

Ali-Yrkkö, Jyrki; Pajarinen, Mika

Research Report

Koneteollisuuden tutkimus- ja kehitystoiminta

ETLA Report, No. 156

Provided in Cooperation with:

The Research Institute of the Finnish Economy (ETLA), Helsinki

Suggested Citation: Ali-Yrkkö, Jyrki; Pajarinen, Mika (2024) : Koneteollisuuden tutkimus- ja kehitystoiminta, ETLA Report, No. 156, The Research Institute of the Finnish Economy (ETLA), Helsinki

This Version is available at:

<https://hdl.handle.net/10419/317002>

Standard-Nutzungsbedingungen:

Die Dokumente auf EconStor dürfen zu eigenen wissenschaftlichen Zwecken und zum Privatgebrauch gespeichert und kopiert werden.

Sie dürfen die Dokumente nicht für öffentliche oder kommerzielle Zwecke vervielfältigen, öffentlich ausstellen, öffentlich zugänglich machen, vertreiben oder anderweitig nutzen.

Sofern die Verfasser die Dokumente unter Open-Content-Lizenzen (insbesondere CC-Lizenzen) zur Verfügung gestellt haben sollten, gelten abweichend von diesen Nutzungsbedingungen die in der dort genannten Lizenz gewährten Nutzungsrechte.

Terms of use:

Documents in EconStor may be saved and copied for your personal and scholarly purposes.

You are not to copy documents for public or commercial purposes, to exhibit the documents publicly, to make them publicly available on the internet, or to distribute or otherwise use the documents in public.

If the documents have been made available under an Open Content Licence (especially Creative Commons Licences), you may exercise further usage rights as specified in the indicated licence.

Koneteollisuuden tutkimus- ja kehitystoiminta



Jyrki Ali-Yrkkö

Elinkeinoelämän tutkimuslaitos
jyrki.ali-yrkko@etla.fi

Mika Pajarinen

Elinkeinoelämän tutkimuslaitos
mika.pajarinen@etla.fi

Suosittelava lähdeviittaus:

Ali-Yrkkö, Jyrki & Pajarinen, Mika (12.12.2024).
”Koneteollisuuden tutkimus- ja kehitystoiminta”.
Etla Raportti No 156.
<https://pub.etla.fi/ETLA-Raportit-Reports-156.pdf>

Tiivistelmä

Koneteollisuus vastaa noin kolmasosasta Suomen koko teollisuuden t&k-menoista. Vuoden 2017 jälkeen Suomen koneteollisuuden t&k-investoinnit ovat kasvaneet nopeammin kuin vertailumaissa. Suhteellisesti nopeimmin ovat kasvaneet keskisuurten yritysten t&k-investoinnit. Hitainta kasvu on ollut pienissä yrityksissä. Yrityskyselyn perusteella vuoteen 2027 mennessä pienten koneteollisuusyritysten t&k-kasvaa nopeammin kuin keskisuurten/suurten yritysten.

Abstract

R&D Activities in the Machinery and Equipment Industry

The machinery and equipment industry accounts for one-third of the R&D activities in the Finnish manufacturing sector. Since 2017, the Finnish machinery and equipment industry has increased its R&D investment more than its counterparts in other countries. In Finland, the growth rate of R&D investment in medium-sized companies has been faster than in small and large companies. However, according to a survey, small companies are expected to increase their R&D investment more than medium-sized and large companies by 2027.

KTT **Jyrki Ali-Yrkkö** on Elinkeinoelämän tutkimuslaitoksen tutkimusjohtaja.

KTM **Mika Pajarinen** on Elinkeinoelämän tutkimuslaitoksen tutkija.

Ph.D. (Econ.) **Jyrki Ali-Yrkkö** is a Research Director at ETLA Economic Research.

M.Sc. (Econ.) **Mika Pajarinen** is a Researcher at ETLA Economic Research.

Kiitokset: Kiitämme Business Finlandia hankkeen rahoituksesta.

Acknowledgements: We extend our gratitude to Business Finland for funding the project.

Avainsanat: Tutkimus, Kehittäminen, T&k, Konepajateollisuus, Teollisuus

Keywords: Research, Development, R&D, Machinery, Manufacturing

JEL: O3, L6, L64

Sisällys

1 Tausta.....	4
2 Suomen koneteollisuuden t&k ja vertailu kilpailijamaihin.....	4
T&k Suomen koneteollisuudessa ja eri kokoisissa yrityksissä.....	4
Miten Suomen koneteollisuuden t&k vertautuu muihin maihin?	6
3 T&k-toiminnan näkymät ja esteet.....	9
Aineiston muodostaminen.....	9
T&k-toiminnan kasvunäkymät.....	9
Missä määrin koneteollisuuden t&k-toiminta kärsii osaajapulasta?	10
4 Johtopäätökset ja keskustelu	11
Suomen koneteollisuuden t&k-investoinnit kasvaneet nopeammin kuin vertailumaissa.....	11
Pienten yritysten t&k-investoinnit kasvaneet varsin vähän	11
Lähivuosien t&k-menojen kehityksessä isoja eroja yritysten välillä	11
T&k-henkilöstöä tarvitaan lisää	11
Lopuksi.....	12
Viite	13
Kirjallisuus	13

1 Tausta

Suomen hallitus on asettanut tavoitteekseen nostaa Suomen t&k-panostukset neljään prosenttiin bruttokansantuotteesta. Tavoitteen kunnianhimon taso on korkea ja edellyttää niin yksityisen kuin julkisen sektorin t&k-panosten voimakasta lisäämistä.

Koneteollisuuden yritykset muodostavat monessa maassa merkittävän teollisuustoimialan, joka myös tekee mittavia investointeja t&k-toimintaan. Alan sisällä on kuitenkin merkittäviä eroja. Osa yrityksistä pyrkii voimakkaasti kehittämään teknologiaa ja hyödyntää digitalisaatiota niin tuotteissa kuin tuotantoprosesseissakin. Jotkut toiset ovat puolestaan puhtaasti alihankintaan keskittyviä sopimusvalmistajia, joilla ei omia tuotteita ole lainkaan.

Hankkeen tavoitteena on tuottaa ajankohtainen tilannekuva Suomen koneteollisuuden t&k-investoinneista ja niiden lähivuosien kehityksestä. Hankkeessa pureudutaan myös t&k-toiminnan esteisiin, joita yritykset kohtaavat. Lisäksi vertaamme Suomen koneteollisuuden t&k-toimintaa keskeisiin kilpailijamaihin.

Tässä raportissa pyritään vastaamaan seuraaviin kysymyksiin:

- Miten koneteollisuuden t&k-panostukset ovat Suomessa kehittyneet verrattuna keskeisiin kilpailijamaihin?
- Miten koneteollisuuden t&k-toiminta on kehittynyt eri kokoisissa yrityksissä?
- Miten koneteollisuuden t&k-investointien nähdään kehittyvän jatkossa Suomessa?
- Miten koneteollisuuden t&k-toiminnan näkymät vertautuvat muuhun teollisuuteen?
- Missä määrin koneteollisuuden yritykset kokevat pulaa t&k-henkilöstöstä?

Näihin kysymyksiin vastaamiseksi käytetään useita aineistoja. Suomen osalta tärkein aiempaa kehitystä kuvaava aineisto on Tilastokeskuksen toimialoittaiset tiedot t&k-toiminnan muutoksista. Kansainvälisessä vertailussa käytetään Eurostatin tietoja. Tulevaisuuden näkymiä ja t&k-toiminnan esteitä koskeva aineisto perustuu Sitran vuonna 2024 tekemään yrityskyselyyn, joka yhdistetään Tilastokeskuksen yritysrekisteriin.

Raportti etenee seuraavasti. Luvussa kaksi syvennyttään Suomen koneteollisuuden t&k-toiminnan kehitykseen viime vuosina. Luvussa myös tarkastellaan, miten t&k-toiminta on kehittynyt eri kokoisissa koneteollisuuden yrityksissä. Lisäksi vertaamme Suomen koneteollisuuden t&k-toiminnan kehitystä keskeisiin kilpailijamaihin, joihin kuuluvat Ruotsi, Tanska, Itävalta ja Saksa. Luvussa kolme syvennyttään siihen, miten koneteollisuuden yritykset näkevät t&k-toimintansa kehittyvän lähivuosina. Lisäksi selvitetään, missä määrin koneteollisuuden yritykset kokevat tarvitsevansa lisää t&k-henkilöstöä. Luku neljä sisältää yhteenvedon ja johtopäätökset.

2 Suomen koneteollisuuden t&k ja vertailu kilpailijamaihin

T&k Suomen koneteollisuudessa ja eri kokoisissa yrityksissä

Tässä raportissa koneteollisuuteen lasketaan kuuluvaksi seuraavat neljä toimialaa: 1) Metallituotteiden valmistus pl. koneet ja laitteet (TOL-luokka 25), 2) Sähkölaitteiden valmistus (TOL-luokka 27), 3) Muiden koneiden ja laitteiden valmistus (TOL-luokka 28) ja 4) Muiden kuluneuvojen valmistus (TOL-luokka 30). Moottoriajoneuvojen valmistusta (TOL-luokka 29) ei ole otettu mukaan, koska joissain maissa autoteollisuus on erittäin suuri ja toisissa sitä ei ole lainkaan. Autoteollisuuden t&k-toiminta on niin mittavaa, että sen mukanaolo tekisi maa-vertailut epärelevanteiksi.

Vuonna 2022 koneteollisuus vastasi 33 prosentista koko teollisuuden t&k-menoista ja 13,8 prosentista Suomen kaikista t&k-menoista. Osuudet ovat viime vuosina nousseet. Vuonna 2016 vastaavat osuudet olivat 28,1 prosenttia teollisuudesta ja 11,9 prosenttia kaikista t&k-menoista¹.

Koneteollisuuden t&k-toiminta Suomessa on viime vuosina kasvanut. Vuonna 2017 koneteollisuus panosti yhteensä 847 miljoonaa euroa (vuoden 2022 hinnoin) t&k-toimintaan. Vuonna 2022 vastaava summa oli kasvanut 1 094 miljoonaan euroon. Kasvua oli siis lähes 250 miljoonaa euroa (taulukko 1).

Taulukko 1 T&k-menot eri kokoisissa koneteollisuuden yrityksissä, milj. euroa (v. 2022 hinnoin)

	Pienet	Keskisuuret	Suuret	Yhteensä
2017	69,3	128,8	649,3	847,4
2018	70,6	189,8	656,3	916,8
2019	66,9	113,6	759,7	940,2
2020	63,1	188,9	681,3	933,3
2021	76,7	205,8	711,7	994,2
2022	78,8	225,6	789,7	1094,1
Kasvu 2017–22, eur	9,5	96,8	140,4	246,7
Kasvu 2017–22, %	13,7	75,2	21,6	29,1

Huom. Kokoluokkien määritelmät: pienet yritykset (1–49 työntekijää), keski-suuret yritykset (50–249 työntekijää) ja suuret (väh. 250 työntekijää).

Lähde: Kirjoittajien laskelmat perustuen Tilastokeskuksen aineistoon.

Suuret yritykset vastaavat valtaosasta koneteollisuuden t&k-toiminnasta, mutta niiden osuus on hieman pienentynyt viime vuosina. Sen sijaan keski-suurten yritysten osuus on noussut (taulukko 2).

Seuraavaksi tarkastellaan, miten koneteollisuuden t&k-menot ovat kehittyneet suhteessa alan yritysten koko toimintaan. Mittarina käytetään arvonlisään suhteutettuja t&k-menoja eli t&k-intensiteettiä (taulukko 3). Tämä mittari on käsitteellisesti sama kuin koko kansantalouden tasolla mitattu t&k-menojen suhde bruttokansantuotteeseen, jolloin näitä osuuksia voi peilata Suomen tavoitteeseen nostaa t&k-panostukset 4 prosenttiin bkt:sta.

Taulukko 2 Eri yrityskokoluokkien osuus koneteollisuuden t&k-toiminnasta, %

	Pienet	Keskisuuret	Suuret
2017	8,2	15,2	76,6
2018	7,7	20,7	71,6
2019	7,1	12,1	80,8
2020	6,8	20,2	73,0
2021	7,7	20,7	71,6
2022	7,2	20,6	72,2

Huom. Kokoluokkien määritelmät: pienet yritykset (1–49 työntekijää), keski-suuret yritykset (50–249 työntekijää) ja suuret (väh. 250 työntekijää).

Lähde: Kirjoittajien laskelmat perustuen Tilastokeskuksen aineistoon.

Vuonna 2017 oli kokoluokkien t&k-intensiteeteissä selvä tasoero. Keski-suurten yritysten t&k-intensiteetti jäi selvästi matalammaksi kuin pienten ja suurten yritysten (taulukko 3).

Kuilu keski-suurten ja muiden kokoluokkien välillä kurotui lähes kokonaan umpeen vuoteen 2022 mennessä. Vaikka t&k-intensiteetti nousi kaikissa yrityskokoluokissa, oli kasvu selvästi voimakkainta keski-suurissa yrityksissä. Tämän johdosta keski-suurten yritysten t&k-intensiteetti oli viimeisenä tarkasteluvuonna jo lähellä vertailuryhmiä.

Taulukko 3 Koneteollisuuden t&k-intensiteetin kehitys (t&k-menot/arvonlisä), %, vain t&k:ta harjoittavat yritykset

	Pienet	Keskisuuret	Suuret
2017	18,2	10,9	16,6
2018	16,9	16,9	17,7
2019	24,9	10,7	19,9
2020	15,1	16,1	22,9
2021	15,8	16,3	19,1
2022	21,9	19,0	22,6
Muutos %-yks.	3,7	8,1	6,0

Huom. Luvut on laskettu summaamalla kunkin kokoluokan t&k:ta harjoittavien yritysten t&k-menot ja jakamalla ne ko. yritysten tuottamalla arvonlisällä. Muutos on laskettu vuosien 2017–2022 välillä.

Lähde: Kirjoittajien laskelmat perustuen Tilastokeskuksen aineistoon.

Ero koneteollisuuden pienten ja suurten yritysten t&k-intensiteetissä poikkeaa siitä, miten t&k-intensiteetti yleensä vaihtelee pienten ja suurten yritysten välillä. Kun katsotaan Suomen kaikkia t&k-toimintaa harjoittavia yrityksiä, niin pienissä yrityksissä (mediaani) t&k-intensiteetti on yleensä korkeampi kuin suurissa yrityksissä (Huuskonen & Maliranta, 2024).

Miten Suomen koneteollisuuden t&k vertautuu muihin maihin?

Muiden alojen tavoin myös koneteollisuus kohtaa kansainvälisen kilpailun. On siis kiinnostavaa selvittää, miten koneteollisuuden t&k-panostukset ovat kehittyneet muissa maissa.

Vertailumaiksi on valittu enimmäkseen maita, jotka ovat Suomen kaltaisia pieniä kehittyneitä Länsi-Euroopan maita. Mukaan on tältä pohjalta otettu Ruotsi, Tanska ja Itävalta. Lisäksi vertailumaaksi on sisällytetty myös Saksa. Saksassa toimii paljon koneteollisuuden yrityksiä, joiden kanssa Suomessa toimivat alan yritykset joutuvat kilpailemaan.

Aluksi tarkastellaan koneteollisuuden rakennetta. Vertailumaissa koneteollisuuden alatoimialoilla saattaa olla eri painoarvo, mikä vaikuttaa koko koneteollisuuden lukuuihin. Tästä syystä ensiksi selvitetään, miten koneteollisuuden t&k-panostukset jakautuvat eri alatoimialoille (taulukko 4 ja taulukko 5).

Taulukko 4 Koneteollisuuden t&k-menojen jakautuminen eri alatoimialoille, koko koneteollisuus, %

	(a) Metallituotteiden valmistus	(b) Sähkölaitteiden valmistus	(c) Muiden koneiden ja laitteiden valmistus	(d) Muiden kulkuneuvojen valmistus
Tanska	1	6	91	2
Saksa	8	22	56	14
Itävalta	9	28	50	13
Suomi	6	25	64	6

Huom. Mukana toimialaluokituksen mukaiset alat 25, 27, 28 ja 30. Luvut koskevat vuotta 2021 lukuun ottamatta Tanskaa, josta tuorein tieto koskee vuotta 2020.

Lähde: Kirjoittajien laskelmat perustuen Eurostatin tietokantaan.

Taulukko 5 Koneteollisuuden t&k-menojen jakautuminen eri alatoimialoille, suppea koneteollisuus (pl. Tol-luokka 30), %

	(a) Metallituotteiden valmistus	(b) Sähkölaitteiden valmistus	(c) Muiden koneiden ja laitteiden valmistus
Tanska	1	6	93
Saksa	9	26	65
Itävalta	10	33	57
Suomi	6	26	68
Ruotsi	19	18	63

Huom. Mukana toimialaluokituksen mukaiset alat 25, 27 ja 28. Luvut koskevat vuotta 2021 lukuun ottamatta Tanskaa, josta tuorein tieto koskee vuotta 2020.

Lähde: Kirjoittajien laskelmat perustuen Eurostatin tietokantaan.

Kansainväliset vertailut tehdään kahdella eri koneteollisuuden määritelmällä. Tämä johtuu siitä, että Ruotsista ei ole saatavilla koneteollisuuteen kuuluvan alatoimialan 'Muiden kulkuneuvojen valmistus' tietoja. Koska Ruotsin kohdalta koko koneteollisuuden lukuja ei ole saatavilla, maa puuttuu taulukosta 4. Kun Ruotsin puuttuva alatoimiala poistetaan myös kaikkien muiden maiden luvuista, saadaan vertailukelpoiset luvut laskettua jokaiselle vertailumaalle (taulukko 5).

Suurin osa Suomen koneteollisuuden t&k-toiminnasta tehdään alatoimialalla 'muiden koneiden ja laitteiden valmistus'. Tämä toistuu kaikissa vertailumaissa riippumatta siitä, käytetäänkö koneteollisuuden laajaa vai suppeampaa määritelmää (taulukot 4 ja 5).

Ruotsia lukuun ottamatta toiseksi tärkeimmäksi alatoimialaksi osoittautuu kaikissa maissa sähkölaitteiden valmistus. Toisin kuin muissa vertailumaissa, Ruotsissa metallituotteita valmistava koneteollisuuden alatoimiala on merkittävä t&k-panostaja. Lähes viidesosa Ruotsin koneteollisuuden t&k-investoinneista tehdään yrityksissä, jotka valmistavat metallituotteita (a-sarake, taulukko 5).

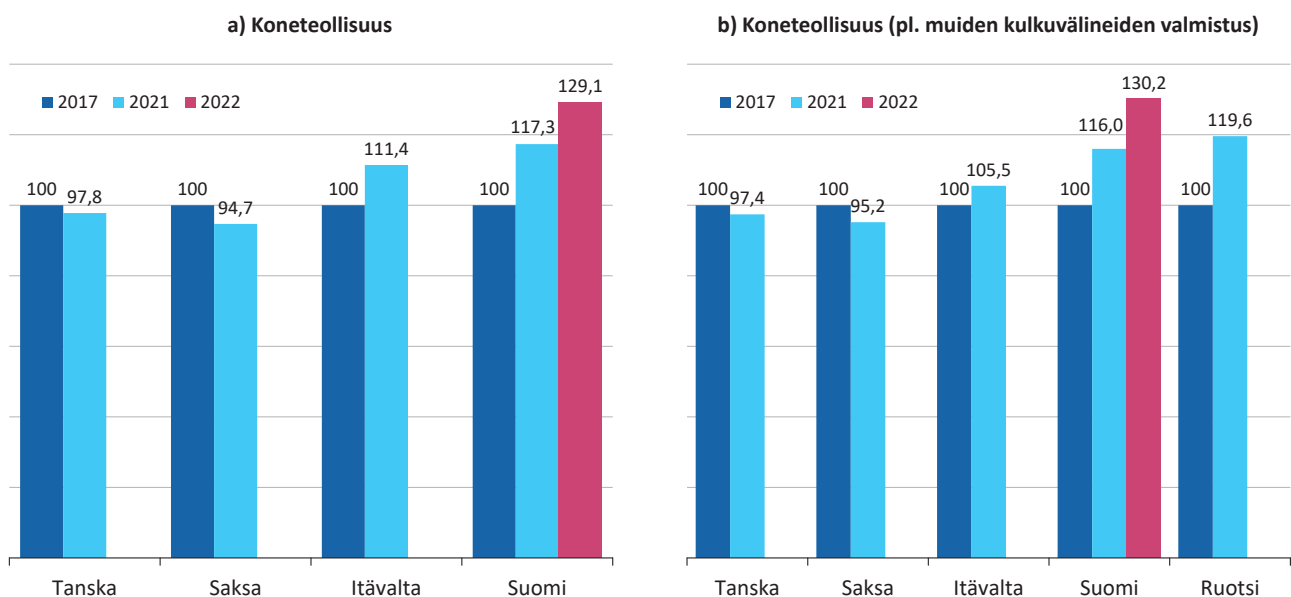
Koneteollisuuden t&k-investointien kasvussa on selviä eroja maiden välillä (kuviot 1a ja 1b).

Kun vertailu ulotetaan vuoteen 2021, Suomen koneteollisuuden t&k-menot ovat kasvaneet vertailumaista toiseksi nopeiten (kuviot 1a ja 1b). Ero erityisesti Tanskaan ja Saksaan on merkittävä. Molemmissa niissä t&k-menot ovat samana ajanjaksolla laskeneet. Itävallan koneteollisuus on lisännyt t&k-panostuksiaan, mutta selvästi Suomea vähemmän.

Ruotsin osalta voidaan verrata ainoastaan suppeammin määriteltä koneteollisuutta (kuvio 1b). Ruotsin koneteollisuuden t&k-menot olivat vuonna 2021 lähes 20 prosenttia korkeammat kuin vuonna 2017. Suomessa kasvu oli vastaavalla ajanjaksolla hieman pienempi (n. 16 prosenttia). Vuonna 2022 Suomen koneteollisuuden t&k-menot ovat jatkaneet kasvuaan.

T&k-menojen kehityksen lisäksi on kiinnostavaa tarkastella, miten t&k-panokset suhteessa toiminnan laajuuteen ovat viime vuosina kehittyneet (kuviot 2a ja 2b).

Kuvio 1 Koneteollisuuden t&k-menojen kehitys vertailumaissa, indeksi 2017=100)



Huom. Kunkin maan koneteollisuuden t&k-menot on ensin deflatoitu ko. maan bkt-hintaindeksillä. Tämän jälkeen lähtövuoden taso on indeksoitu (2017=100). Mukana toimialaluokituksen (tol2) mukaiset alat 25, 27, 28 ja 30 (kuvio 1a), 25, 27 ja 28 (kuvio 1b).

Lähde: Kirjoittajien laskelmat, jotka pohjautuvat Eurostatin t&k- ja arvonlisätilastoihin.

Maittaiset erot sekä vuoden 2017 t&k-intensiteetin ta-
soissa että niiden myöhemmässä kehityksessä paljastu-
vat yllättävän suuriksi.

Vuonna 2017 koneteollisuuden t&k-intensiteetit olivat
Suomessa ja Tanskassa varsin lähellä toisiaan. Sen si-
jaan Saksassa se oli selvästi Suomea matalammalla tasol-
la ja Itävallassa puolestaan selvästi korkeammalla tasol-
la. Myös Ruotsin koneteollisuuden t&k-intensiteetti oli
Suomea korkeammalla tasolla (kuvio 2b).

Vuoden 2017 jälkeen t&k-intensiteetti on kaikissa ver-
tailumaissa noussut. Saksassa kasvu on kuitenkin jää-
nyt vähäiseksi. Tanskassa ja Suomessa koneteollisuuden
t&k-intensiteetti on kasvanut suurin piirtein saman ver-
ran. Itävallan koneteollisuus kasvatti puolestaan huomattavasti jo ennestään korkeaa t&k-intensiteettiään (ku-
vio 2a).

Suomen koneteollisuus kasvatti selvästi t&k-intensiteetti-
ään vuonna 2022. Harmittavasti muista maista ei vuo-
den 2022 lukuja ole vielä saatavilla.

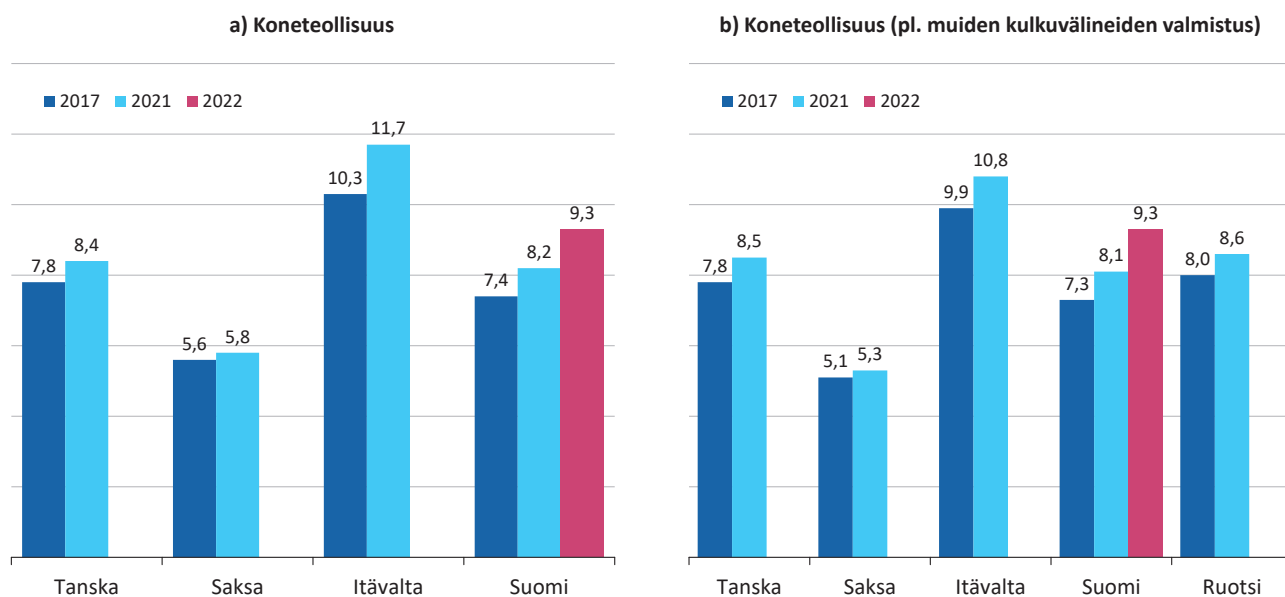
Tähänastiset tarkastelut ovat koskeneet vain t&k-toimin-
taa. Yritysten näkökulmasta t&k-toiminta on kuitenkin
investointi, jolla pyritään saavuttamaan jotain muuta.
Onnistunut t&k-toiminta johtaa uusiin tai entistä pa-
rempiin tuotteisiin/palveluihin tai tuotantoprosesseihin,
jotka puolestaan voivat kasvattaa yritysten liikevaihtoa ja
tuottavuutta tai parantaa kannattavuutta.

T&k:n onnistumista voidaan siis karkeasti arvioida sillä,
onko t&k-toiminta johtanut uusiin tuote-/palveluinno-
vaatioihin tai prosessi-innovaatioihin (kuvio 3).

Koneteollisuuden tuote- ja prosessi-innovaatioita kos-
kevia tietoja on saatavissa Suomesta, Ruotsista ja Sak-
sasta. Sen sijaan Tanskasta ja Itävallasta ei ole saatavis-
sa luotettavia lukuja.

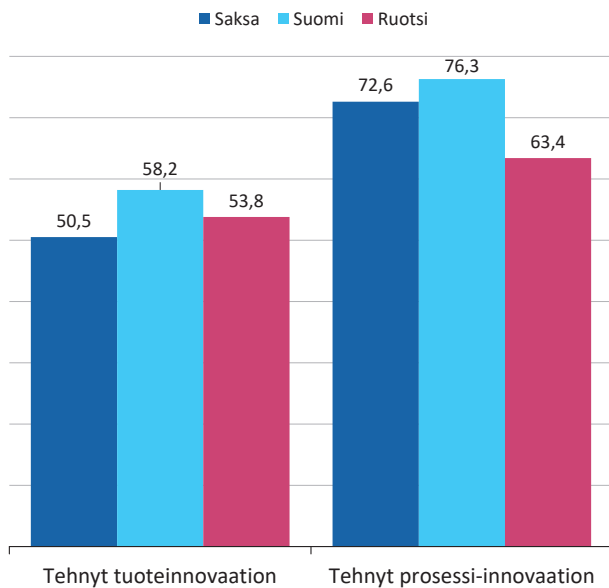
Erot tuoteinovaatioiden yleisyydessä ovat verraten pie-
net. Suomessa tähän kyselyyn vastanneista koneteollisuu-
den yrityksistä runsas 58 prosenttia oli tehnyt tuoteinno-
vaatioita. Ruotsissa vastaava osuus oli hieman matalampi
(n. 54 prosenttia) ja Saksassa tätäkin matalampi (50,5
prosenttia).

Kuvio 2 Koneteollisuuden t&k-intensiteetti vertailumaissa, %



Huom. Huom. Kunkin maan koneteollisuuden t&k-intensiteetti on laskettu jakamalla t&k-menot alan tuottamalla arvonlisällä.
Mukana toimialaluokituksen (tol2) mukaiset alat 25, 27, 28 ja 30 (kuvio 2a), 25, 27 ja 28 (kuvio 2b).

Lähde: Kirjoittajien laskelmat, jotka pohjautuvat Eurostatin t&k- ja arvonlisätalastoihin.

Kuvio 3 Koneteollisuuden tuote- ja prosessi-innovaatioiden yleisyys, %

Huom. Osuus koneteollisuuden yrityksistä, jotka tehneet tuote- tai prosessi-innovaatioita. Mukana toimialaluokituksen (tol2) mukaiset alat 25, 27, 28 ja 30.

Lähde: Kirjoittajien laskelmat, jotka pohjautuvat Eurostatin Innovaatiokyselyn (Community Innovation Survey) tilastoihin.

Prosessi-innovaatioissa Ruotsi jää selvästi jälkeen Suomea ja Saksaa. Suomessa yli kolme neljäsosaa vastanneista koneteollisuuden yrityksistä oli tehnyt prosessi-innovaation, kun Ruotsissa osuus jäi 63 prosenttiin.

On kuitenkin syytä huomauttaa, että nämä vertailut koskivat innovaatioiden yleisyyttä – ei laatua tai merkittävyyttä. Hyvin mullistava yksittäinen innovaatio on voinut johtaa huomattavaan liikevaihdon, tuottavuuden tai kannattavuuden kasvuun. Tätä ei innovaatioiden yleisyyden tarkastelu tavoita.

3 T&k-toiminnan näkymät ja esteet

Aineiston muodostaminen

T&k-toiminnan lähivuosien kasvunäkymien ja esteiden kartoittamisessa hyödynnetään Sitran tekemää laajaa kyselytutkimusta.

Sitra toteutti yritysten t&k-toimintaan keskittyvän yrityskyselyn 15.4.–6.6.2024. Sen vastaajina olivat yritysten ylimpään johtoon kuuluvat henkilöt. Kysely toteutettiin siten, että halutuksi vastausmääräksi oli valittu 1 200 yritystä. Tämä määrä kiintiöitiin valittujen toimialojen, henkilöstökokoluokan ja maantieteellisten sijaintien mukaan. Kysely suunnattiin seuraaville aloille: teollisuus, informaatio- ja viestintäpalvelut, ammatillinen ja tieteellinen tutkimus, kuljetus ja varastointi, vakuutus ja rahoitus, rakentaminen sekä sosiaali- ja terveyspalvelut.

Kokonaisaineiston muodostamiseksi kyselyn vastaukset yhdistettiin ensin Tilastokeskuksen yritysrekisteriin, josta saatiin tiedot muun muassa tarkemmasta toimialasta ja yrityksen iästä. Tämän jälkeen aineisto yhdistettiin Asiakastieto Oy:ltä ostettuun tilinpäätöstietokantaan, joka sisälsi tiedot yritysten tuloslaskelmista ja taseista. Sitran kyselyyn vastasi 392 teollisuusyritystä, joista 187 toimi koneteollisuudessa. Vastanneiden määrässä oli kuitenkin vaihtelua kysymyksittäin. Toisin sanoen kaikki vastanneet yritykset eivät vastanneet kaikkiin kysymyksiin.

T&k-toiminnan kasvunäkymät

Kyselystä saatiin tiedot vastaajayritysten toteutuneista t&k-menoista vuodelta 2023. Lisäksi saatiin tieto siitä, miten yritykset ennakoivat omien t&k-menojensa kehityksen vuoteen 2027 asti.

Kyselyyn vastanneet yritykset painottuivat pieniin ja keskisuuriin yrityksiin. Koneteollisuuden suurista yrityksistä kyselyyn vastasi vain seitsemän yritystä. Vähäisestä suuryritysten määrästä johtuen näitä lukuja ei ole mielekäästä esittää omana ryhmänään. Tästä syystä suuret ja keskisuuret yritykset yhdistettiin samaan luokkaan.

Suurten yritysten vähäinen määrä vastaajajoukossa vaikuttaa siihen, miten tuloksia on syytä tulkita. Koska vastaajajoukkoon kuuluu vain vähäinen määrä suuria yrityksiä, vastausten ei pidä tulkita edustavan kaikkia Suomessa toimivia koneteollisuuden yrityksiä. Koneteollisuuden t&k-toiminta on Suomessa varsin keskittynyttä. Kymmenen suurinta kone- ja laitteollisuuden yritystä vastaa yli 70 prosentista koko alan t&k-menoista (Huuskonen & Maliranta, 2024). Metallituoteteollisuudessa kymmenen suurimman osuus ylittää noin 55 prosenttiin alan t&k-menoista.

Odotukset t&k-investointien lähivuosien kehityksestä vaihtelivat jonkin verran yrityksen kokoluokittain (taulukko 6).

Koneteollisuuden pienet yritykset odottivat t&k-menojensa kasvavan lähes 67 prosentilla (mediaani) vuoteen 2027 mennessä. Odotettu kasvu oli yhtä suuri kuin muussa teollisuudessa (b-sarake, taulukko 6). Odotettua t&k-menojen kasvua voi pitää hämmästyttävän suurena. Vastaavalla ajanjaksolla koneteollisuuden keskisuurret/suuret yritykset odottivat t&k-menojensa kasvavan 20 prosentilla (mediaani). Muussa teollisuudessa keskisuurret/suuret yritykset odottivat koneteollisuutta nopeampaa t&k-menojensa kasvua.

Toisaalta sekä koneteollisuudessa että muussa teollisuudessa on myös varsin suuri osuus yrityksiä (alin kvartiili), jotka eivät odota t&k-menojensa kasvavan lainkaan (a-sarake, taulukko 6). Tämä koskee sekä pieniä että keskiuuria/suuria yrityksiä.

Yrityskoon lisäksi t&k-toiminnan kasvunäkymiin voi vaikuttaa myös yrityksen ikä (taulukko 7).

Sekä koneteollisuuden että muun teollisuuden nuoret yritykset (ikä alle 10 vuotta) odottavat t&k-toimintansa kasvavan selvästi nopeammin kuin vanhemmat yritykset (b-sarake, taulukko 7). Koneteollisuuden nuorissa yrityksissä on kuitenkin myös yrityksiä, jotka eivät ole lisäämässä t&k-menojaan lainkaan. Alimman kvartiilin odotettu t&k-kasvuprosentti on nolla (a-sarake, taulukko 7). Toisaalta nuorissa on myös niitä, jotka aikovat lisätä t&k-toimintaansa huomattavasti (c-sarake, taulukko 7).

Missä määrin koneteollisuuden t&k-toiminta kärsii osajapulasta?

Kyselyssä yrityksiltä tiedusteltiin myös heidän luonnehdintaansa oman t&k-henkilöstön nykyisestä määrästä ja sen riittävyydestä (taulukko 8).

Merkittävä osuus sekä koneteollisuuden että muun teollisuuden vastaajayrityksistä kokee, että heillä on liian vähän t&k-henkilöstöä. Koneteollisuudessa t&k-henkilöstön vähyydestä kärsii lähes 40 prosenttia vastaajista ja muussa teollisuudessa peräti 47 prosenttia (taulukko 8).

Taulukko 6 T&k-menojen odotettu kasvu 2023–2027 (kumulatiivinen kasvuprosentti) eri yrityskokoluokissa, %

	(a) Alin kvartiili	(b) Mediaani	(c) Ylin kvartiili
Koneteollisuus			
5–49 työntekijää	0,0	66,7	125,0
Väh. 50 työntekijää	0,0	20,0	50,0
Kaikki	0,0	50,0	100,0
Muu teollisuus			
5–49 työntekijää	0,0	66,7	150,0
Väh. 50 työntekijää	0,0	35,0	66,7
Kaikki	0,0	55,0	150,0
Koko teollisuus			
5–49 työntekijää	0,0	66,7	150,0
Väh. 50 työntekijää	0,0	23,2	66,7
Kaikki	0,0	50,0	100,0

Huom. Havaintojen määrät olivat seuraavat: koneteollisuuden yritykset (N=117) ja muun teollisuuden yritykset (N=134).

Lähde: Kirjoittajien laskelmat perustuen Sitran kyselyyn.

Taulukko 7 T&k-menojen odotettu kasvu 2023–2027 (kumulatiivinen kasvuprosentti) eri ikäisissä yrityksissä, %

	(a) Alin kvartiili	(b) Mediaani	(c) Ylin kvartiili
Koneteollisuus			
Ikä 0–10 vuotta	0,0	100,0	250,0
Ikä väh. 11 vuotta	0,0	40,0	100,0
Kaikki	0,0	50,0	100,0
Muu teollisuus			
Ikä 0–10 vuotta	25,0	100,0	200,0
Ikä väh. 11 vuotta	0,0	50,0	100,0
Kaikki	0,0	55,0	150,0
Koko teollisuus			
Ikä 0–10 vuotta	25,0	100,0	200,0
Ikä väh. 11 vuotta	0,0	50,0	100,0
Kaikki	0,0	50,0	100,0

Huom. Havaintojen määrät olivat seuraavat: koneteollisuuden yritykset (N=117) ja muun teollisuuden yritykset (N=134).

Lähde: Kirjoittajien laskelmat perustuen Sitran kyselyyn.

Taulukko 8 Niiden yritysten osuus, joiden mielestä heillä on liian vähän t&k-työntekijöitä, % vastanneista

	(a) Koneteollisuus	(b) Muu teollisuus
5–49 työntekijää	38,1	48,8
Väh. 50 työntekijää	46,2	40,5
Kaikki	39,9	47,2

Huom. Havaintojen määrät olivat seuraavat: koneteollisuus (107 yritystä) ja muu teollisuus (105 yritystä).

Lähde: Kirjoittajien laskelmat perustuen Sitran kyselyyn.

Koneteollisuuden ja muun teollisuuden välillä oli kuitenkin eroja siinä, miten t&k-henkilöstöpula koskee pieniä ja keskisuuria/suuria yrityksiä. Koneteollisuudessa osaa-pula koski voimakkaammin suurempia yrityksiä (a-sarake, taulukko 8). Muussa teollisuudessa pulasta kärsivät voimakkaammin pienet yritykset (b-sarake, taulukko 8).

4 Johtopäätökset ja keskustelu

Suomen koneteollisuuden t&k-investoinnit kasvaneet nopeammin kuin vertailumaissa

Vuoden 2017 jälkeen Suomen koneteollisuus on kasvatanut t&k-investointejaan enemmän kuin vertailumaissa. Koneteollisuuden t&k-menot ovat kasvaneet myös Itävallassa ja Ruotsissa, mutta kasvu on jäänyt Suomea pienemmäksi.

Suurin ero on kuitenkin koskenut Tanskaa ja Saksaa. Näiden maiden koneteollisuudet ovat jopa vähentäneet t&k-investointejaan.

Pienten yritysten t&k-investoinnit kasvaneet varsin vähän

Viime vuosina (2017–2022) t&k-investoinnit ovat kasvaneet kaikissa Suomen koneteollisuuden yrityskokoluokissa. Kumulatiivinen kasvu on ollut hitainta pienis-

sä yrityksissä (14 prosenttia) ja nopeinta keskisuurissa yrityksissä (75 prosenttia). Suuret yritykset ovat samaisena kuusivuotiskautena kasvattaneet t&k-investointejaan 29 prosentilla.

Samansuuntaiset kasvuerot ilmenevät myös silloin, kun t&k-investoinnit suhteutetaan yritysten toiminnan laajuuteen (t&k-intensiteetti eli t&k-menot/arvonlisä). Keskisuurissa yrityksissä tämä t&k-intensiteetti on kasvanut eniten ja pienissä yrityksissä vähiten.

Vielä vuonna 2017 yrityskokoluokkien välillä oli suuria eroja t&k-intensiteetin tasossa. Keskisuurten yritysten t&k-intensiteetti oli tuolloin selvästi matalampi kuin pienten ja suurten yritysten. Koska nimenomaan keskisuuret yritykset ovat viime vuosina kasvattaneet t&k-toimintaansa, kuilu eri kokoluokkien välillä on poistunut lähes kokonaan.

Lähivuosien t&k-menojen kehityksessä isoja eroja yritysten välillä

Miten t&k-menot kehittyvät lähivuosina? Kysymykseen vastaamiseksi tässä tutkimuksessa hyödynnettiin yrityskyselyä, jossa kysyttiin yritysten odotuksia heidän omien t&k-menojensa kehityksestä vuoteen 2027 asti.

Pienet (5–49 työntekijää) koneteollisuuden yritykset odottivat t&k-investointiensa kasvavan peräti 67 prosenttia ja keskisuuret/suuret yritykset 20 prosenttia (mediaaniodotukset kasvusta). Muussa teollisuudessa vastaavat kasvuodotukset olivat pienten yritysten osalta 67 prosenttia ja keskisuurten/suurten osalta 35 prosenttia.

Etenkin pienten yritysten odottamaa t&k-menojen kasvua voi pitää suurena. Keskisuurten/suurten odotukset jäävät pienemmäksi. On kuitenkin syytä huomauttaa, että odotuksissa on mittavaa vaihtelua sekä kone- että muussa teollisuudessa. Molemmilla aloilla on merkittävä osuus yrityksiä, jotka eivät odota t&k-investointiensa kasvavan lainkaan.

T&k-henkilöstöä tarvitaan lisää

T&k-toiminnan kasvua voi rajoittaa se, että yritykset eivät saa rekrytoitua tarvitsemiaan t&k-työntekijöitä. Edel-

lä mainitussa yrityskyselyssä tiedusteltiin yritysten näkemystä siitä, onko heillä itsellään tällä hetkellä riittävästi t&k-henkilöstöä.

Koneteollisuuden yrityksistä noin 40 prosenttia koki, että heidän t&k-henkilöstönsä määrä on liian pieni. Osuus oli hieman matalampi pienissä kuin keskisuurissa ja suurissa yrityksissä.

Muussa teollisuudessa 47 prosenttia ilmoitti, että heillä on liian vähän t&k-henkilöstöä. Toisin kuin koneteollisuudessa, muussa teollisuudessa t&k-henkilöstön vähyydestä kärsivät erityisesti pienet yritykset.

Lopuksi

Tässä raportissa on keskitytty pääosin t&k-toimintaan. Yritysten näkökulmasta t&k-toiminta on luonteeltaan investointi. Se on kustannus, jonka toivotaan tuottavan tuloja tulevaisuudessa.

Vaikka koneteollisuuden ja useiden muiden alojen t&k-toiminta on kasvanut, kasvun merkitys tulee vain sillä saavutettujen hyötyjen kautta. Suuret t&k-investoinnit eivät siis ole yrityksille itseisarvo. Jatkossa olisi kin kiinnostavaa tutkia, miten t&k-toiminnalla aikaansaadut tuote- ja prosessi-innovaatiot ovat vaikuttaneet yritysten kasvuun ja tuottavuuteen.

Viite

- ¹ Laskettu Tilastokeskuksen t&k-tilastoista.

Kirjallisuus

Ali-Yrkkö, J., Deschryvere, M., Halme, K., Järvelin, A-M., Lehenkari, J., Pajarinen, M., Piirainen, K. & Suominen, A. (2021). *Yritysten t&k-toiminta ja t&k-investointien kasvattamisen edellytykset*. VNK:n julkaisusarja 2021:50, Valtioneuvoston kanslia, Helsinki.

Huuskonen, J. & Maliranta, M. (2024). Suomen yritysten t&k-toiminta vertailussa: OECD-hankkeen Suomi-analyysi. Analyysi 2024/3, Labore, Helsinki.

Pajarinen, M., Rouvinen, P. & Ylä-Anttila, P. (2012). Kenelle arvoketju hymyilee? *Koneteollisuus globaalissa kilpailussa*. Sitra raportti no 297, SITRA, Helsinki.



Elinkeinoelämän tutkimuslaitos

ETLA Economic Research

ISSN-L 2323-2447,
ISSN 2323-2447,
ISSN 2323-2455 (Pdf)

Kustantaja: Taloustieto Oy

Puh. 09-609 900
www.etla.fi
etunimi.sukunimi@etla.fi

Arkadiankatu 23 B
00100 Helsinki
