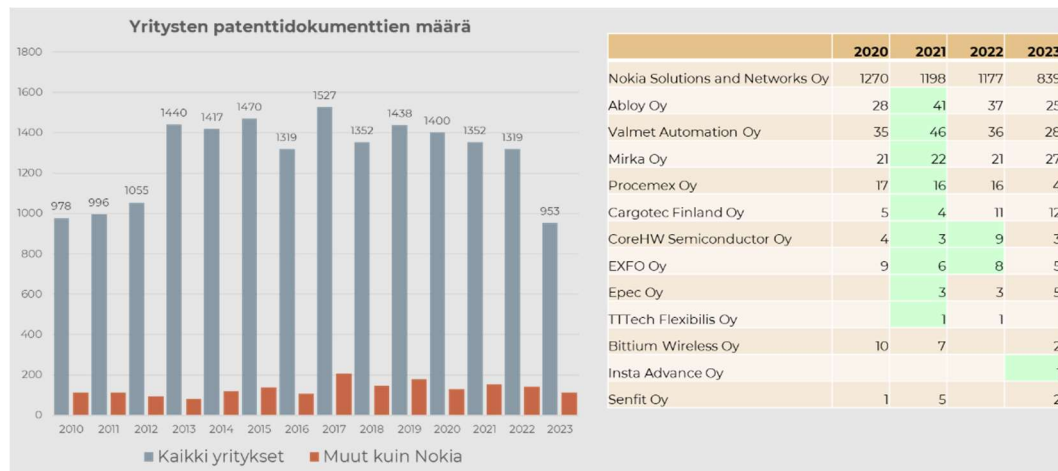
Hanke toteutettiin syksyllä 2023, mikä mahdollisti Nokia-Veturin synnyttämien välittömien tulosten ja vaikutusten tarkastelun. Laajojen yhteiskuntaan ja talouteen syntyvien vaikutusten sekä vaikuttavuuden kattavaan tarkasteluun vaaditaan pidempi aikajänne.

Case: Nokia Veturin vaikuttavuus

Toteutettujen haastattelujen mukaan Nokia 5G Veturi ekosysteemissä on syntynyt laajasti erilaisia tuloksia ja vaikutuksia. Keskeisimpinä tuloksina haastateltavat nostivat esiin uuden tutkimustiedon ja IPR:n sekä uuden tiedon pohjalta kasvaneen ymmärryksen 5G teknologian mahdollisuuksista.

IPR-Suomi datan tarkastelu osoittikin, että Nokia-veturissa mukana olevat yritykset ovat aktiivisia IPR-toimissa. Veturihankkeissa mukana olleista yrityksistä kaksi kolmesta olivat olleet aktiivisia immateriaalioikeuksia koskevissa toimissa 2010-2022 ajanjaksolla. Yrityksistä yli puolet olivat aktiivisia patenttitoimissa ja kolmasosa tavaramerkkitoimissa. Yhteensä ekosysteemissä mukana olevilla yrityksillä oli 18 016 patenttidokumenttia, joista määrällisesti valtaosa Nokialla (16 172), Abloylla (858) ja 121 tavaramerkkiä, joista eniten Abloylla (59) ja Mirkalla (37). Useilla Nokia-veturihankkeessa mukana olevilla yrityksillä IPR-aktiivisuus on myös joko kasvanut viime vuosina 2020-luvulla tai vähintään pysynyt ennallaan. Ylipäätään IPR- datan tarkastelun perusteella näyttäisi siltä, että eniten yritystukia nauttivat yritykset ovat myös aktiivisia IPR-tuotannossa.

**Nokia-Veturissa mukana
olevat yritykset ovat
aktiivisia IPR-
toiminnassa**



Kuva 1. Nokia-veturin yritysten patenttidokumentit 2010–2023. Lähde: IPR-Suomi, tietopalvelu, XAMK.

Nokia-Veturissa toteutetut asiakaskokeilut tuottivat uutta ymmärrystä 5G teknologian mahdollisuuksista eri liiketoiminta-alueilla

Veturi-hankkeen aikana yhdessä asiakkaiden kanssa toteutetut 15 teknologiakokeilua ja demonstraatiota eri liiketoimintavertikaaleissa ovat tuottaneet uutta ymmärrystä 5G teknologian mahdollisuuksista ja ratkaisujen toimivuudesta eri liiketoiminta-aloilla. Tämän on nähty vauhdittavan uusien potentiaalisten teknologioiden, palveluiden ja sovellusten kehittämistä, mikä parhaimmillaan synnyttää uutta liiketoimintaa. Ekosysteemi on luonut perustan myös uusien liiketoiminta-alueiden kehittymiselle. Osassa mukana olevista organisaatioista tämä on näkynyt uusien liiketoimintayksiköiden syntymisenä, jota Veturi-hankkeessa tehty työ on kiihdyttänyt. Ekosysteemi-yhteistyöstä tulee myös jäämään pysyviä TKI-yhteistyörakenteita, joita on muodostunut mm. alaekosysteemeistä tai niiden osista.

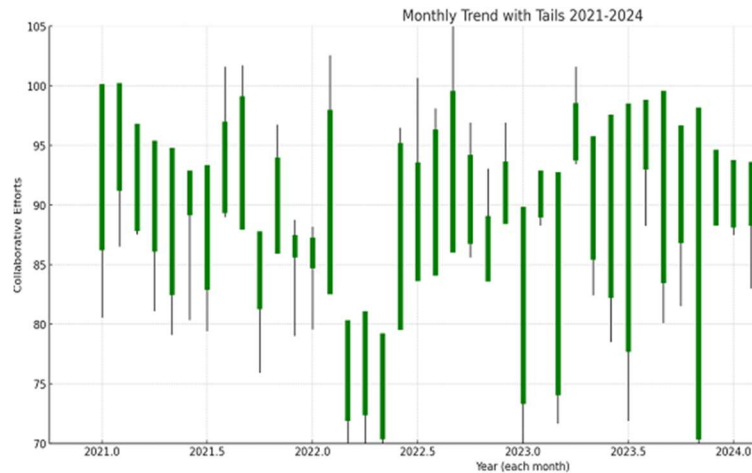
Haastatteluiden mukaan Nokia 5G Veturi ekosysteemin keskeinen lisäarvo, joka ei olisi syntynyt ilman Veturia, voidaan tiivistää seuraaviin onnistumisiin:

- Alusta eri teknologia-aloja yhteistyöhön ja eri alojen tietojen ja osaamisen ristiin pölyttäminen, joka synnyttää pitkällä aikajänteellä uutta liiketoimintaa
- Näkymät ekosysteemin toimijoille tulevaisuuden liiketoimintamahdollisuuksista, joka luo pohjan tulevaisuuden kasvulle ja uudistumiselle.
- Lisäksi Business Finland organisaationa koetaan sopivaksi sparraamaan ja tukemaan kehittämistyötä. Merkittävä lisäarvo tekijä on myös Veturin rahoitus, joka mahdollistaa uudistumista vauhdittavan teknologian ja osaamisen kehittämisen.

NLP-pohjainen analyysi toi esiin, että yhteistyön intensiteetti yritysten kesken Nokia-veturi hankkeen aikana oli laskusuuntainen. Lasku kuitenkin hidastui Veturi-hankkeen loppupuolella. Kuva 2 havainnollistaa tätä trendiä. Yhteistyöintensiteetin lasku saattaa ilmentää myös myönteistä kehitystä: se on saattanut yhtäältä johtaa tiivistyvään yhteistyöhön ekosysteemin tiettyjen toimijoiden kesken tai toisaalta uusien liiketoimintaekosysteemien syntymiseen Veturin alustalta. Toisin sanoen, muutoksen selittämiseksi ja sitä koskevien tarkempien päätelmien tekemiseksi tarvitaan tarkempaa analyysiä muun muassa yhteistyön kehittymisestä ajassa eri yritysten ja toimijoiden, teknologia-alueiden tai teemojen kesken. Samoin tärkeä on tuottaa vertailutietoa yhteistyöintensiteetin osalta eri ohjelmien ja hankemuotojen kesken.

Hankkeen myötä yhteistyön intensiteetti heikkeni ja yritysten tavoitteet eriytyivät...

...tämä saattaa tarkoittaa myös tiivistyvää yhteistyötä ekosysteemin tiettyjen toimijoiden kesken



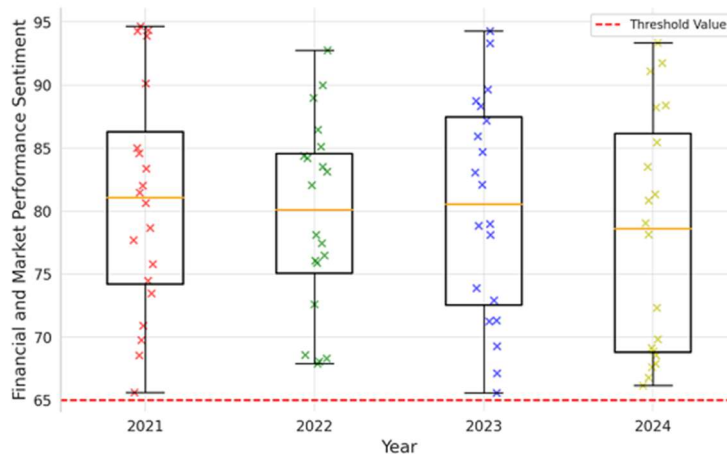
Kuva 2. Yhteistyöintensiteetti Nokia-veturi hankkeessa.

Analyysissämme tarkastelimme myös hankkeiden tavoitteiden yhdenmukaisuutta Nokia-Veturin tavoitteiden kanssa. Yhteistyön alkaessa yksittäisten hankkeiden tavoitteet olivat tyypillisesti linjassa Veturin tavoitteiden kanssa. Poikkeamat tavoitteista lisääntyivät ensimmäisen vuoden jälkeen, ja erot kasvoivat ajan myötä. Tämä alustava tulos kannustaa tutkimaan tarkemmin yritysten tutkimus- ja kehitystoiminnan fokuksia tiettyjen aiheiden tai teknologioiden osalta, ohjelmakoordinaattorin sijaintia sekä yritysten ja teknologia-alueiden välisiä eroja. Kuva 3 ilmentää tätä muutosta. Punainen viiva kuvaa Veturi-tavoitteiden mukaista sanastoa, kun taas sininen viiva ilmentää tavoitteiden mukaista sanaston muutosta hankkeen aikana.



Kuva 3. Tavoitteiden yhdenmukaisuus Veturi-ohjelman kuluessa.

Analyysissä tarkasteltiin myös yritysten kokemuksia ja odotuksia taloudellisista ja markkinahyödyistä. Analyysi toi esiin, että Veturi-hankkeen alkaessa yritysten odotukset taloudellisista ja markkinahyödyistä olivat positiiviset. Veturi-hankkeen edetessä trendissä kuitenkin havaittiin selvää vaihtelua. Odotusten vaihteluväli eri yritysten välillä kasvoi, sisältäen sekä hyvin positiivisia että negatiivisia odotuksia.



Kuva 4. Trendit liittyen kokemuksiin taloudellisista ja markkinahyödyistä.

Tulevaisuudessa on tärkeä tuottaa ymmärrystä niistä tekijöistä, jotka yhtäältä sitouttavat yritykset ekosysteemi yhteistyöhön sekä varmistavat positiiviset vaikutukset myös taloudellisten ja markkinahyötyjen osalta.

Seuraava taulukko tiivistää aineiston pohjalta Nokia-Veturin menestyksen ja vaikuttavuuden avaintekijöitä, samoin kuin niitä tekijöitä, joihin on jatkossa kiinnitettävä huomiota vaikuttavuuden varmistamiseksi.

VAIKUTTAVUUTTA VAUHDITTIVAT	HUOMIOTA KIINNITETTÄVÄ
<p>Yhteinen suunta: tulevaisuuden tavoitella luotava ekosysteemin toimijoiden kesken suunnittelu- ja valmisteluvaiheessa.</p> <p>Tiekartta: konkreettinen ja toiminnallinen suunnitelma tarvittavista toimenpiteistä ja mahdollisista haasteista tavoitteeseen pääsemiseksi tehtävä.</p> <p>Toimijat: oikeiden toimijoiden tunnistaminen, ja toimijoiden sitoutuminen yhteistyöhön.</p> <p>Arvo ja vaikuttavuus: jaettu ymmärrys luotava eri toimijoiden arvo-odotuksista – ymmärrys että toimijat yhdessä ovat vastuussa ekosysteemin synnyttämästä lisäarvosta ja vaikuttavuudesta.</p>	<p>Yhteensovittaminen: eri organisaatioiden, eri teknologioiden, osaamisalojen ja intressien yhteensovittamisen haasteet ekosysteemi yhteistyössä</p> <p>Sitoutuminen: organisaatioiden sitoutumisen varmistaminen yhteiskehittämiseen ekosysteemissä.</p> <p>Tiedon jakaminen: organisaatioiden varovaisuus jakaa liiketoiminnan kannalta tärkeää tietoa; sopimukset sekä alustat ja toimintatavat tiedon jakamiseksi</p> <p>Johtaminen ja jatkuva reflektointi: menestyksen varmistaa vaikuttavuutta kirittävä tieto, reflektointi ja mukautumiskyky.</p>

Yhteenveto ja suositukset

Nokia-Veturin analyysi osoittaa, että Veturi-rahoitus vauhdittaa laajapohjaisten ekosysteemien syntymistä ja mahdollistaa kasvun sekä uudistumisen näkymät laajalle yritysjoukolla. Yhteiskunnallisten haasteiden ratkaiseminen edellyttää riskien jakamista yritysten ja julkisen sektorin kesken sekä yhä vahvempaa kumppanuutta eri tahojen välillä. Onnistuessaan veturirahoitus vaikuttaa myönteisesti yritysten osaamiseen, kehittämisnopeuteen, -intensiteettiin ja verkostoitumiseen sekä Suomen

Business Finland vaikuttavuusarviointi analysoi innovaatiotoiminnan ja Business Finlandin vaikuttavuutta Suomen elinkeinoelämään ja kansantalouteen

**Vaikuttavuuden
varmistamiseksi Veturi-
rahoituksen
tulee hyödyttää laajaa
yritysjoukkoa, varmistaa
yritysten pitkäkestoinen
sitoutuminen
yhteiskehittämiseen
sekä alaekosysteemien
syntymisen**

elinkeinorakenteen monipuolistamiseen, joilla on puolestaan myönteisiä vaikutuksia yritysten uudistumiseen ja kasvuun.

Jotta rahoituksella onnistutaan vauhdittamaan markkinoiden uudistumista ja synnyttämään laajempaa taloudellista ja yhteiskunnallista hyötyä, tulee sen hyödyttää mahdollisimman laajaa yritysjoukkoa, varmistaa yritysten pitkäkestoinen sitoutuminen yhteiskehittämiseen ja mahdollistaa myös alaekosysteemien syntymisen, jotka mahdollistavat yhteistyön tiivistymisen ja todennäköisimmin uuden liiketoiminnan syntymisen.

Vaikuttavuus ei synny itsestään, vaan sitä tulee johtaa systemaattisesti myös rahoitusta kohdennettaessa. Tämän varmistamiseksi tarvitaan tavoitteet ja mittarit, jotka sekä kirittävät korkean tavoitetason tulosten saavuttamista että varmistavat arvon syntymisen monille eri toimijoille ja yhteiskuntaan laajasti. Ekosysteemyön synnyttämät arvo-odotukset tulee olla selkeät yhteistyöhön sitoutuville kumppaneille.

Lisäksi, datan ja uusien työkalujen avulla vaikuttavuuden arviointia voidaan tehostaa. Näiden emergenttien välineiden myötä on mahdollista ymmärtää ja diagnosoida rahoituksen innovaatioiden suorituskykyä entistä tarkemmin, mikä mahdollistaa korjaavien toimenpiteiden tekemisen ajoissa. Tämän saavuttamiseksi tarvitaan nykyistä laaja-alaisempi tietopohja ja uudenlaista data-analytiikkaa, jotka mahdollistavat laajojen taloudellisten ja yhteiskunnallisten vaikutusten osoittamisen pitkällä aikajänteellä.

Yhteystiedot:

Kirsi Hyytinen, VTT Oy, Kirsi.Hyytinen@vtt.fi

ⁱ IPR Suomi on XAMKin kehittämä avoin tietokanta ja työkalu, jonka ajatuksena on luoda helppokäyttöinen ja informatiivinen tapa tutkia eri yritysten ja toimialojen aktiivisuutta aineettoman omaisuuden suojaamisessa ja kehitysaktiivisuudessa. Tiedot ovat pääasiassa vuodesta 2010 vuoteen 2023 ja tietoja päivitetään sitä mukaan kuin uutta julkaistaan

ⁱⁱ Hajikhani, A., Pukelis, L., Suominen, A., Ashouri, S., Schubert, T., Notten, A. & Cunningham, S. W., 2022. Connecting firm's web scraped textual content to body of science: Utilizing microsoft academic graph hierarchical topic modeling
In: MethodsX. 9. <https://doi.org/10.1016/j.mex.2022.101650>