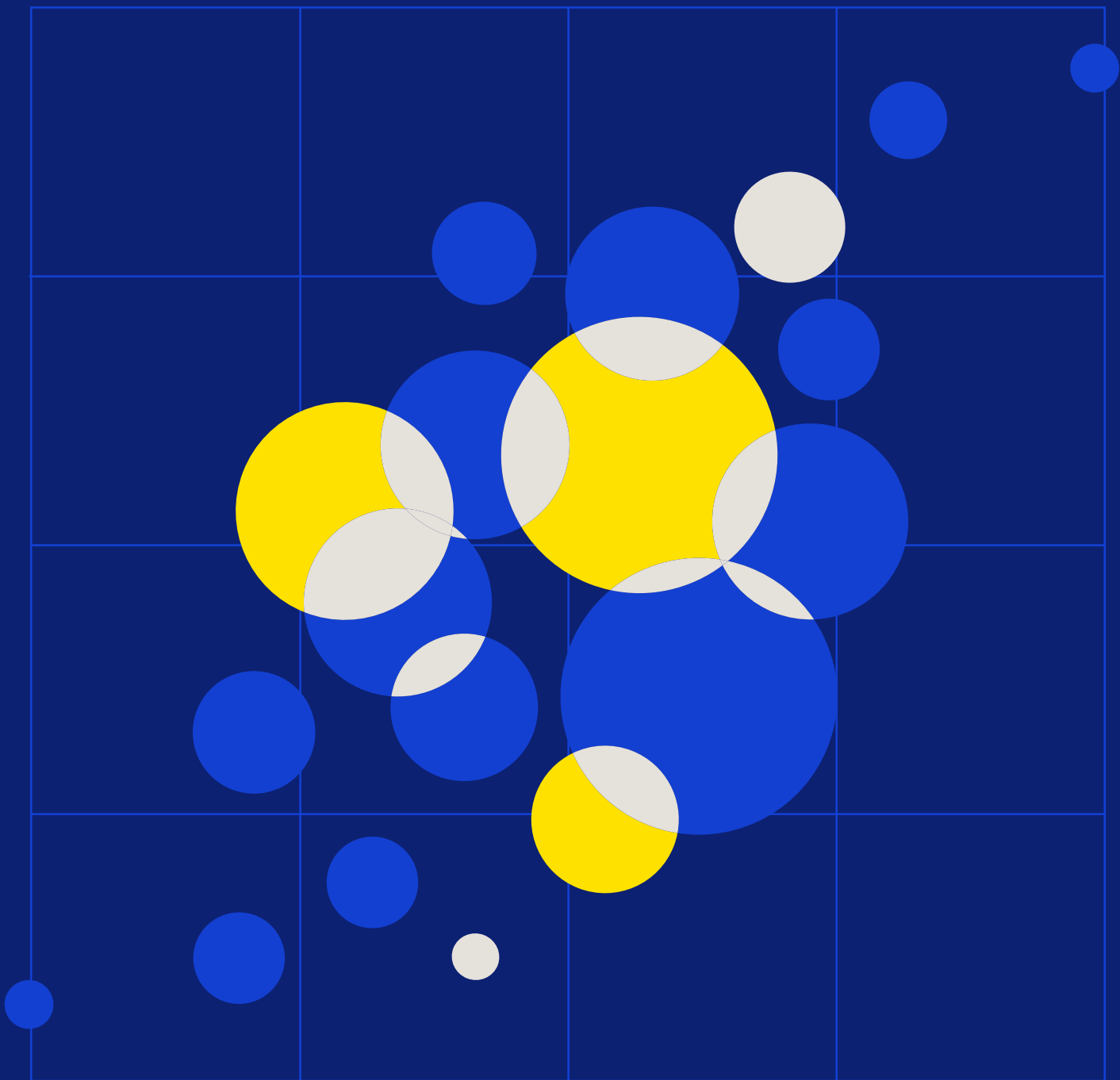


Forskningsbarometern 2023

Svensk forskning i internationell jämförelse



Forskningsbarometern 2023

Svensk forskning i internationell jämförelse

VR2326
Dnr 3.5-2023-06195
ISBN 978-91-89845-07-7

Swedish Research Council
Vetenskapsrådet
Box 1035
SE-101 38 Stockholm, Sweden

Innehållsförteckning

Forskningsbarometern 2023	3
Innehållsförteckning	4
Förord	5
Sammanfattning	6
Svensk forskning i internationell jämförelse	6
Forskningens finansiering.....	8
Forskningens personal	8
Vetenskaplig publicering.....	9
Summary	11
Swedish research in international comparison.....	11
Research funding.....	13
Research personnel.....	14
Scientific publication	15
1 Forskningens finansiering	18
1.1 FoU-systemets finansiering i internationell jämförelse.....	18
1.2 FoU-systemet i Sverige	30
1.3 Högskolesektorns FoU-utgifter	35
2 Forskningens personal	48
2.1 FoU-systemets personal i internationell jämförelse	48
2.2 Högskolesektorn i Sverige.....	52
3 Vetenskaplig publicering	70
3.1 Vetenskaplig publicering i internationell jämförelse	70
3.2 Högskolesektorn i Sverige.....	86
Metodbilaga	96
Forskningsbarometerns syfte och inriktning.....	96
Internationella jämförelser	96
Datakällor.....	97
Indelning i forskningsämnen.....	99
Bibliometrisk analys	100
Landskoder	103
Förklaringar till begrepp och förkortningar	104

Förord

Forskningsbarometern syftar till att ge en övergripande beskrivning av tillståndet och utvecklingen av det svenska FoU-systemet. Rapporten belyser dels hur Sverige står sig som forskningsnation i en internationell jämförelse, dels hur den svenska högskolesektorn har utvecklats.

Forskningsbarometerens styrka är att den samlar information från flera statistikkällor, samtidigt som den redovisar unik information om vetenskapliga publikationer och citeringsgenomslag.

Forskningsbarometern har tagits fram av en arbetsgrupp på Vetenskapsrådet bestående av Gustav Hansson (projektledare), Karin Tegerstedt, Linnea Wickström Östervall och Kristina Tegler Jerselius.

Jag hoppas att årets Forskningsbarometern kan utgöra ett underlag för samtal och diskussioner om det svenska FoU-systemet. Ett underlag som detta gör att vi står bättre rustade för att fatta medvetna beslut om vad vi ytterligare kan göra för att stärka Sverige som forskningsnation.

Stockholm, 30 november 2023

Katarina Bjelke

Generaldirektör, Vetenskapsrådet

Sammanfattning

Forskningsbarometern syftar till att ge en övergripande beskrivning av forskning och utveckling (FoU) i Sverige utifrån en internationell jämförelse, och att beskriva FoU i den svenska högskolesektorn. Rapporten består av tre kapitel: Forskningens finansiering, Forskningens personal samt Vetenskaplig publicering. Varje kapitel har en del som beskriver det svenska FoU-systemet i internationell jämförelse, och en del som beskriver FoU i den svenska högskolesektorn.

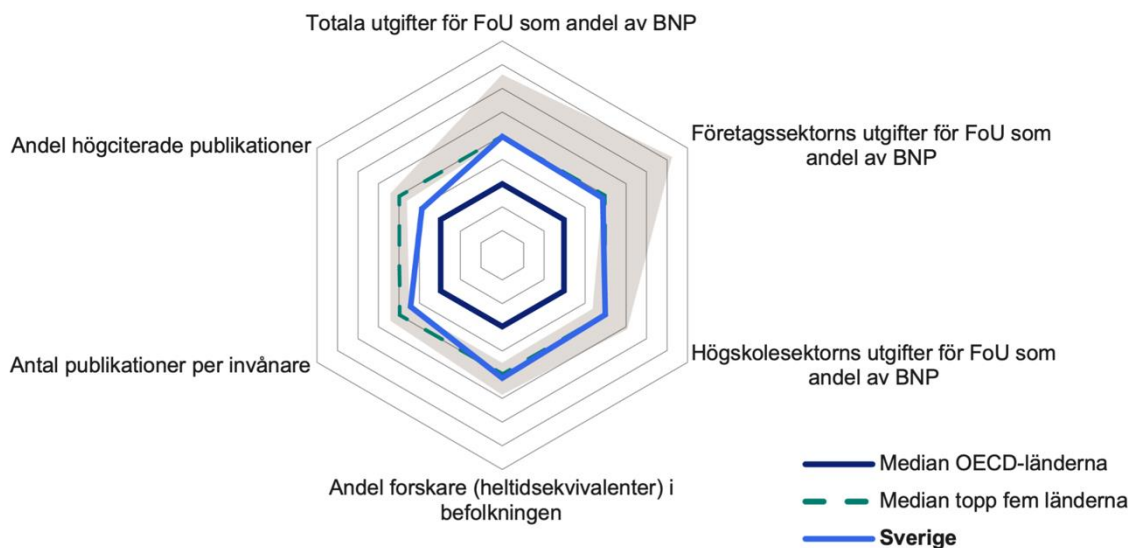
Svensk forskning i internationell jämförelse

En övergripande beskrivning av det svenska FoU-systemet i internationell jämförelse ges av figur 1. Figuren visar sex av de huvudsakliga indikatorerna från rapporten som beskriver både input (satsningar på FoU) och output (utfall och resultat av FoU) för åren 2019–2021. Sammanfattningsvis visar figuren att Sverige tillhör de fem främsta länderna i OECD när det gäller satsningar på FoU, men inte när det gäller utfall och resultat av FoU.

Sverige är ett av de länder i OECD med högst FoU-utgifter som andel av BNP. Detta avser de totala FoU-utgifterna såväl som företagssektorns FoU och högskolesektorns FoU. Sverige är även ett av de fem länder i OECD med störst andel forskare i befolkningen. Detta visar således att Sverige är ett av de främsta länderna när det gäller satsningar på FoU och att vi har en hög FoU-intensitet.

Sverige tillhör dock inte ett av de fem toppländerna i OECD när det gäller antal publikationer per tusen invånare och inte heller när det gäller citeringsgenomslag. Sverige placerar sig på sjätte plats när det gäller antal publikationer och missar där topp fem med mycket liten marginal. Detta visar därför att Sverige fortfarande har en hög publikationsvolym, vilket är ett kvitto på att Sveriges satsningar på FoU ger utdelning.

Sveriges citeringsgenomslag (mätt som andelen publikationer bland de 10 procent mest citerade) ligger på 11 procent. Detta är ett citeringsgenomslag över världsgenomsnittet men det innebär samtidigt att Sverige inte finns bland de fem länderna med högst citeringsgenomslag i OECD. Sveriges citeringsgenomslag har visserligen fallit en aning de senaste åren, men ändå varit relativt oförändrat under en tioårsperiod, vilket vittnar om en förmåga att hålla en hög nivå över tid. De fem toppländerna i OECD avseende citeringsgenomslag för åren 2019–2021 är Storbritannien, Nederländerna, Schweiz, Australien och Luxemburg, vilka har ett citeringsgenomslag på 13 till 14 procent.



Figur 1. Det svenska FoU-systemet i internationell jämförelse 2019–2021. Källa: OECD, Clarivate analytics och FN.

Not: Figuren baseras på medelvärden för åren 2019–2021, där Sveriges värden jämförs med medianen för OECD-länderna och medianen för de fem toppländerna i OECD. Figuren består även av en grå yta som redovisar min och max för de fem toppländerna. Värdena i figuren har normaliserats för att relatera medianen för OECD-länderna relativt länder som ligger på topp i OECD.¹

Med tanke på att Sverige är ett av de främsta länderna i OECD avseende satsningar på FoU, bör vi ställa oss frågan vilka förväntningar vi bör ha när det gäller citeringsgenomslag och varför Sverige inte är ett av de främsta länderna i OECD även i detta avseende. Samtidigt är det viktigt att komma ihåg att forskning inte enbart syftar till att skapa ett vetenskapligt genomslag. Den forskning som bedrivs syftar även till att öka vår kunskap, att möta samhällsutmaningar och att stärka näringslivets konkurrenskraft. Ett högt citeringsgenomslag är ingen garanti för att uppnå detta, men en viktig indikator för att visa om vi är på rätt väg.

¹ Toppländerna är de fem länder med högst värden för respektive indikator: Totala utgifter för FoU som andel av BNP (Israel, Sydkorea, Sverige, USA och Japan). Företagssektorns utgifter för FoU som andel av BNP (Israel Sydkorea, Japan, USA och Sverige). Högskolesektorns utgifter för FoU som andel av BNP (Danmark, Schweiz, Sverige, Finland och Norge). Antal forskare (heltidsekvivalenter) per tusen invånare (Sydkorea, Sverige, Danmark, Finland och Island). Antal publikationer per tusen invånare (Danmark, Schweiz, Australien, Norge och Sverige). Andel högciterade publikationer (Storbritannien, Nederländerna, Schweiz, Australien och Luxemburg).

Forskningens finansiering

De totala FoU-utgifterna i Sverige uppgick till 186,7 miljarder kronor 2021, vilket är en ökning med 7,2 miljarder kronor jämfört med 2019. FoU-utgifterna som andel av BNP uppgick till 3,3 procent 2021 och Sverige överskrider därmed EU:s mål på tre procent.

Företagssektorn står för cirka 72 procent av FoU-utgifterna i Sverige, samtidigt som högskolesektorn står för 23 procent och övriga sektorer står för 4,5 procent. Detta innebär att Sverige har en högre andel FoU-utgifter inom företagssektorn än Norge och Danmark, samtidigt som dessa länder har en högre andel FoU-utgifter inom högskolesektorn.

En nyhet för årets Forskningsbarometer är att den presenterar statistik för olika typer av forskning. Av de totala FoU-utgifterna utgörs 14 procent av grundforskning, 28 procent av tillämpad forskning och 58 procent av utvecklingsverksamhet. Den höga andelen utvecklingsverksamhet förklaras av att en stor del av FoU-utgifterna återfinns inom företagssektorn och att dessa utgifter till stor del är utvecklingsverksamhet. Av FoU-utgifterna inom högskolesektorn går en lika stor andel (41 procent) till grundforskning och tillämpad forskning, medan 18 procent av FoU-utgifterna går till utvecklingsverksamhet.

En annan nyhet i årets Forskningsbarometer är att FoU-utgifter redovisas per lärosäte och per forskningsämnesområde. Lärosätena uppvisar stora skillnader avseende FoU-utgifter, både inom och mellan lärosätesgrupper. Lunds universitet och Karolinska institutet är de lärosäten med högst FoU-utgifter. Lunds universitet har mer än dubbelt så höga FoU-utgifterna som exempelvis Umeå universitet och Linköpings universitet. Genom att redovisa FoU-utgifter per lärosäte och per forskningsämnesområde, ges en övergripande bild av lärosätenas forskningsinriktningar. Det går exempelvis att se att många högskolor har en stor andel av sina FoU-utgifter inom teknik.

Forskningens personal

Sverige är ett av de fem länder i OECD som har flest forskare i relation till folkmängd. Andelen forskare i befolkningen i Sverige är på ungefär samma nivå som i Danmark och Finland. I Sverige är 75 procent av forskarna verksamma inom företagssektorn, samtidigt som drygt 20 procent är verksamma inom högskolesektorn och 5 procenten är verksamma inom statlig sektor, år 2021. Detta speglar till stor del hur andelen av FoU-utgifterna är fördelade mellan sektorerna.

Inom den svenska högskolesektorn uppgår den forskande och undervisande personalen (inklusive doktorander) till 51 692 individer år 2022, vilket är en ökning med 6 360 personer sedan 2012. Lektorer är den

anställningskategori med flest antal anställda, tätt följt av doktorander. De flesta anställningskategorier har haft en ökning av antalet anställda. Lektorer är den anställningskategori som har ökat mest i antal mellan 2012 och 2022, samtidigt som postdoktorer och stödpersonal har ökat mest procentuellt.

I samtliga forskningsämnesområden är det yngsta karriäråldersintervallet (det vill säga den grupp som har disputerat senast) tydligt mindre än den grupp som har disputerat under perioden innan. Det innebär att det finns färre FoU-anställda inom denna grupp jämfört med dem som disputerat ett par år tidigare. Detta avviker från vad vi sett tidigare år i Forskningsbarometern, då det yngsta karriäråldersintervallet varit störst för de flesta forskningsämnesområdena.

Högskolans forskande och undervisande personal ägnar i genomsnitt 43 procent av sin arbetstid åt forskning, 24 procent åt undervisning på grundnivå, och drygt 2 procent åt undervisning på forskarnivå. Resten av tiden läggs på annat arbete som administration, olika expert- och förtroendeuppdrag med mera. Postdoktorer och doktorander ägnar störst andel av sin arbetstid åt forskning, samtidigt som lektorer och adjunkter ägnar störst andel åt undervisning. Ser vi däremot till FoU-helårsverken (vilket visar vilka som bedriver mest forskning), så har doktoranderna och därefter lektorerna flest FoU-helårsverken. Detta innebär att trots att lektorerna är bland dem som lägger en relativ liten del av sin arbetstid åt forskning, så står lektorerna för en stor del av den forskning som bedrivs i högskolesektorn. Det beror på att det är en så stor personalgrupp.

Andelen män och kvinnor för forskare, biträdande lektorer och forskarassistenter, samt lektorer ligger inom intervallet 40 till 60 procent, vilket anses utgöra en jämn könsbalans. För professorerna är dock andelen kvinnor 30 procent och andelen män 70 procent. Andelen professorer som är män är framförallt högre i de äldre karriäråldrarna. Ser vi istället till samtliga i den forskande och undervisande personalen med doktorsexamen, är männen i majoritet i de högre karriäråldrarna medan kvinnorna är i majoritet i de lägre. Om nuvarande utveckling står sig kommer kvinnorna med tiden att vara i majoritet inom humaniora och konst, samhällsvetenskap, samt inom medicin och hälsovetenskap.

Vetenskaplig publicering

Det totala antalet vetenskapliga publikationer i världen har ökat med 72 procent mellan 2012 och 2021. Detta beror till stor del på den stora ökningen av publikationer i Asien och framförallt i Kina. Asien står nu för 41 procent av det totala antalet publikationer i världen, följt av Europa som står för 30 procent och Nordamerika som står för 19 procent. Antalet

publikationer från Kina har ökat med 75 procent mellan åren 2017 och 2021, och Kina har nu gått om USA i antalet publikationer.

Ser vi till citeringsgenomslaget så har Kina även här haft en ökning mellan åren 2017 till 2021 från 11 till 12 procent andel högciterade publikationer. Genom att Kina har så många publikationer, innebär den ökningen att många andra länder minskar sin andel av de högciterade publikationerna. USA har till exempel under perioden minskat sitt citeringsgenomslag från 14 till 12 procent.

Antalet publikationer i Sverige har ökat något mellan åren 2017 och 2021, samtidigt som Sveriges citeringsgenomslag har minskat från 12 procent 2017 till 11 procent 2021. Detta innebär dock att Sverige fortfarande ligger över världsgenomsnittet på 10 procent. Sverige har ett citeringsgenomslag över världsgenomsnittet inom humaniora, biologi och agronomi. Däremot har Sverige minskat en del inom ingenjörsvetenskap och materialvetenskap, där Sverige numera ligger under världsgenomsnittet.

Inom den svenska högskolesektorn är det framför allt de breda etablerade universiteten och de fackinriktade universiteten som står för den vetenskapliga produktionen. Citeringsgenomslaget för dessa lärosäten har länge legat över världsgenomsnittet. De nya universiteten och högskolorna står för en mindre del av den vetenskapliga produktionen och har generellt inte ett lika högt citeringsgenomslag. Det finns dock en variation över tid och en variation mellan lärosäten.

Summary

The Swedish Research Barometer aims to give an overall description of Swedish research and development (R&D) in international comparison, and to describe R&D in the Swedish higher education sector. The report consists of three chapters: research funding, research personnel, and scientific publication. Each chapter has a section that describes the Swedish R&D system in international comparison, and a section that describes R&D in the Swedish higher education sector.

Swedish research in international comparison

An overall description of the Swedish R&D system in international comparison is provided in Figure 1. The figure shows six of the main indicators in the report, describing both input (investments in R&D) and output (outcome and results of R&D) for the years 2019–2021. In summary, the figure shows that Sweden is one of the five top countries in the OECD in terms of investment in R&D, but not when it comes to outcome and results of R&D.

Sweden is one of the countries in the OECD with the highest R&D expenditure as a percentage of GDP. This relates both to total R&D expenditure and to the business sector's R&D and the higher education sector's R&D. Sweden is also among the top five countries in the OECD with the greatest proportion of researchers in the population. This therefore shows that Sweden is one of the top countries in terms of investment in R&D, and that we have a high level of R&D intensity.

However, Sweden is not one of the top five countries in the OECD in terms of the number of publications per thousand inhabitants, nor in terms of citation impact. Sweden is in sixth place in terms of number of publications, and misses out on being in the top five by a very small margin. This therefore shows that Sweden still has a high volume of publications, which is testament to Sweden's investments in R&D.

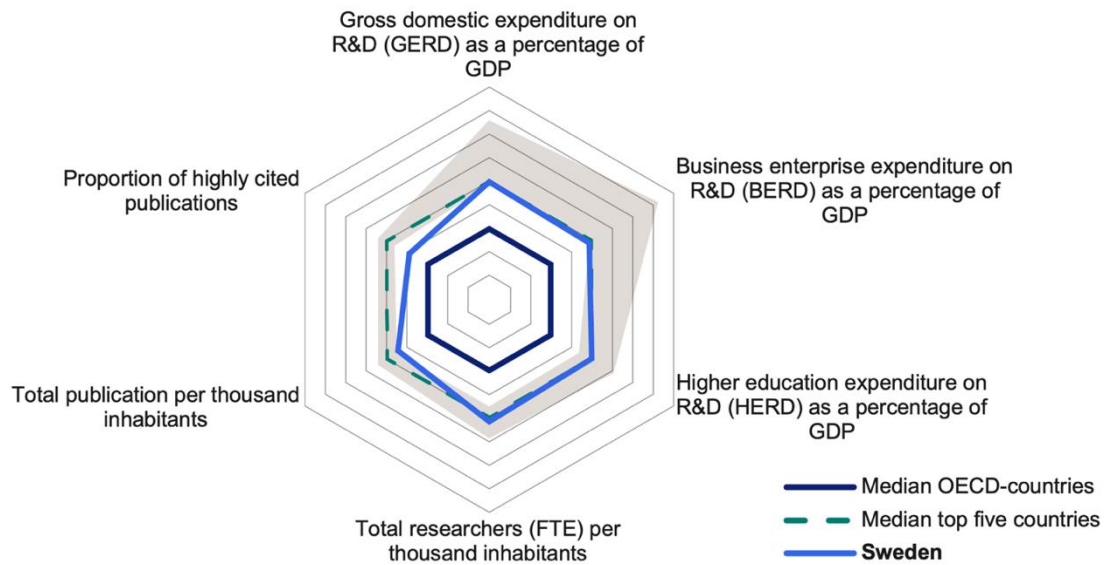


Figure 1. The Swedish research system in international comparison 2019–2021. Source: OECD, Clarivate Analytics and UN.

Note: The figure is based on averages for the years 2019–2021, where Sweden’s values are compared with the median value for all OECD countries, and the median value for the top five OECD countries. The figure also contains a grey area, which shows minimum and maximum values for the top five countries. The values in the figure have been normalised to relate to the median value for the OECD countries in relation to the top countries in the OECD.²

Sweden’s citation impact (measured as the proportion of publications among the 10 per cent most highly cited) is 11 per cent. This is a citation impact above the world average, but at the same time it means that Sweden is not included among the five countries with the highest citation impact in the OECD. Although Sweden’s citation impact has fallen slightly in the last few years, it has still been relatively unchanged over time, which speaks of an ability to maintain a high level over time. The top five countries in the OECD in relation to citation impact for the years 2019–2021 are the United Kingdom, Netherlands, Switzerland, Australia, and Luxembourg, which have citation impacts of 13 to 14 per cent.

Considering that Sweden is one of the top countries in the OECD in terms of investment in R&D, we should ask ourselves what expectations we

² The top countries are the five countries with the highest values for each indicator: Total expenditure on R&D as a percentage of GDP (Israel, South Korea, Sweden, USA, and Japan). Business sector expenditure on R&D as a percentage of GDP (Israel, South Korea, Japan, USA, and Sweden). Higher education sector’s expenditure on R&D as a percentage of GDP (Denmark, Switzerland, Sweden, Finland, and Norway). Number of researchers (full-time equivalents) per thousand inhabitants (South Korea, Sweden, Denmark, Finland, and Iceland). Number of publications per thousand inhabitants (Denmark, Switzerland, Australia, Norway, and Sweden). Proportion of highly cited publications (United Kingdom, Netherlands, Switzerland, Australia and Luxembourg).

should have in relation to citation impact, and why Sweden is not one of the top countries in the OECD also in this respect. At the same time, it is important to remember that research does not only aim to create scientific impact. The research carried out in Sweden also aims to increase our knowledge, to address societal challenges, and to increase the competitiveness of the business sector. A high citation impact is no guarantee of achieving this, but is an important indicator for showing we are moving in the right direction.

Research funding

Total R&D expenditure in Sweden amounted to 186.7 billion SEK in 2021, which is an increase of 7.2 billion SEK compared to 2019. R&D expenditure as a percentage of GDP amounted to 3.3 per cent in 2021, and Sweden therefore exceeds the EU's goal of 3 per cent.

The business sector is responsible for around 72 per cent of R&D expenditure in Sweden, while the higher education sector is responsible for 23 per cent and other sectors for 4.5 per cent. This means that Sweden has a higher proportion of R&D expenditure in the business sector than Norway and Denmark, while these countries have a higher proportion of R&D expenditure in the higher education sector.

A new feature of this year's Research Barometer is that it presents statistics for different types of research. Of the total R&D expenditure, 14 per cent constitutes basic research, 28 per cent applied research, and 58 per cent experimental development. The high proportion of experimental development is explained by a large share of the R&D expenditure being spent in the business sector, and the fact that this expenditure largely consists of experimental development. Of the R&D expenditure in the higher education sector, equal shares (41 per cent) are spent on basic research and applied research, while 18 per cent of the R&D expenditure is spent on experimental development.

Another new feature in this year's Research Barometer is that R&D expenditure is reported per higher education institution (HEI) and per research subject area. The HEIs vary greatly in their R&D expenditure, both within and between HEI categories. Lund University and Karolinska Institutet are the HEIs with the greatest R&D expenditure. Lund University has more than double the R&D expenditure of Umeå University and Linköping University, for example. By reporting R&D expenditure per HEI and per research subject area, an overall picture of the HEIs' research focuses is provided. For example, it can be seen that many of the university colleges spend a large proportion of their R&D expenditure in engineering and technology.

Research personnel

Sweden is one of the five countries in the OECD with the highest percentage of researchers in relation to population size. The percentage of researchers in the population of Sweden is at roughly the same level as in Denmark and Finland. In Sweden, 75 per cent of the researchers worked in the business sector, while just over 20 per cent worked in the higher education sector and 5 per cent worked in the government sector in 2021. This reflects largely how the R&D expenditure is divided up between the sectors.

Within the Swedish higher education sector, the researching and teaching personnel (including doctoral students) amounted to 51 692 individuals in 2022, which was an increase of 6 360 persons since 2012. Senior lecturers form the employment category with the greatest number of employees, closely followed by doctoral students. Most employee categories show an increase in the number of employees. Senior lecturer is the employment category that has increased most in number of persons between 2012 and 2022, while postdocs and support personnel have increased most in percentage terms.

In all fields of research, the youngest career age cohort (that is, the group with the most recently awarded doctoral degrees) is clearly smaller than the group that was awarded their doctoral degrees during the previous period. This means that there are fewer R&D employees in this group compared to the group that was awarded their doctoral degrees a few years earlier. This differs from what we have seen in previous years in the Research Barometer, where the youngest career age cohort has been the largest in most research subject areas.

On average, research and teaching personnel in higher education spend 43 per cent of their working hours on research, 24 percent on teaching at first and second cycle level, and just over 2 per cent on teaching at third cycle level. The rest of their time is spent doing other work, such as administration, various expert and representative assignments, and so on. Postdocs and doctoral students spend the greater part of their working hours on research, while senior lecturers and lecturers spend most of their time on teaching. On the other hand, if we look at R&D full time equivalents (showing who does the most research), then doctoral students followed by senior lecturers have the most R&D full time equivalents. This means that, despite senior lecturers being among those that spend a relatively small part of their working hours on research, they still carry out a large part of the research done in the higher education sector. This is because senior lecturers form such a large employee group.

The proportions of men and women researchers, associate senior lecturers and research associates, as well as senior lecturers, fall between 40 and 60

per cent, which is considered an even gender distribution. Among professors, women accounted for 30 per cent and men for 70 per cent of the total, however. The proportion of professors who are men is particularly high in the older career age cohorts. If we instead look at the entire group of researching and teaching personnel with doctoral degrees, then men are in the majority in older career age cohorts, while women are in the majority in the younger ones. If the current development continues over time, women will be in the majority in humanities and arts, in social sciences, and in medicine and health sciences.

Scientific publication

The total number of scientific publications in the world increased by 72 per cent between 2012 and 2021. This is largely due to the great increase in publications in Asia and, in particular, China. Asia is now responsible for 41 per cent of the total number of publications in the world, followed by Europe, which produces 30 per cent, and North America, which produces 19 per cent. The number of publications from China increased by 75 per cent between the years 2017 and 2021, and China has now surpassed USA in the number of publications.

If we look at citation impact, then China has seen an increase here too between 2017 and 2021, from 11 to 12 per cent of highly cited publications. As China also produces so many publications, this means that many other countries have seen their proportions of highly cited publications drop. For example, USA's citation impact has fallen from 14 to 12 per cent during this period.

The number of publications in Sweden has increased slightly between 2017 and 2021, at the same time as Sweden's citation impact has fallen from 12 per cent in 2017 to 11 per cent in 2021. However, this means that Sweden is still above the world average of 10 per cent. Sweden has a citation impact above the world average in humanities, biology, and agricultural and veterinary sciences. On the other hand, we have dropped within engineering and materials science, where we now are below the world average.

In the Swedish higher education sector, it is primarily the broad-based established universities and the specialised universities that are responsible for the scientific production. The citation impact for these HEIs have long been above the world average. The new universities and university colleges are responsible for a smaller proportion of the scientific production, and do not in general have as high a citation impact. However, there is variation over time and variation between HEIs.



Forskningens finansiering



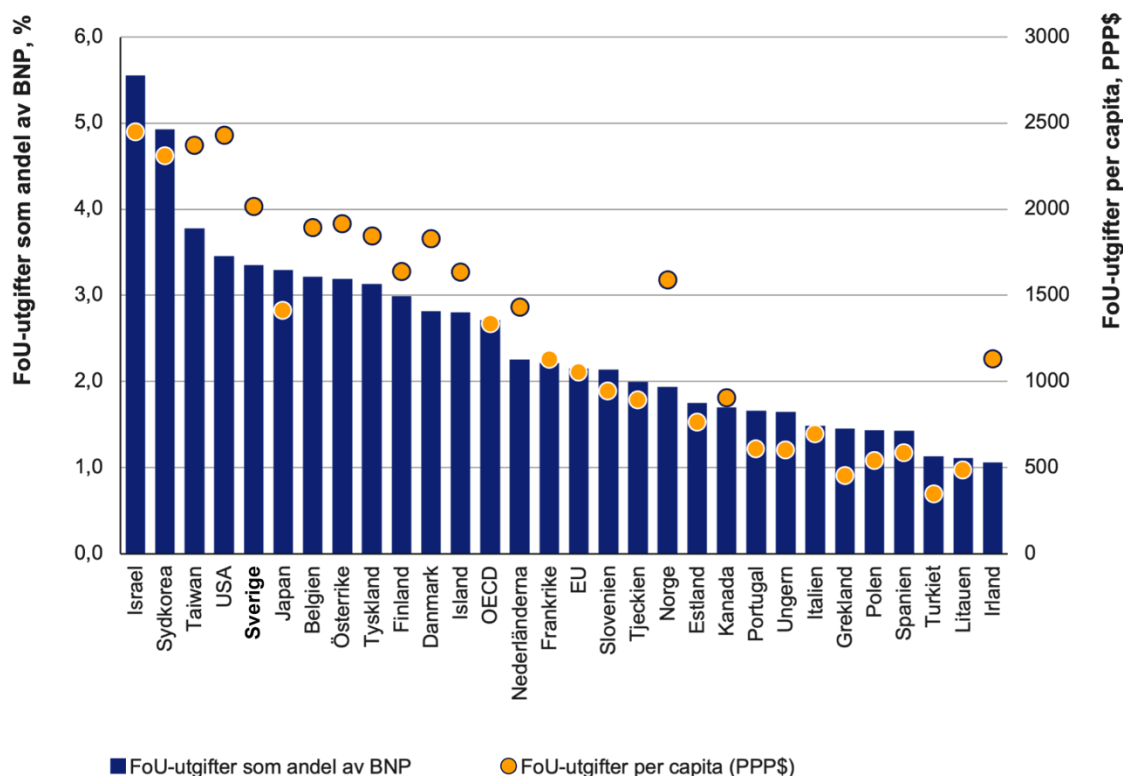
1 Forskningens finansiering

Detta kapitel innehåller en beskrivning av utgifter och finansiering av FoU. Den första delen av kapitlet ger en beskrivning av det svenska FoU-systemet i en internationell jämförelse, medan dess andra del ger en beskrivning av FoU inom den svenska högskolesektorn.

1.1 FoU-systemets finansiering i internationell jämförelse

Utgifter för FoU

Sverige är ett land med höga utgifter för FoU i relation till sin storlek. Med ett lands FoU-utgifter avses de samlade utgifterna för den FoU som har utförts inom landet under en given tidsperiod. FoU-utgifter som andel av BNP eller i relation till befolkningsstorlek (per capita) är två olika mått på FoU-intensitet. Figur 2 visar båda dessa mått på FoU-intensitet för ett urval av länder samt genomsnittet för hela OECD respektive EU, för år 2021. Figuren visar att det är stora skillnader i FoU-intensitet mellan länder, oavsett om det mäts i relation till BNP eller per capita.



Figur 2. FoU-utgifter som andel av BNP och FoU-utgifter per capita (PPP\$) 2021, för ett urval av länder. Källa: OECD.

Not. Figuren innefattar de 30 länder med högst FoU-utgifter per BNP 2021 och med tillgänglig statistik för året.

Sveriges FoU-utgifter som andel av BNP uppgick till 3,3 procent 2021, vilket innebär att Sverige enligt detta mått hade en högre FoU-intensitet än genomsnittet för både EU och OECD, samt exempelvis Tyskland, Finland, Norge och Danmark.

Regeringens forskningspolitiska mål är att ”Sverige ska vara ett av världens främsta forsknings- och innovationsländer och en ledande kunskapsnation, där högkvalitativ forskning, högre utbildning och innovation leder till samhällets utveckling och välfärd, näringslivets konkurrenskraft och svarar mot de samhällsutmaningar vi står inför, både i Sverige och globalt.”³ Ett av regeringens delmål är att Sveriges offentliga och privata investeringar i FoU ska överskrida EU:s mål på tre procent av BNP. Inom ramen för Europa 2020 strategin har det även funnits ett mål om att FoU-investeringarna i Sverige ska uppgå till ungefär fyra procent av BNP 2020.⁴ Sverige uppfyller målet om att överskrida EU:s mål på tre procent, men har en bit kvar till att närma sig målet om fyra procent.

Hur definieras FoU i statistiken?

För att mäta utgifter för forskning och utveckling (FoU) och för att statistiken ska vara jämförbar mellan länder, har OECD tagit fram följande definition av FoU: ”Forskning och utveckling innefattar ett kreativt och systematiskt arbete för att öka mängden kunskap – inklusive kunskap om mänskligheten, kulturen och samhället – och att utveckla nya tillämpningar av den tillgängliga kunskapen.”

För att en aktivitet ska räknas som FoU ska den enligt OECD:s definition karaktäriseras av:

- **Nyskapande:** FoU-verksamheten har som syfte att skapa ny kunskap och att hitta nya tillämpningar av befintlig kunskap.
- **Kreativitet:** FoU-verksamheten baseras på originella koncept och hypoteser.
- **Ovisshet:** FoU-verksamhetens utfall, inklusive ekonomiska och personella resurser, går inte att med säkerhet veta på förhand.
- **Systematik:** FoU-verksamheten utförs systematiskt samt är planerad och budgeterad.
- **Överförbar och/eller reproducerbar:** FoU-verksamhet syftar till att uppnå resultat som skulle kunna överföras och/eller reproduceras.⁵

³ Prop. 2022/23:1 Utgiftsområde 16, sid. 209.

⁴ Prop. 2020/21:1 Utgiftsområde 16, sid 250.

⁵ OECD (2015). Frascati Manual 2015: Guidelines for Collecting and Reporting Data on Research and Experimental Development, The Measurement of Scientific, Technological and Innovation Activities, OECD Publishing, Paris., SCB (2021). Statistikens framställning – Forskning och utveckling i Sverige. UF0301, 2021-10-27.

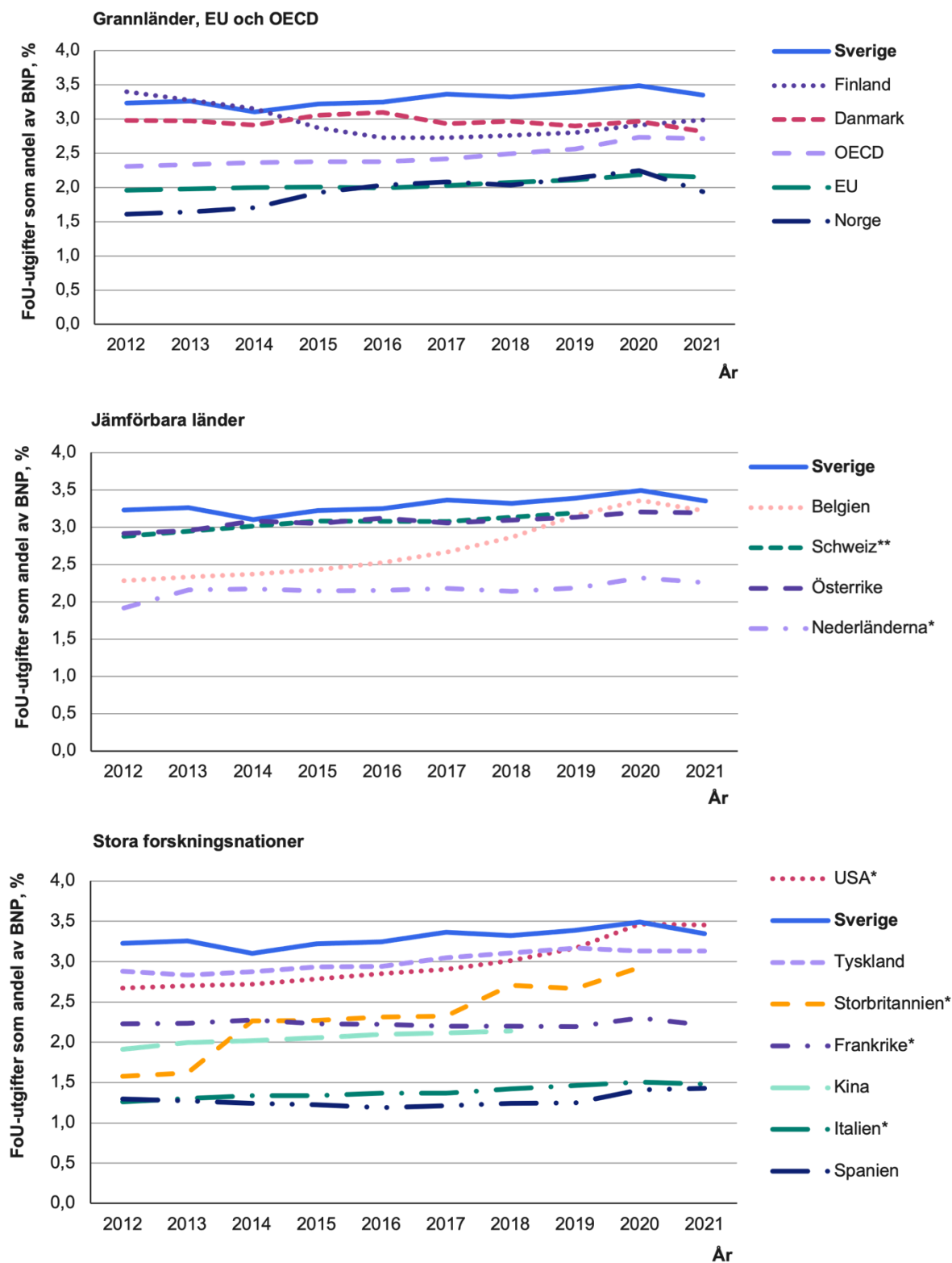
Figur 2 visar att länder med en hög andel FoU-utgifter i relation till BNP också ofta också har en hög andel FoU-utgifter per capita, det vill säga, att de två måtten på FoU-intensitet är positivt korrelerade. Det finns dock länder som avviker mer eller mindre från detta övergripande mönster. FoU-utgifterna som andel av BNP för Norge och Tjeckien är exempelvis ungefär lika stora, samtidigt som FoU-utgifterna per capita är betydligt högre för Norge än för Tjeckien. Ett annat sådant exempel är Kina som har en relativt hög FoU-intensitet mätt i relation till BNP, men en relativt låg FoU-intensitet i relation till befolkningsstorlek (Kina är ej med i figuren ovan, då de senaste tillgängliga statistiken för landet är för 2017). Rapporten använder fortsättningsvis FoU-utgifter som andel av BNP som mått på FoU-intensitet.

Utvecklingen av FoU-intensiteten för ett urval av länder

Figur 3 visar utvecklingen av FoU-utgifterna som andel av BNP för ett urval av länder. Sverige beskrivs här i relation till ett urval av länder bestående av våra grannländer (Norge, Danmark och Finland), jämförbara länder i termer av FoU-utgifter och de största forskningsnationerna i Europa och i världen avseende vetenskaplig produktion (för mer information om urvalet se faktaruta och beskrivning i bilagan).

Figuren visar att FoU-intensiteten för Sverige under perioden 2012–2021 har legat mellan 3,1 och 3,5 procent. Våra grannländer, de jämförbara länderna samt de stora forskningsnationerna har alla en lägre FoU-intensitet. De enda gångerna ett av dessa länder har haft en högre andel än Sverige var åren 2012 till 2014 för Finland och år 2021 för USA. Sverige har genomgående under perioden haft en högre FoU-intensitet än EU och OECD. EU har under perioden haft en FoU-intensitet på mellan 2,0 till 2,2 och OECD på mellan 2,3 till 2,7 procent.

De flesta av länderna i figuren, inklusive Sverige, har haft relativt oförändrad FoU-intensitet över tid. Belgien och USA tillhör dock de länder som haft större ökning. Finlands FoU-intensitet har minskat från 3,4 procent år 2012 till 3,0 procent år 2021. Det förklaras av att Finlands FoU-utgifter har minskat samtidigt som deras BNP har ökat. De jämförbara länderna har genomgått en utveckling som gör att de år 2021 har FoU-utgifter som andel av BNP på ungefär samma nivå som Sverige. Detta är förväntat, eftersom urvalet av dessa länder är gjort på grund av att de ska vara lika Sverige avseende FoU-utgifter och FoU-intensitet. Nederländerna utgör undantaget i gruppen med en betydligt lägre total FoU-intensitet än Sverige, men ingår i de jämförbara länderna utifrån att Sverige och Nederländerna har liknande FoU-utgifter och FoU-intensitet sett till högskolesektorn.



Figur 3. FoU-utgifter som andel av BNP över tid, för ett urval av länder samt EU och OECD för åren 2012–2021. Källa: OECD.

Not: * Tidseriebrott avseende Frankrike för år 2014, Italien 2016, Nederländerna 2012 och 2013, Storbritannien 2014 och 2018, USA 2015 och 2016., ** endast uppgifter för 2012, 2015, 2017 och 2019.

De stora forskningsnationerna uppvisar en stor spännvidd avseende FoU-utgifter som andel av BNP, med 1,4 procent för Spanien och 3,5 procent för USA. Att vara ett stort forskningsland i termer av att ha en stor vetenskaplig produktion, innebär alltså inte nödvändigtvis att ha en hög FoU-intensitet.

Fem av länderna i figuren har tidsseriebrott, det vill säga att det har skett en förändring i produktionen av statistiken, vilket innebär att jämförelse över tid försväras. Ett av de länder som har flera tidsseriebrott är Storbritannien, vilket också syns i figuren då FoU-intensiteten gör stora hopp vid tidpunkterna för tidsseriebrotten. Detta visar att det ibland kan vara svårt att göra internationella jämförelser och att vi inte bör fästa alltför stor uppmärksamhet på Storbritanniens tidsserie i detta avseende.

Vilket urval av länder har använts?

I Forskningsbarometern 2023 görs internationella jämförelser med följande urval av länder:

1. **Våra grannländer:** Norge, Finland och Danmark,
2. **Jämförbara länder:** Belgien, Nederländerna, Schweiz och Österrike.
3. **Stora forskningsnationer:** Frankrike, Italien, Spanien, Storbritannien, Tyskland, USA och Kina.

Norge, Finland och Danmark är intressanta att inkludera på grund av att de är våra närmaste grannar och att deras FoU-system liknar Sveriges. De "jämförbara länderna" är de länder utanför Norden som mest liknar Sverige avseende FoU-utgifter och FoU-utgifter i relation till BNP (antingen för FoU-systemet som helhet eller för högskolesektorn). Värt att notera är att Norge och Danmark också uppfyller kriterierna för att vara jämförbara länder i termer av FoU-utgifter totalt och FoU-utgifter per BNP. De stora forskningsnationerna är de som är bland de fem länder i Europa eller i världen med störst vetenskaplig produktion (mätt i antal publikationer) och som därmed har stor betydelse för forskningen internationellt.

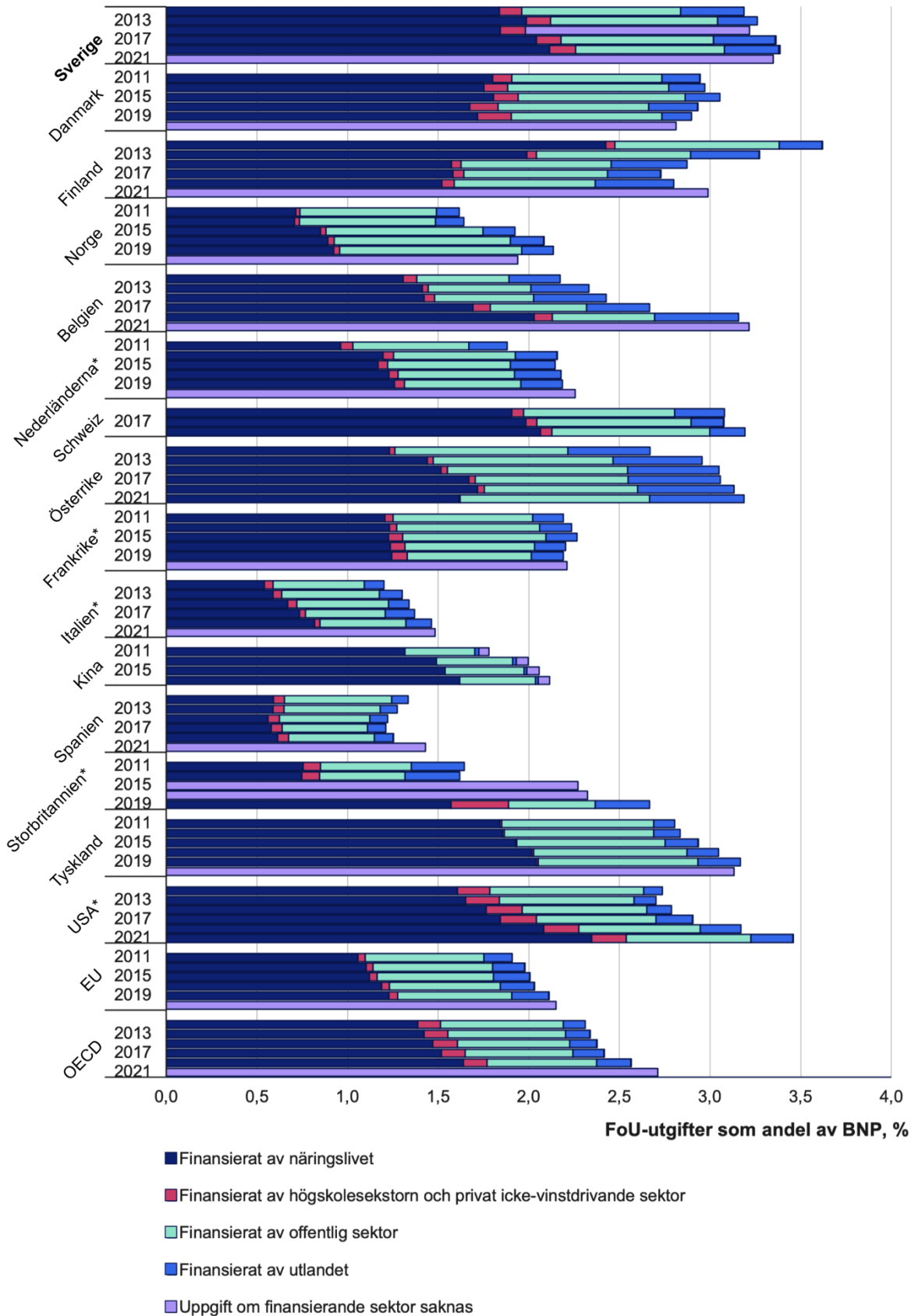
Förutom detta urval av länder relateras utvecklingen för Sverige även till EU (EU 27), OECD och världen (avseende bibliometri). För mer information om urvalet av länder se bilaga.

Finansierande och utförande sektor

FoU-utgifterna kan beskrivas dels utifrån de sektorer som står för finansieringen (finansierande sektor), dels utifrån de sektorer som utför forskningen (utförande sektor). I detta avsnitt visas först vilka sektorer som står för finansieringen, därefter visas vilka sektorer som utför FoU.

Figur 4 visar hur stor andel av FoU-utgifterna som andel av BNP som finansieras av näringslivet, högskolesektorn och privat icke-vinstdrivande sektor, offentlig sektor samt av utlandet för vårt urval av länder. Figuren ger en övergripande bild av vilka länder som har haft en ökning eller minskning av sina FoU-utgifter som andel av BNP under perioden 2011 till 2021. Figuren visar också om denna ökning eller minskning kan härröras från någon av de finansierande sektorerna. Från figuren kan vi se att Finlands minskning av FoU-intensiteten främst förklaras av en minskande finansiering från näringslivet. Belgien och USA har under perioden haft en ökning av sina FoU-utgifter som andel av BNP. För både Belgien och USA är det framförallt finansieringen från näringslivet som står bakom ökningen.

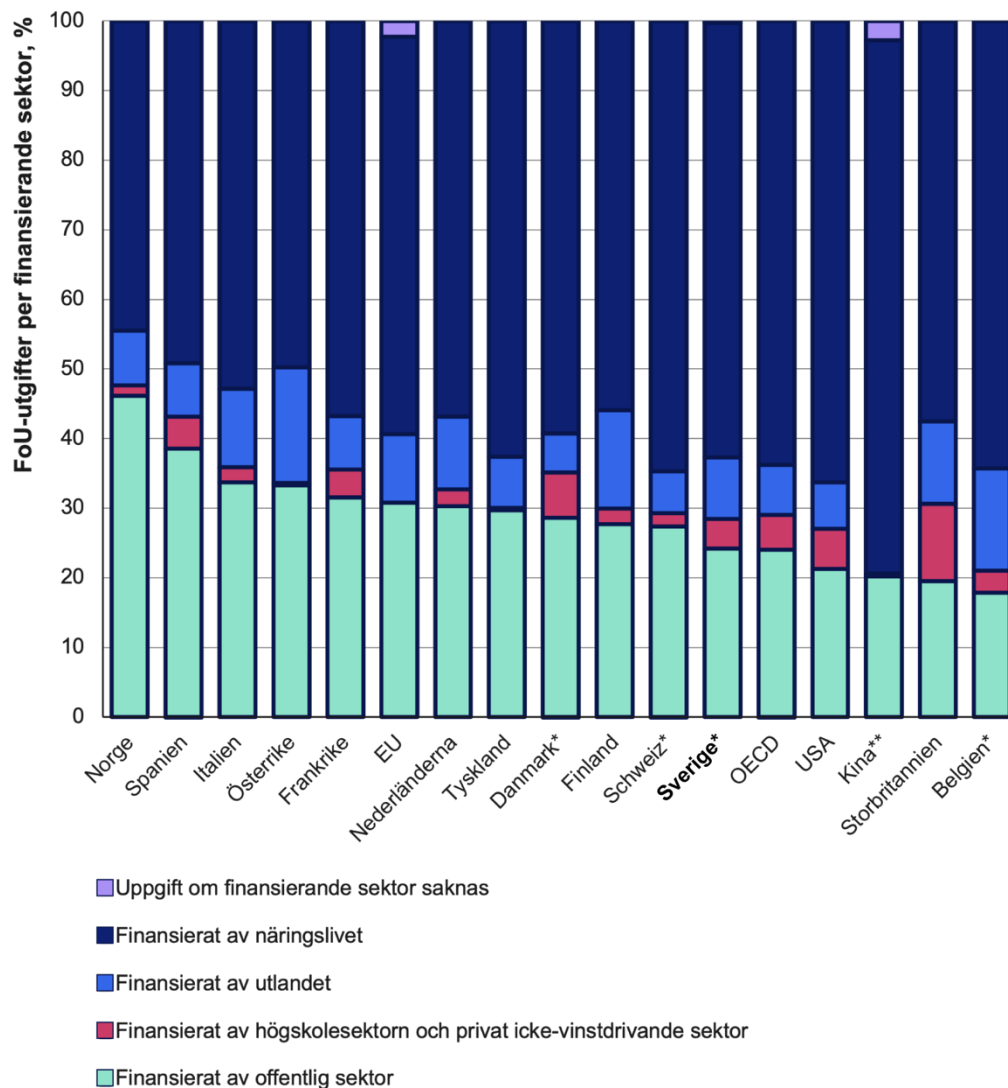
Sveriges FoU-intensitet har också ökat under perioden, men något mer blygsamt i jämförelse med Belgiens och USA:s ökning. Mellan 2011 och 2021 har FoU-utgifterna som andel av BNP för Sverige ökat med 0,1 procentenheter. Detta förklaras främst av finansieringen från näringslivet, vilket har ökat från 1,8 procent av BNP år 2011 till 2,1 procent år 2020.



Figur 4. FoU-utgifter som andel av BNP per finansierande sektor, år 2011–2021 (vartannat år). Källa: OECD.

Not: * Tidseriebrott avseende Frankrike 2014, Italien 2016, Nederländerna 2012 och 2012, Storbritannien 2014 och 2018, USA 2015 och 2016.

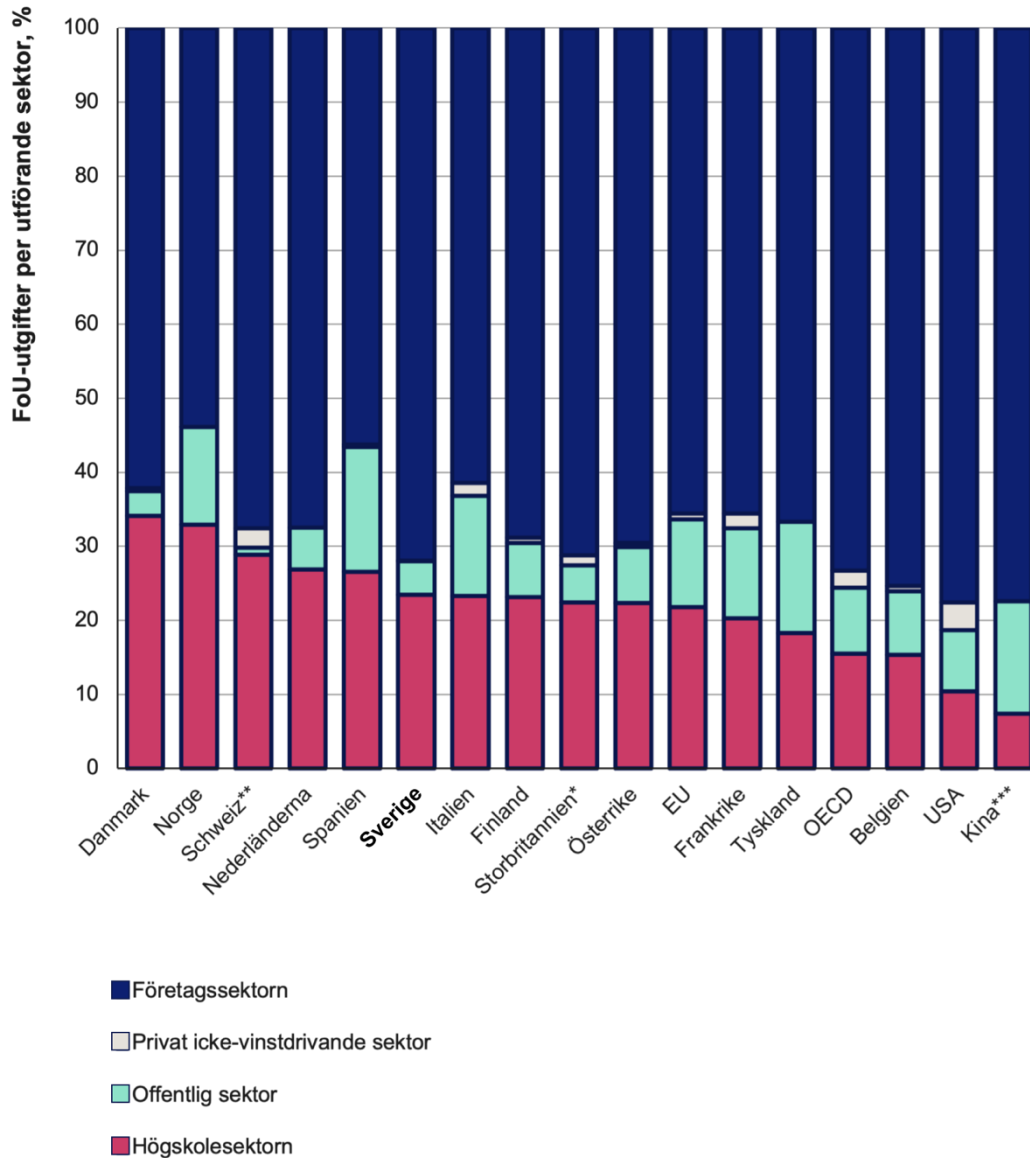
Figur 5 redovisar olika sektors andel av FoU-finansieringen för vårt urval av länder för år 2020 (eller senast tillgängliga). Jämfört med föregående figur, ger figur 5 en tydligare bild av storleksförhållandena mellan olika finansieringskällor och hur dessa skiljer sig mellan olika länder. För samtliga länder i figuren är näringslivet den största finansieringskällan. Andelen finansiering från denna sektor uppgår oftast till över 50 procent av den totala finansieringen. I Sverige står finansieringen från näringslivet för 62 procent, vilket är en högre andel än EU totalt, men något lägre än OECD. Detta innebär att finansieringen från företagssektorn är en väsentlig del av att Sveriges FoU-intensitet är en av de högsta i världen. Om vi istället ser till andelen finansiering från staten, så ligger Sverige lägre än flera länder men i paritet med OECD och länder som Finland och Schweiz.



Figur 5. FoU-utgifter per finansierande sektor, år 2020 eller senast tillgängliga. Källa: OECD.

Not: *värden för år 2019, ** värden för år 2018.

Figur 6 redovisar FoU-utgifterna fördelat per utförande sektor, det vill säga utifrån var forskningen och utvecklingsverksamheten har utförts och bedrivits. Den största andelen av FoU-utgifterna återfinns inom företagssektorn för alla länder i urvalet och andelen ligger mellan dryga 50 och knappa 80 procent. För Sverige är andelen FoU-utgifter i näringslivet 72 procent, vilket är i likhet med OECD men högre än EU-länderna och lägre än i USA.



Figur 6. FoU-utgifter per utförande sektor, år 2021 eller senast tillgängliga. Källa: OECD.

Not: *Värden för 2020, **Värden för 2019 och ***värden för 2018.

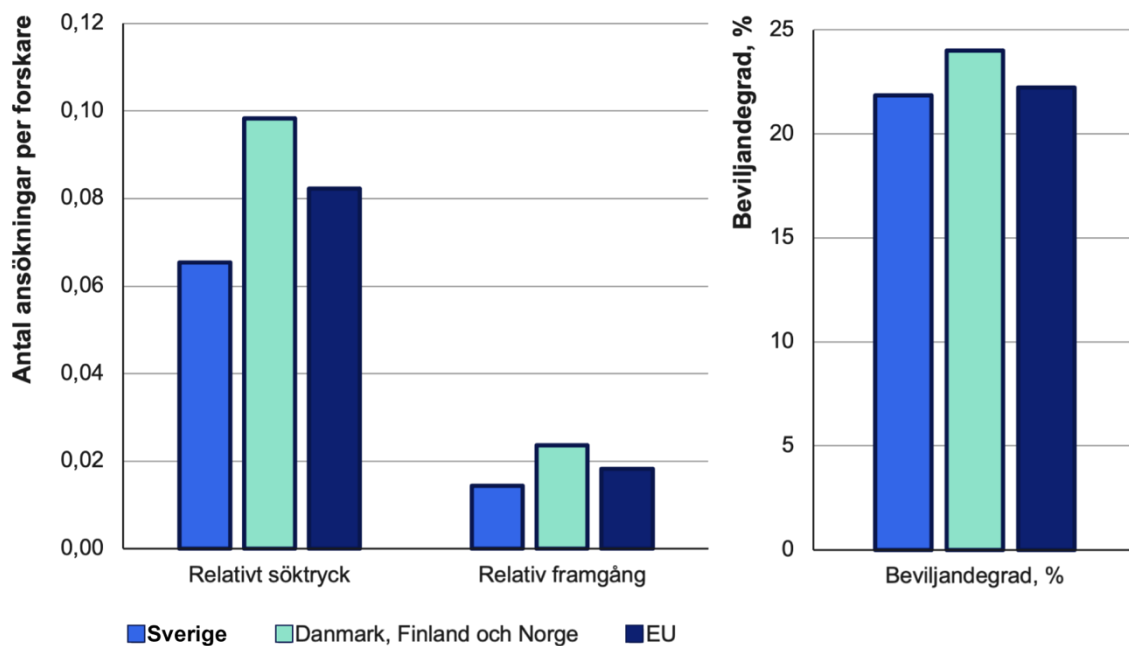
Andelen FoU-utgifter inom högskolesektorn sträcker sig för länderna i figuren från 7,4 till 34 procent. För Sverige är denna andel 23 procent, vilket är högre än både EU och OECD, men lägre än exempelvis Norge och Nederländerna. Intressant att notera är att andelen FoU-utgifter inom offentlig sektor och privat icke-vinstdrivande sektor är betydligt mindre i

Sverige jämfört med de flesta av länderna i figuren. För exempelvis EU och OECD är andelen FoU-utgifter i offentlig sektor 12 respektive 8,9 procent, medan den i Sverige ligger på 4,5 procent.

Sveriges deltagande i Horisont Europa

En viktig finansieringskälla för FoU i Sverige är EU:s ramprogram för forskning och innovation: Horisont Europa. Programmet har en budget på över 95 miljarder euro och pågår under perioden 2021–2027. Horisont Europa ska förstärka EU:s vetenskapliga och tekniska spetskompetens och det europeiska forskningsområdet, det ska tackla politiska prioriterade utmaningar inklusive en hållbar utveckling, samt öka Europas anammande av innovation, Europas konkurrenskraft och antalet arbetstillfällen.⁶

Figur 7 visar tre indikatorer för Sveriges deltagande i Horisont Europa. ”Relativt söktryck” anger antal ansökningar i relation till antal forskare, ”relativ framgång” anger antal beviljade ansökningar i relation till antal forskare och ”beviljandegrad” anger antal beviljade ansökningar i relation till antal ansökningar (se metodbilagan för ytterligare beskrivning).



Figur 7. Indikatorer för Sveriges deltagande i Horisont Europa. Källa: eCORDA (2023/06/15) och OECD.

Not. Forskare (helårsverken) år 2020.

I jämförelse med våra grannländer (Danmark, Finland och Norge) och med EU, ligger Sverige lägre när det gäller alla tre indikatorer. (Sverige ligger lägre avseende alla tre indikatorer även i parvisa jämförelse med

⁶ EU-kommissionen (2021). EU:s forsknings- och innovationsprogram 2021-2027. [PowerPoint Presentation \(europa.eu\)](https://europea.eu)

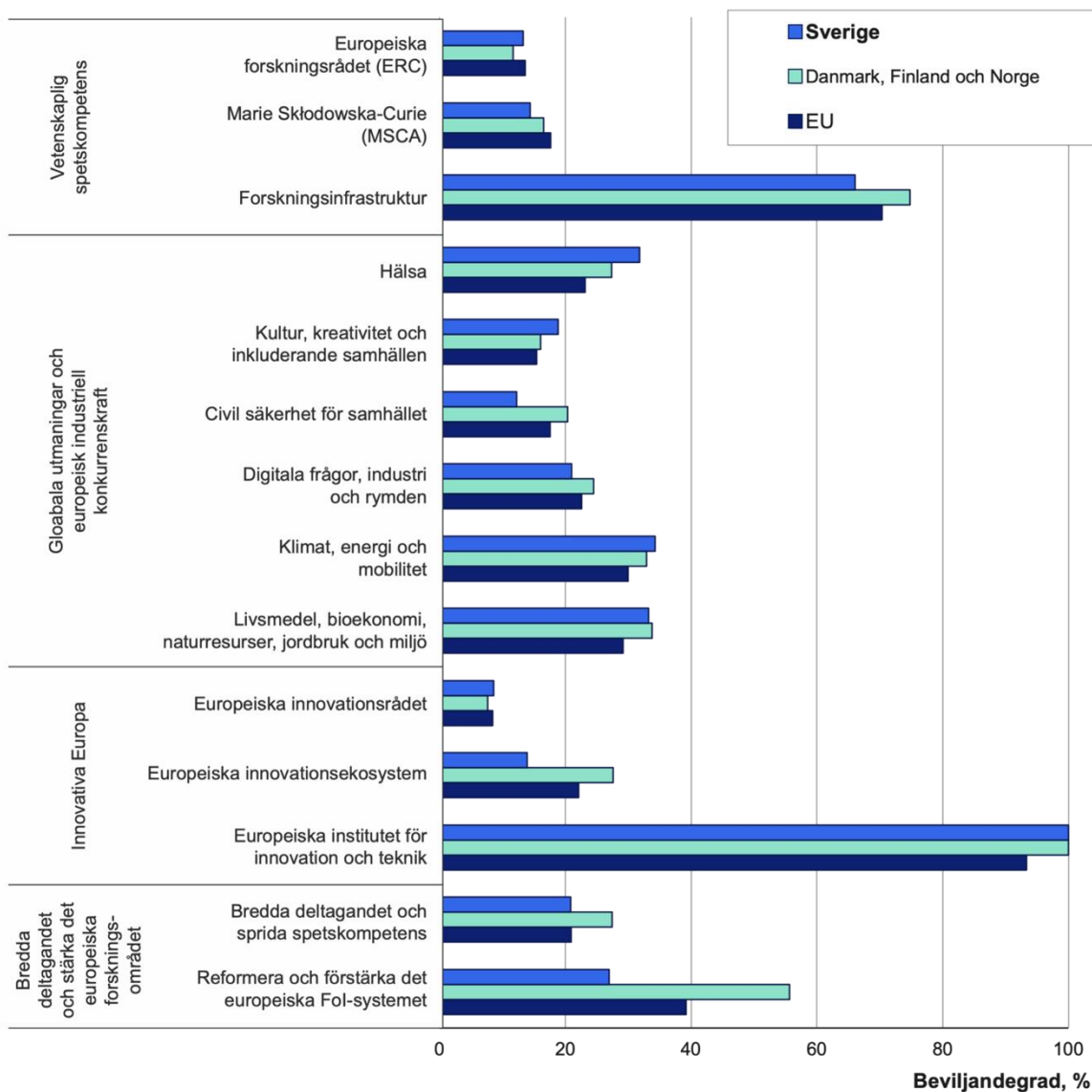
Danmark, Finland och Norge.) Sverige har således ett lägre söktryck, en lägre framgång och en något lägre beviljandegrad än både våra grannländer och EU-området som helhet. Dessa resultat är i likhet med Sveriges prestation i Horisont 2020 (det tidigare ramprogrammet), där Sverige låg lägre när det gäller relativt söktryck och framgång, men i paritet med EU avseende beviljandegrad.⁷ Detta innebär att svenska forskare enligt dessa mått är lika konkurrenskraftiga som forskare i EU-området generellt (det vill säga avseende beviljandegrad), men att svenska forskare i lägre utsträckning söker medel från ramprogrammet (har ett lägre söktryck), vilket innebär att Sverige erhåller mindre forskningsmedel per forskare i jämförelse med våra grannländer och EU generellt.

Den svenska regeringen har som mål att Sverige ska erhålla 3,7 procent av de totalt beviljade medlen i Horisont Europa.⁸ Sverige hade i mitten av juni 2023 erhållit 3,0 procent av hittills beviljade medel.⁹ Ett sätt att nå regeringens mål är att öka söktrycket genom att uppmuntra forskare att söka mer och därmed förhoppningsvis även öka andelen erhållna medel. Detta är dock under förutsättning att beviljandegraden inte sjunker allt för mycket då söktrycket ökar. Ett annat sätt att öka Sveriges andel av forskningsmedel från Horisont Europa är att beviljandegraden ökar, vilket innebär att svenska forskares ansökningar behöver bli ännu mer konkurrenskraftiga.

⁷ Se Vetenskapsrådet (2021). Forskningsbarometern 2021 - Svensk forskning i internationell jämförelse. VR2110.

⁸ Regeringskansliet (2021). En nationell strategi för svenskt deltagande i Horisont Europa 2021-2027

⁹ eCORDA 2023/06/15



Figur 8. Beviljandegrad för delprogrammen i Horisont Europa, för Sverige, grannländerna och EU. Källa: eCORDA (2023/06/15).

Not. De olika delprogrammen är av olika storlek och har olika många utlysningar. Det europeiska institutet för innovation och teknik hade exempelvis mottagit fem ansökningar med svensk medverkan där alla ansökningar har beviljats medel.

Figur 8 redovisar beviljandegraden för Sverige, våra grannländer och EU, inom de olika delprogrammen i Horisont Europa. De olika delprogrammen är olika stora när det gäller antalet utlysningar och inkomna ansökningar, vilket givetvis påverkar beviljandegraden. Det europeiska institutet för innovation och teknik hade exempelvis mottagit fem ansökningar med svensk medverkan, där också alla ansökningar har beviljats medel. Antal inkomna ansökningar med svenskt deltagande till forskningsinfrastruktur var 56 stycken, samtidigt som antalet svenska ansökningar till ERC var 699 stycken.

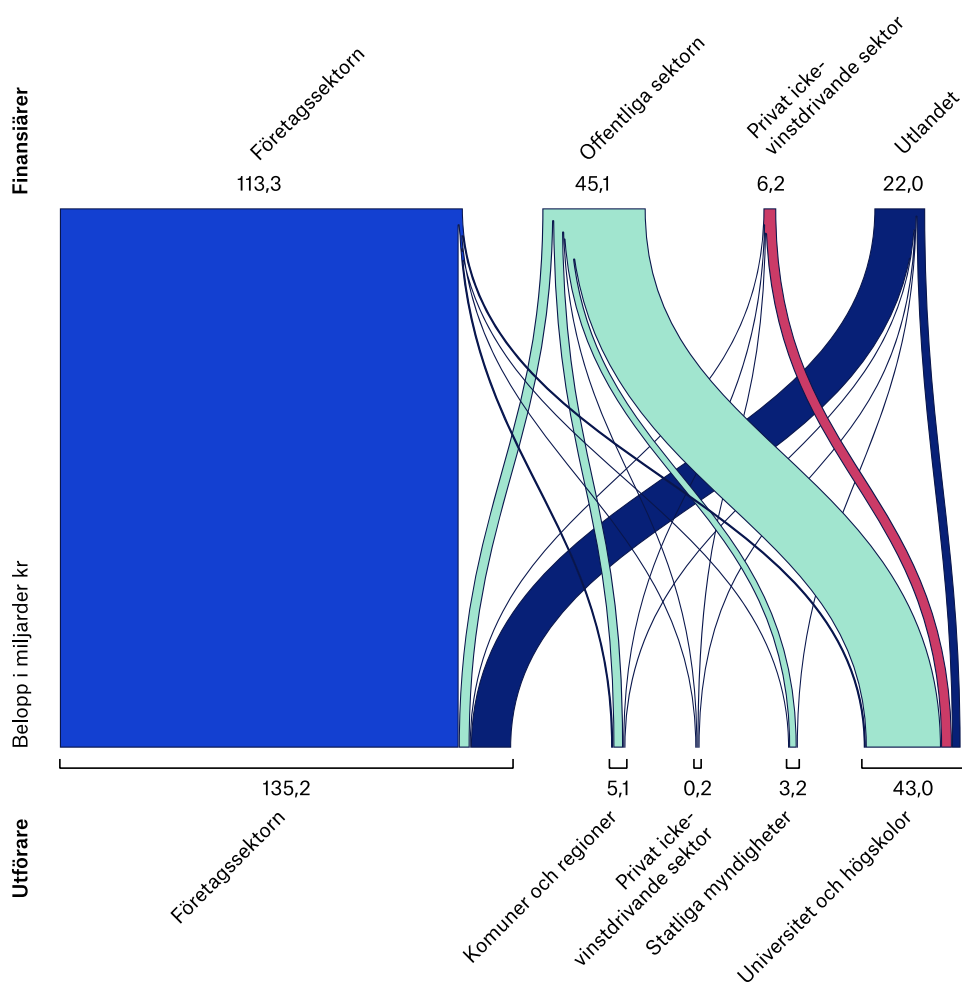
Figuren visar att det råder en stor variation avseende beviljandegrad per delprogram. Sverige har en högre beviljandegrad än våra grannländer i 5

av de 14 delprogrammen, och en högre beviljandegrad än EU i 6 av de 14 delprogrammen. Sverige har exempelvis en högre beviljandegrad än EU i delprogrammen ”Hälsa”, ”Kultur, kreativitet och inkluderande samhällen”, och ”Klimat, energi och mobilitet”. När det gäller ”Europeiska forskningsrådet (ERC)” har Sverige en högre beviljandegrad än våra grannländer, men en något lägre beviljande grad än EU överlag.

1.2 FoU-systemet i Sverige

Utförare och finansiärer av FoU i Sverige

Figur 9 redovisar de totala FoU-utgifterna i Sverige 2021, utifrån vilka sektorer som har finansierat FoU (finansiärerna) och vilka som har utfört FoU (utförarna). Figuren visar även storleken på betalningsströmmarna mellan finansiärerna och utförarna. Figuren ger därmed en övergripande bild av det svenska FoU-systemet.



Figur 9. FoU-systemet i Sverige fördelat på utförare och finansiärer av FoU, 2021 (miljarder kronor). Källa: SCB.

Not: Linjerna representerar storleken på flödena från finansiär till utförare av FoU. Flödena till privat icke-vinstdrivande sektor är uppskattade.

Utförarna

FoU i Sverige utförs främst av två sektorer: företagssektorn och högskolesektorn. Företagssektorns andel av de totala FoU-utgifterna uppgår till 72 procent och högskolesektorns andel till 23 procent. Detta innebär att övriga sektorer (statliga myndigheter, kommuner och regioner samt privat icke-vinstdrivande sektor) enbart står för 4,5 procent av de totala FoU-utgifterna i Sverige.

FoU-utgifterna uppgick till 186,7 miljarder kronor 2021, en ökning med 7,2 miljarder kronor (fasta priser) jämfört med 2019. Ökningen syntes i alla sektorer, där företagssektorn var den sektor som hade ökade mest, både i kronor (6,4 miljarder) och i procent (5,1 procent).

FoU i företagssektorn är i Sverige koncentrerad till ett fåtal stora utförare. De tio största FoU-utförarna inom företagssektorn stod för mellan 40 och 48 procent av sektorns totala utgifter under perioden 2007–2021. De fem branscher med högst FoU-utgifter var transportmedelsindustrin, informations- och kommunikationsföretag, forsknings- och utvecklingsinstitutioner, övrig maskinindustri, samt industri för farmaceutiska basprodukter och läkemedel. Den bransch som satsade mest av dessa var transportmedelsindustrin, vars FoU-utgifter uppgick till en fjärdedel av företagssektorns totala FoU-utgifter.¹⁰

Finansiärerna

Finansierande sektorer delas in i företagssektorn, offentlig sektor, privat icke-vinstdrivande sektor och finansiering från utlandet. Den klart största finansiären av FoU i Sverige är företagssektorn vars finansiering så gott som uteslutande går till företagssektorn (99 procent). Till detta ska även noteras att finansiering till företagssektorn som kommer från utlandet framförallt består av finansiering från företag inom den egna koncernen och från andra företag.

Offentlig sektor står för 24 procent av den totala finansieringen av FoU. Den största delen av denna finansiering går till högskolesektorn (73 procent), men även företagssektorn och kommuner och regioner får en betydande del (11 respektive 10 procent). Finansieringen från den privata icke-vinstdrivande sektorn uppgår till 6,1 miljarder kronor, varav 97 procent går till högskolesektorn.

Då utgifterna för FoU har ökat mellan åren 2019 och 2021, har således finansieringen ökat med lika mycket. Det är framför allt finansieringen till

¹⁰ SCB (2022). Forskning och utveckling inom företagssektorn 2021. För mer information om företagens FoU, se även Vetenskapsrådet (2022). Företagen som finansiärer och utförare i det svenska forskningssystemet. VR2212.

företagssektorn från företagssektorn och från utlandet som står för hela ökningen. Enbart finansieringen från utlandet till företagssektorn har ökat med 6,2 miljarder kronor.

Vad ingår i FoU-utgifterna?

FoU-utgifter är summan av rörelsekostnader och investeringar i FoU som utförts i Sverige under ett specifikt år.

Rörelsekostnader för FoU utgörs av personalkostnader (lönekostnader, arbetsgivaravgifter med mera), lokalkostnader (lokalhyror, underhåll med mera) och övriga driftkostnader (kostnader för exempelvis administration, förbrukningsmaterial, datorprogram).

Investeringsutgifter utgörs av utgifter för tillgångar och utrustning.

Investeringar redovisas till anskaffningsvärde och delas för högskolesektorn upp i investeringar i byggnader, mark och fastigheter samt investeringar i maskiner och inventarier. Forskningsbarometern redovisar FoU-utgifterna och gör ingen uppdelning i rörelsekostnader och investeringsutgifter. Att redovisa finansieringskälla uppdelat på FoU-utgifter är en skillnad och en förbättring mot tidigare år, då statistiken enbart funnits tillgänglig för FoU-intäkterna (där intäkterna också används som en approximation för rörelsekostnaderna). En annan skillnad i statistiken mot tidigare år är att ALF-medlen numera ej redovisas som en finansieringskälla för högskolesektorn utan enbart för regionerna.¹¹

Grundforskning, tillämpad forskning och utvecklingsverksamhet

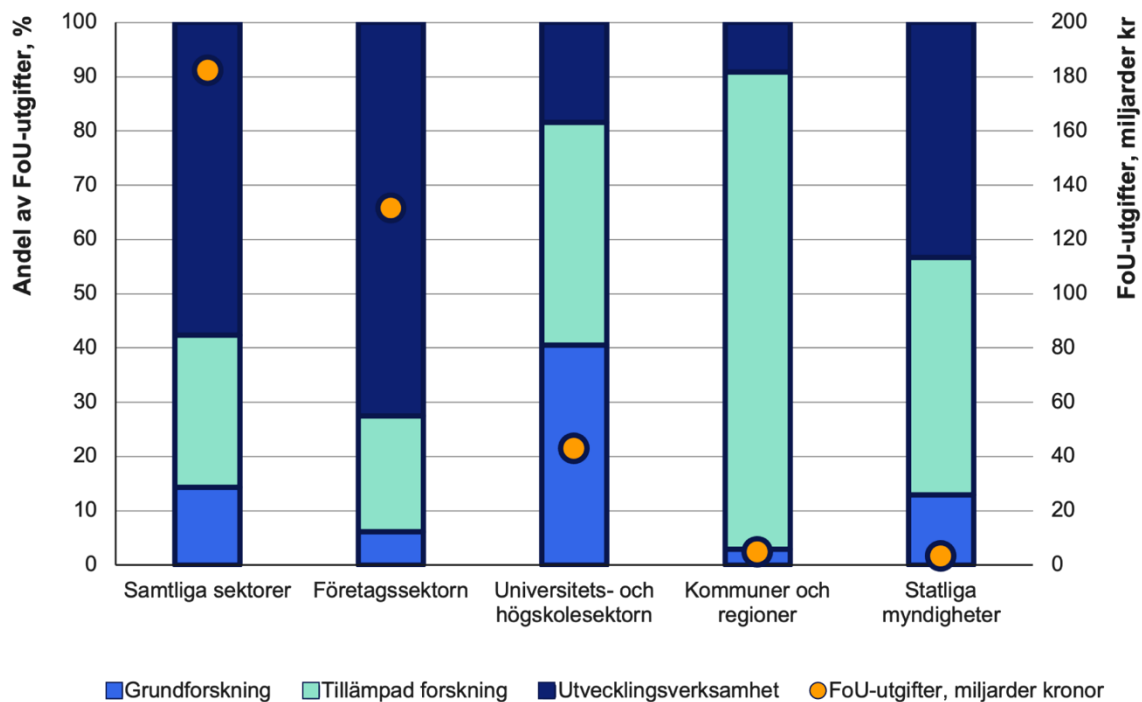
Figur 10 visar hur FoU-utgifter fördelas på grundforskning, tillämpad forskning och utvecklingsverksamhet för år 2021 (för en beskrivning av olika typer av FoU, se faktura ”Olika typer av FoU”).

Företagssektorn, högskolesektorn, statliga myndigheter samt kommuner och regioner, uppvisar tydliga skillnader när det gäller fördelningen mellan de olika typerna av forskning. Företagssektorn är mest inriktad mot utvecklingsverksamhet, medan högskolesektorn och övrig offentlig sektor främst är inriktade mot grund- och tillämpad forskning.

För FoU-systemet som helhet gick 14 procent av FoU-utgifterna till grundforskning, 28 procent till tillämpad forskning och 58 procent till

¹¹ ALF står för ”Avtal om läkarutbildning och forskning” och är ett avtal mellan staten och sju regioner för deras medverkan i utbildning av läkare, för att utföra klinisk forskning och för att utveckla hälso- och sjukvården. ALF-medlen betalas ut av staten till universiteten, vilka i sin tur transfererar ALF-medlen till regionerna. ALF-medlen finansierar således de kostnader som uppstår i regionerna.

utvecklingsverksamhet. Denna tonvikt på utvecklingsverksamhet beror på att företagssektorn står för en så hög andel av de totala FoU-utgifterna, samtidigt som företagssektorn också har en tydlig övervikt mot utvecklingsverksamhet. Inom företagssektorn gick 6 procent av FoU-utgifterna till grundforskning, 21 procent till tillämpad forskning, samt 73 procent till utvecklingsverksamhet. Detta innebär att företagssektorn har utgifter om 8,1 miljarder kronor inom grundforskning, 28,0 miljarder inom tillämpad forskning och 95,4 miljarder inom utvecklingsverksamhet.



Figur 10. Andel av FoU-utgifterna som utgörs av grundforskning, tillämpad forskning och utvecklingsverksamhet, samt totala FoU-utgifter för olika sektorer, år 2021. Källa: SCB.

Högskolesektorns FoU-utgifter är fördelade med 41 procent vardera på grundforskning och tillämpad forskning, samt 18 procent på utvecklingsverksamhet. Sammantaget uppgår högskolesektorns utgifter för grund- och tillämpad forskning till 35,1 miljarder kronor. Detta är intressant att jämföra med företagssektorn, vars FoU-utgifter för grund- och tillämpad forskning uppgår till 36,1 miljarder. Det innebär att företagssektorn lägger en miljard kronor mer på grund- och tillämpad forskning än högskolesektorn. Om vi skulle anta att all forskning är lika kostsam, så skulle det innebära att det är företagssektorn som utför mest grund- och tillämpad forskning i Sverige.

Inom högskolesektorn skiljer sig andelarna grundforskning, tillämpad forskning och utvecklingsverksamhet mellan olika forskningsämnesområden. För alla forskningsämnesområden är det dock grund- och tillämpad forskning som dominerar, medan utvecklingsverksamhet utgör en mindre del. Andelen FoU-utgifter inom utvecklingsverksamhet varierar mellan 16 och 23 procent för de olika

forskningsämnesområdena, där samhällsvetenskap har lägst och teknik högst andel. Andelen grundforskning varierar mellan 22 och 62 procent. Teknik och lantbruksvetenskap har lägst andel grundforskning (22 respektive 25 procent), medan humaniora och konst står för den högsta andelen (62 procent). Övriga ämnen; naturvetenskap, samhällsvetenskap och medicin och hälsovetenskap, har en andel på mellan 41 och 47 procent.¹²

Olika typer av FoU

FoU (forsknings- och utvecklingsverksamhet) innefattar grundforskning, tillämpad forskning och utvecklingsverksamhet. Grundforskning definieras som ett systematiskt arbete för att söka efter ny kunskap, utan någon särskild tillämpning i sikte.

Tillämpad forskning definieras som ett systematiskt arbete för att söka efter ny kunskap, med en bestämd tillämpning i sikte.

Utvecklingsverksamhet definieras som ett systematiskt arbete, som utnyttjar forskningsresultat, vetenskaplig kunskap eller nya idéer för att åstadkomma nya material, varor, tjänster, processer, system, metoder eller väsentliga förbättringar av redan existerande sådana.¹³

Statliga anslag till FoU

Staten är en betydande finansiär av FoU. Figur 11 redovisar statliga budgetanslag till FoU för år 2023. Observera att figuren inte visar faktiska utgifter, utan budgeterade. Det ger oss dock en bild av statens prioritering.

Statens budgeterade medel för FoU beräknas uppgå till 46,8 miljarder kronor för år 2023. Detta utgör 3,74 procent av den totala statsbudgeten och är en ökning med 3,31 miljarder kronor från år 2022. En del av förändringen från föregående år beror dock på att SCB har ändrat hur de tar fram denna statistik; 1,46 miljarder kronor av 2023 års ökning antas vara en följd av denna metodändring.¹⁴

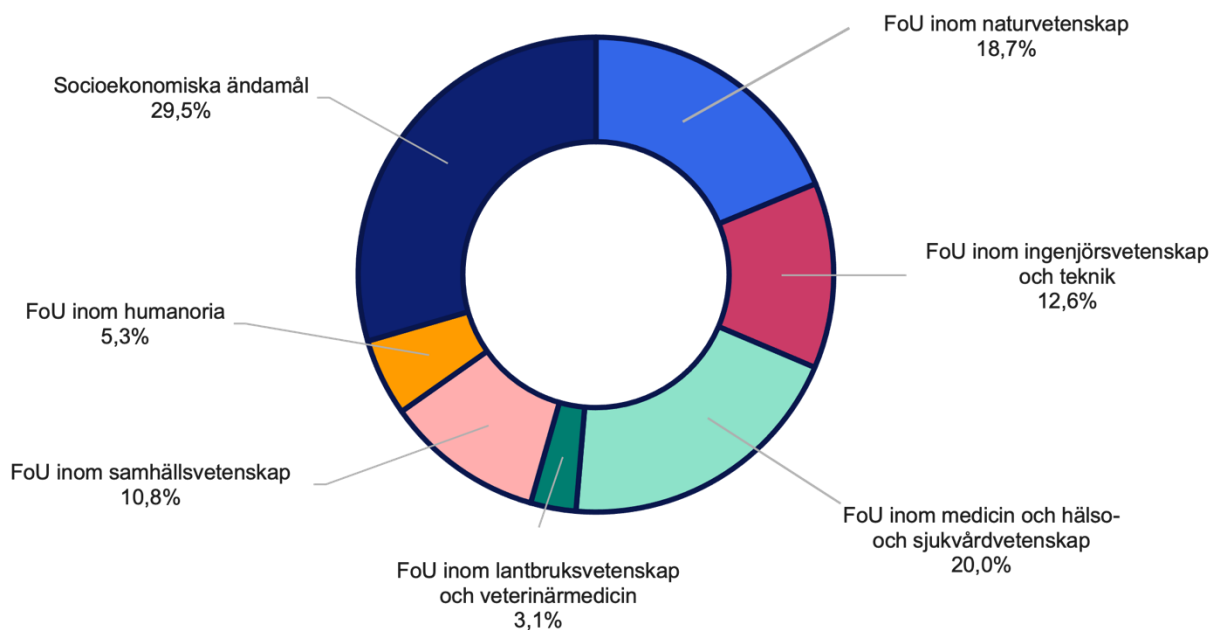
Statens budgetanslag för FoU delas in i allmänvetenskaplig utveckling och socioekonomiska ändamål. Indelningen bygger på en internationell klassificering (NABS 2007) och är således inte specifik för Sverige.

¹² För mer information se SCB (2022). Forskning och utveckling vid universitet och högskolor 2021.

¹³ OECD (2015). Frascati Manual 2015: Guidelines for Collecting and Reporting Data on Research and Experimental Development, The Measurement of Scientific, Technological and Innovation Activities, OECD Publishing, Paris.

¹⁴ [Statliga anslag till forskning och utveckling 2023 \(scb.se\)](https://www.scb.se/statistik/tema/foou/foou-2023)

Anslaget till allmänvetenskaplig utveckling utgör 70 procent av de totala FoU-anslagen, medan de socioekonomiska ändamålen utgör 30 procent. Anslagen till allmänvetenskaplig utveckling kan i sin tur delas upp på forskningsämnesområden. Från figuren kan vi notera att statens fördelning av medel på en övergripande nivå följer de olika ämnenas relativa storlek, med mest FoU-medel till medicin och hälsovetenskap, följt av naturvetenskap.



Figur 11. Statliga budgetanslag till FoU för år 2023 efter ändamål (procent). Källa: SCB.

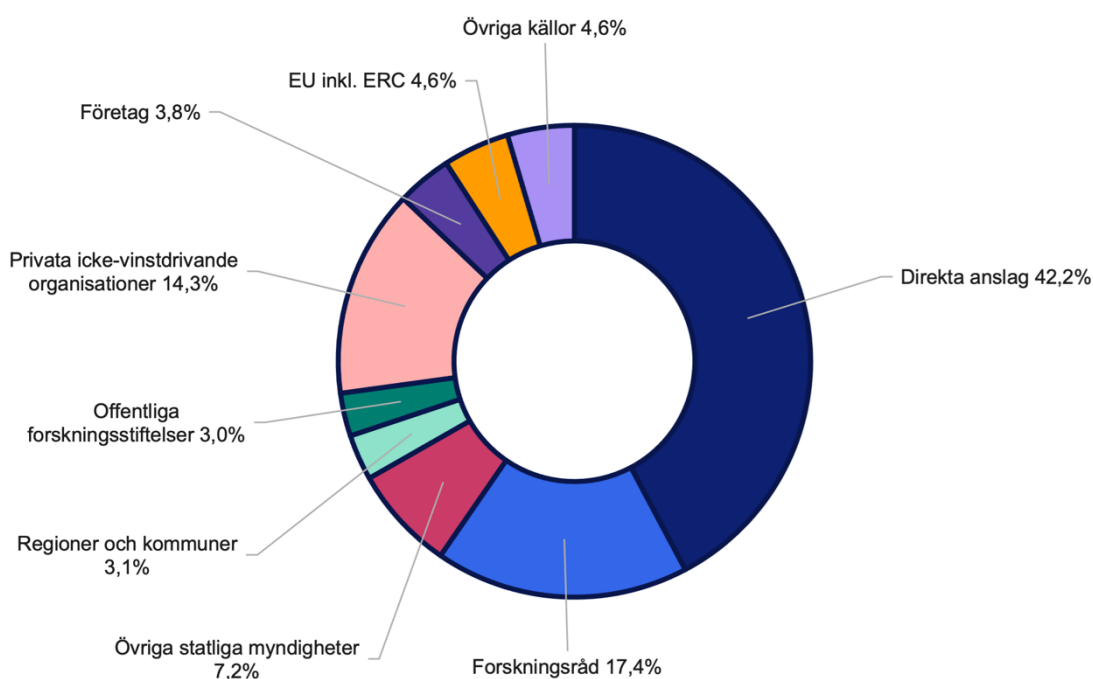
De socioekonomiska ändamålen är uppdelade på tolv olika områden. De största områdena är ”transport, telekommunikationer och annan infrastruktur”, ”industriell verksamhet” och ”försvar.” Statens FoU-anslag till ”transport, telekommunikationer och annan infrastruktur” är till och med högre än statens anslag till FoU inom humaniora. De socioekonomiska ändamålen har inte en tydlig koppling till något specifikt forskningsämnesområde. Det finns dock en del överlapp, exempelvis mellan det socioekonomiska ändamålet ”hälso- och sjukvård” och allmänvetenskaplig utveckling inom medicin och hälsovetenskap.

1.3 Högskolesektorns FoU-utgifter

Figur 12 redovisar högskolesektorns FoU-utgifter för 2021 fördelade efter finansieringskälla. Den främsta finansieringskällan för FoU är de direkta anslagen, det vill säga ramanslag och andra anslag som går direkt från staten till universitet och högskolor. De direkta anslagen uppgick till 18,2 miljarder kronor, vilket utgjorde 42 procent av högskolesektorns totala finansiering.

Den näst största finansieringskällan är de statliga forskningsråden (Vetenskapsrådet, Forte, Formas och Vinnova). Forskningsråden stod för 7,5 miljarder kronor, vilket utgjorde 17 procent av högskolesektorns finansiering. Den största finansiären bland dessa är Vetenskapsrådet, som stod för 4,8 miljarder kronor.

Den tredje största finansieringskällan är de privata icke-vinstdrivande organisationerna. Dessa organisationer består av stiftelser och fonder i både Sverige och utlandet. De privata icke-vinstdrivande organisationerna stod för 6,1 miljarder kronor, vilket utgjorde 14 procent av finansieringen.



Figur 12. Högskolesektorns FoU-utgifter 2021 fördelat efter finansieringskälla. Källa: SCB

Finansieringen från företag (i Sverige och från utlandet) uppgick till 1,6 miljarder kronor, eller 3,8 procent. Detta utgör ungefär lika mycket som finansieringen från Forte och Formas tillsammans.

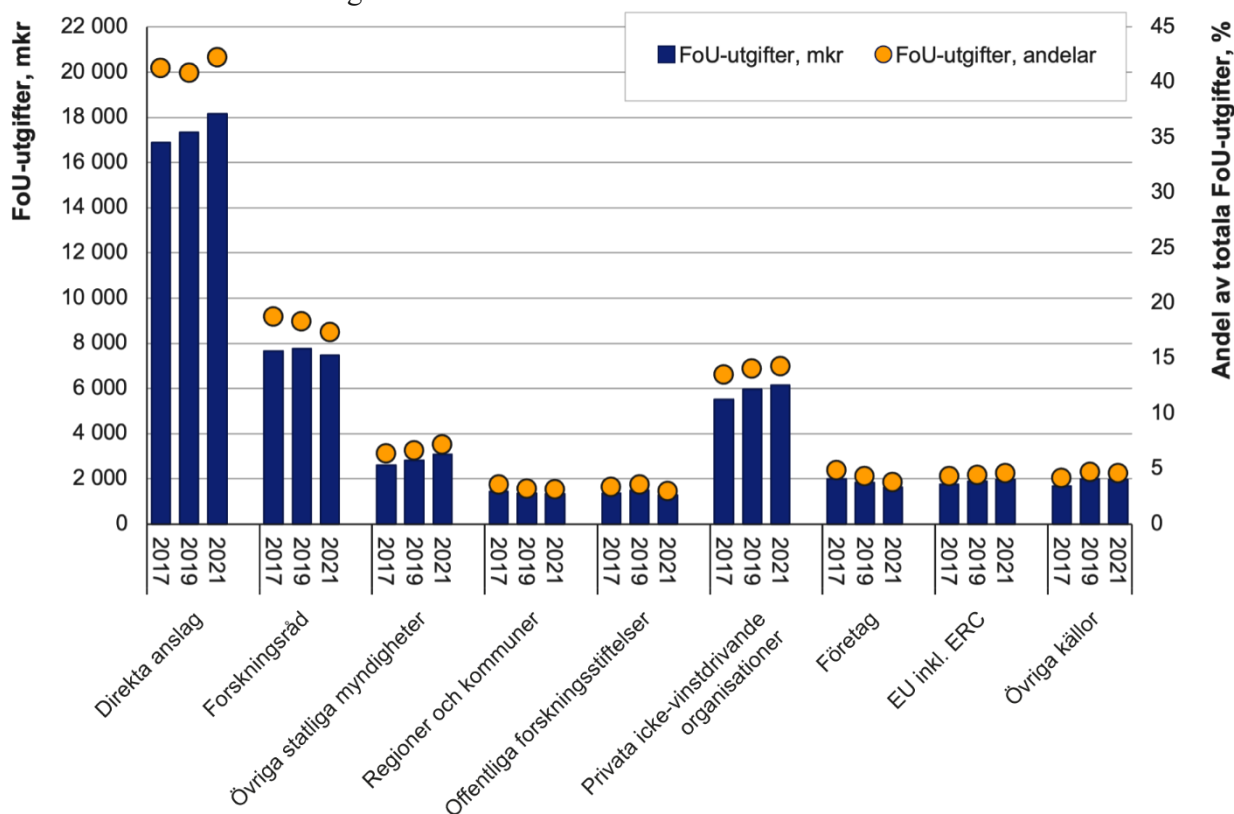
Den totala finansieringen från offentliga sektorn (direkta anslag, forskningsråd, övriga statliga myndigheter, regioner och kommuner samt offentliga forskningsstiftelser) summerar till 31,3 miljarder kronor, vilket var 73 procent av högskolesektorns totala finansiering.¹⁵

¹⁵ ALF-medlen redovisas inte längre som en finansieringskälla för högskolesektorn. Se Faktaruta ”Vad ingår i FoU-utgifterna?”

Högskolesektorns FoU-utgifter över tid

Högskolesektorns FoU-utgifter har ökat från 40,9 miljarder kronor år 2017, till 42,5 miljarder år 2019 och 43,0 miljarder kronor år 2021. För att förstå bakgrunden till denna förändring, behöver vi studera hur finansieringen från olika finansieringskällor har förändrats över tid, vilket redovisas i Figur 13.

Figuren visar att finansieringen mellan 2019 och 2021 framförallt ökat från de direkta anslagen, från övriga statliga myndigheter (exempelvis Energimyndigheten och Kammarkollegiet), från de privata icke-vinstdrivande organisationerna (exempelvis fonder och stiftelser), samt från EU. De direkta anslagen ökade med 806 miljoner kronor samtidigt som finansieringen totalt ökade med 499 miljoner kronor. Detta innebär att finansieringen har minskat från flera finansieringskällor och att de direkta anslagen har spelat en stor roll för att upprätthålla högskolesektorns totala FoU-finansieringen.



Figur 13. Utvecklingen av högskolesektorns FoU-utgifter 2017–2021, efter finansieringskälla (miljoner kronor, fasta priser och andelar). Källa: SCB

Finansieringen från forskningsråden, regioner och kommuner, offentliga forskningsstiftelser, företag och övriga källor, har minskat mellan åren 2019 och 2021. Forskningsråden, offentliga forskningsstiftelser och företag minskade sammanlagt sin finansiering med 770 miljoner kronor.

Finansieringen från forskningsråden minskade med 310 miljoner kronor räknat i fasta priser (det vill säga korrigerat för inflation) vilket är en

minskning med 4,0 procent. I löpande priser har dock finansieringen från forskningsråden ökat något, men denna ökning har inte hållit jämna steg med inflationen, vilket innebär att finansieringen i reella termer har minskat något.

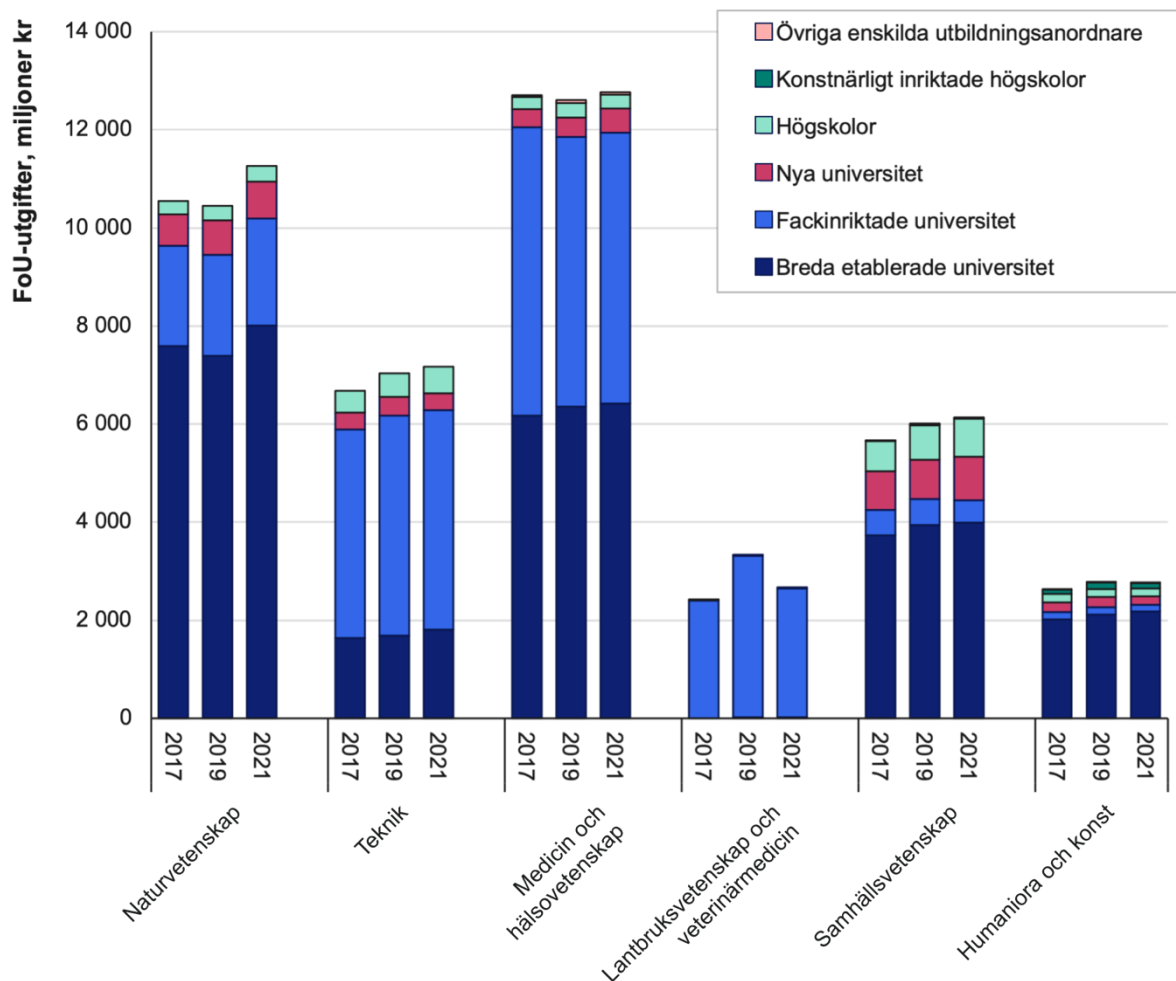
Ett annat sätt att studera hur FoU-finansieringen har förändrats över tid är att studera finansieringskällornas andel av den totala finansieringen (se figur 13). Från figuren framgår att andelen direkta anslag minskade mellan åren 2017 och 2019, samtidigt som finansieringen ökade räknat i kronor. Detta innebär att trots att de direkta anslagen hade en ökning i kronor, så ökade andra finansieringskällor mer och då främst från de privata icke-vinstdrivande organisationerna. Detta visar på vikten av att studera finansieringskällornas förändring utifrån både andelar och kronor.

Högskolesektorns FoU-utgifter fördelat på lärosäten och lärosätesgrupper

Figur 14 redovisar utvecklingen av högskolesektorns FoU-utgifter för olika forskningsämnesområden och lärosätesgrupper för åren 2017 till 2021. Figuren visar att det är stora skillnader mellan olika forskningsämnesområden och att dessa skillnader har varit bestående över tid.

Medicin och hälsovetenskap är det forskningsämnesområde som har högst FoU-utgifter, följt av naturvetenskap och därefter teknik, samhällsvetenskap, humaniora och konst samt lantbruksvetenskap och veterinärmedicin. 30 procent av högskolesektorns FoU-utgifter återfanns inom medicin och hälsovetenskap, medan 6 procent återfanns inom lantbruksvetenskap och veterinärmedicin.

Den största ökningen av FoU-utgifterna mellan 2019 och 2021 skedde inom naturvetenskap, där utgifterna ökade med 8 procent eller 814 miljoner kronor. Mellan åren 2019 och 2021 ökade FoU-utgifterna för alla forskningsämnesområden, förutom inom lantbruksvetenskap och veterinärmedicin som minskade, och humaniora och konst där FoU-utgifterna var oförändrade. För lantbruksvetenskap och veterinärmedicin bör noteras att området FoU-utgifterna ökade markant 2017 till 2019. Detta innebär att FoU-utgifterna 2021 ändå var något högre än FoU-utgifterna 2017 inom lantbruksvetenskap och veterinärmedicin.



Figur 14. Utvecklingen av högskolesektorns FoU-utgifter 2017–2021, fördelat på forskningsämnesområde och lärosätesgrupper (miljoner kronor, 2021 års fasta priser). Källa: SCB och Konjunkturinstitutet.

Figur 14 visar även FoU-utgifterna fördelat på lärosätesgrupper. Från figuren blir det tydligt att det mesta av forskningen i Sverige bedrivs vid de breda etablerade universiteterna och vid de fackinriktade universiteterna. Forskning inom naturvetenskap, teknik och medicin och hälsovetenskap bedrivs främst vid dessa universitet. Forskning inom lantbruksvetenskap och veterinärmedicin bedrivs främst vid ett av de fackinriktade universiteterna (Sveriges lantbruksuniversitet), och forskning inom samhällsvetenskap och humaniora bedrivs främst vid de breda etablerade lärosätena. Inom samhällsvetenskap bedrivs dock även en stor del forskning vid de nya universiteterna och vid högskolorna.

Vilka är de olika lärosätesgrupperna?

Lärosätena har delats in i olika lärosätesgrupper. En lärosätesgrupp syftar till att representera en grupp av lärosäten som delar liknande attribut. Detta utesluter dock inte att det även kan finnas betydande skillnader inom en lärosätesgrupp. Lärosätet har tagits med om det i den officiella statistiken finns uppgifter om FoU-utgifter eller antal anställda för den undervisande och forskande personalen i högskolan.

Breda etablerade universitet:¹⁶ Göteborgs universitet, Linköpings universitet, Lunds universitet, Stockholms universitet, Umeå universitet och Uppsala universitet.

Fackinriktade universitet: Chalmers tekniska högskola, Handelshögskolan i Stockholm, Karolinska institutet¹⁷, Kungl. Tekniska högskolan (KTH), Luleå tekniska universitet och Sveriges lantbruksuniversitet.

Nya universitet: Karlstads universitet, Linnéuniversitetet, Malmö universitet, Mittuniversitetet, Mälardalens universitet och Örebro universitet¹⁸.

Högskolor: Blekinge tekniska högskola, Försvarshögskolan, Gymnastik- och idrottshögskolan, Högskolan Dalarna, Högskolan i Borås, Högskolan i Gävle, Högskolan i Halmstad, Stiftelsen Högskolan i Jönköping, Högskolan i Skövde, Högskolan Kristianstad, Högskolan Väst och Södertörns högskola.

Konstnärligt inriktade högskolor: Konstfack, Kungl. Konsthögskolan, Kungl. Musikhögskolan i Stockholm, Stockholms konstnärliga högskola, Beckmans designskola och Stockholms Musikpedagogiska Institut.

¹⁶ För indikatorer om publikationer och citeringar ingår även universitetssjukhusens uppgifter för Göteborgs universitet (Sahlgrenska universitetssjukhuset), Linköpings universitet (Linköpings universitetssjukhus), Lunds universitet (Skånes universitetssjukhus), Umeå universitet (Norrlands universitetssjukhus), och Uppsala universitet (Akademiska sjukhuset).

¹⁷ För indikatorerna om publikationer och citeringar, inklusive Karolinska universitetssjukhuset

¹⁸ För indikatorerna om publikationer och citeringar, inklusive Universitetssjukhuset i Örebro.

Övriga enskilda utbildningsanordnare: Enskilda högskolan Stockholm, Ericastiftelsen, Ersta Sköndal Högskola/Marie Cederschiöld högskola, Röda korsets högskola, Sophiahemmet Högskola, Örebro Teologiska Högskola, Gammelkroppa skogsskola, Johannelunds teologiska högskola, Skandinavians Akademi för Psykoterapiutveckling, Världssjöfartsuniversitetet, Svenska institutet för kognitiv psykoterapi, Högskolan evidens och Brunnsviks folkhögskola.

Det finns en variation inom respektive lärosätesgrupp som gäller hur lärosätena är inriktade mot olika forskningsämnesområden.

Figur 15 visar FoU-utgifterna fördelat på lärosäten och forskningsämnesområden. Av utrymmesskäl har de konstnärliga högskolorna och de enskilda utbildningsanordnarna inte inkluderats i denna figur.

Figuren visar att det finns stora skillnader i FoU-utgifter mellan olika lärosätesgrupper och lärosäten. Framför allt har de breda etablerade och de fackinriktade universiteterna väsentligen högre FoU-utgifter än övriga lärosätesgrupper. Vi ser även att de nya universiteterna i sin tur generellt har betydligt högre FoU-utgifter än högskolorna.

Variationen i FoU-utgifter är dock inte bara stor mellan lärosätesgrupperna, utan även mellan lärosätena inom respektive lärosätesgrupp. För de breda etablerade universiteterna har Lunds universitet högst FoU-utgifter (5,7 miljarder kronor). Detta är mer än dubbelt så mycket som FoU-utgifterna vid Linköpings universitet (2,4 miljarder kronor) och vid Umeå universitet (2,3 miljarder kronor).

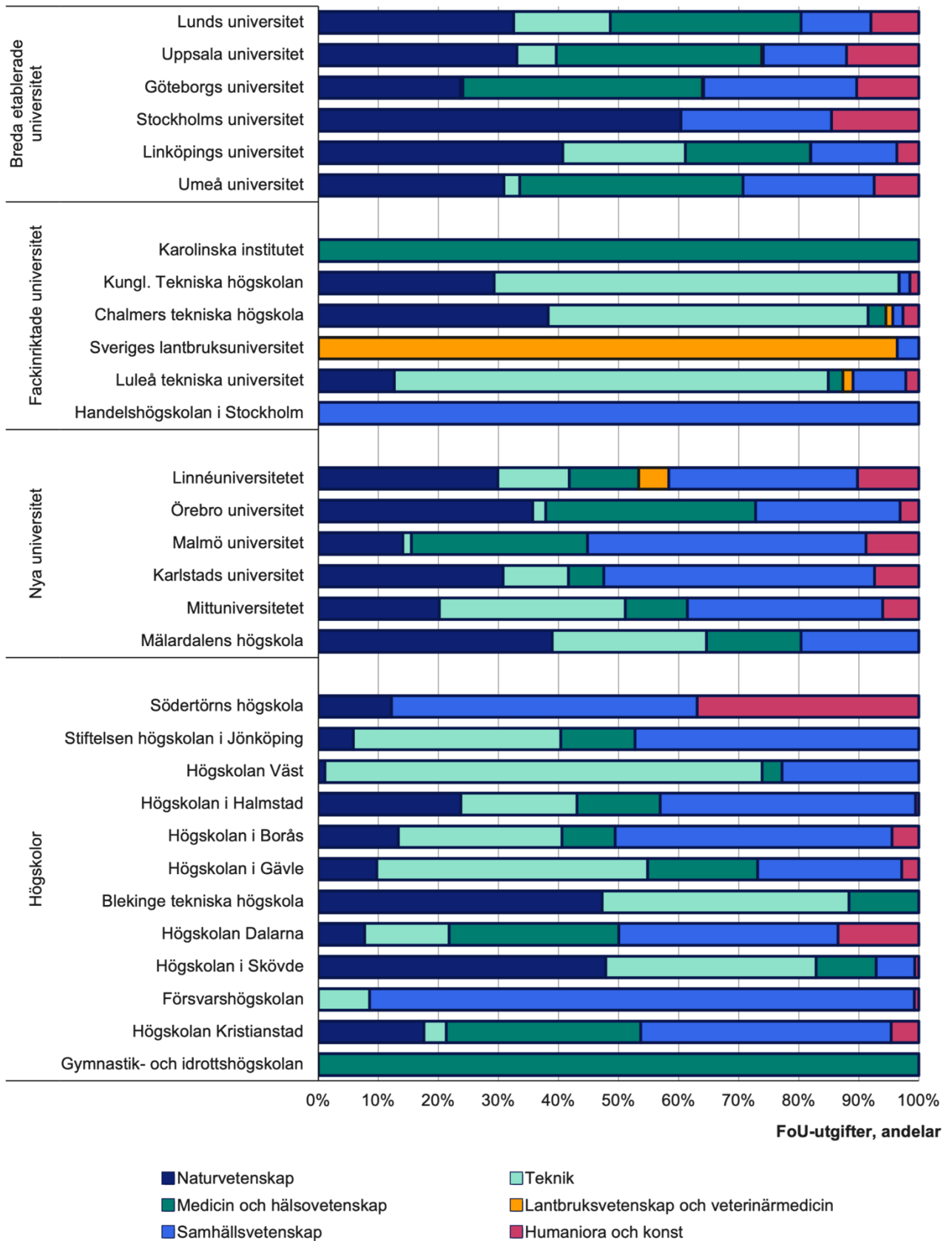
För de fackinriktade universiteterna är det Karolinska institutet som har högst FoU-utgifter (5,4 miljarder kronor). Chalmers är ungefär i samma storleksordning som Linköpings universitet (2,7 respektive 2,4 miljarder kronor), samtidigt som KTH är i ungefär samma storleksordning som Stockholms universitet (3,5 respektive 3,2 miljarder kronor). Intressant att notera är att även om lantbruksvetenskap och veterinärmedicin är det minsta av forskningsämnesområdena, så har Sveriges lantbruksuniversitet FoU-utgifter i samma storlek som Chalmers (2,7 miljarder kronor).

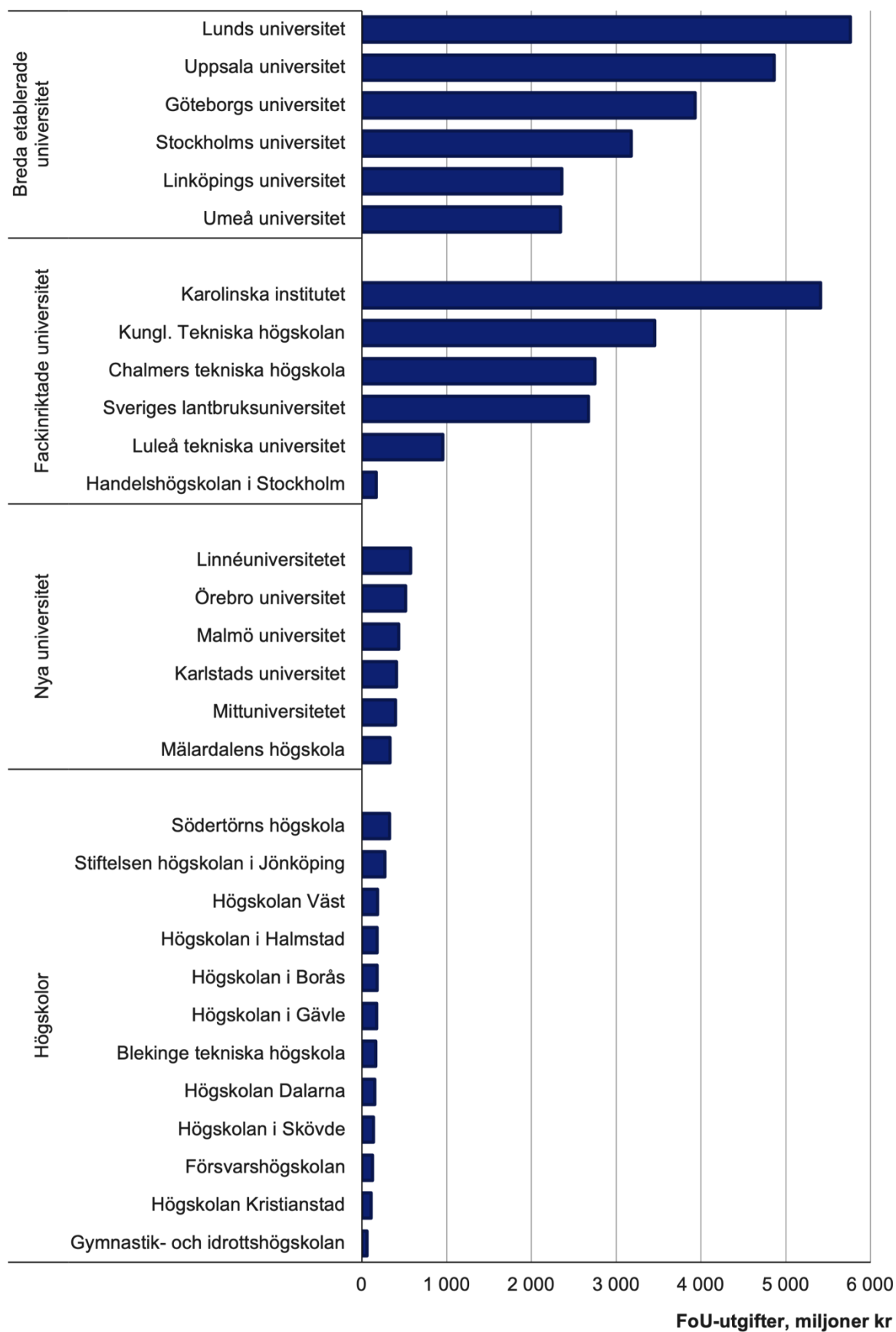
Figur 15 visar även lärosätenas FoU-utgifter uppdelat på forskningsämnesområden. Figuren ger därmed en övergripande bild av de olika lärosätenas forskningsprofil. Det finns en stor variation vad gäller dessa. De breda etablerade universiteterna har verksamhet inom alla forskningsämnesområden, samtidigt som de generellt har något mindre andel forskning inom teknik än exempelvis de nya universiteterna och

högskolorna. De breda etablerade universiteten är även generellt specialiserade inom samhällsvetenskap i mindre grad, än de nya universiteten och högskolorna.

De fackinriktade universiteten är – av förklarliga skäl – tydligt inriktade inom naturvetenskap och teknik (KTH, Chalmers, och Luleå tekniska universitet), samtidigt som Handelshögskolan i Stockholm, och Karolinska institutet är specialiserade inom helt andra forskningsämnesområde.

Bland högskolorna finns en stor variation när det gäller forskningsinriktning. Blekinge tekniska högskola, Försvarshögskolan samt Gymnastik- och idrottshögskolan är fackhögskolor och har därmed en tydlig inriktning inom ett eller två forskningsämnesområden. Det är även intressant att notera att en stor andel av högskolornas FoU-utgifter finns inom teknik. Högskolan i Skövde och Högskolan Väst har båda en stark tonvikt mot naturvetenskap och teknik, inte helt olikt de tekniska universiteten.





Figur 15. FoU-utgifter för olika lärosäten fördelat per forskningsämnesområde 2021 (andelar av totala FoU-utgifter) och totalt (miljoner kronor). Källa: SCB.

Hur stora är kostnaderna för forskningsinfrastruktur?

Forskningsinfrastruktur används bland annat för att genomföra experiment, göra observationer och analysera insamlade data och/eller prover. Forskningsinfrastruktur omfattar till exempel anläggningar, instrument, databaser, provsamlingar och tjänster. De är avsedda att utnyttjas av forskare eller forskargrupper inom grundforskning eller tillämpad forskning inom alla forskningsområden.¹⁹

Forskningsinfrastruktur kan anta många olika former. Exempel på forskningsinfrastruktur inom olika forskningsområden är biobankar och olika mätinstrument inom medicin och hälsa; laboratorier inom fysik, kemi, material-, teknik- och livsvetenskaper; teleskop och andra mätplattformar inom astronomi, miljö- och geovetenskap; frågeundersökningar och kontextdata inom samhällsvetenskap samt digitaliserat material och språkteknologiska instrument inom humaniora. Kostnader för forskningsinfrastruktur utgörs av kostnader för utveckling och inköp samt för drift. I driftskostnaderna ingår exempelvis underhåll, lokalhyra och personalkostnader

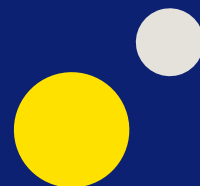
SCB:s statistik av totala FoU-utgifter är uppdelade i rörelsekostnader och investeringsutgifter. Investeringsutgifter utgörs av utgifter för tillgångar och utrustning. Investeringar redovisas till anskaffningsvärde och delas för högskolesektorn upp i investeringar i byggnader, mark och fastigheter samt investeringar i maskiner och inventarier. Inom högskolesektorn uppgick investeringsutgifterna till 1,7 miljarder kronor 2021, vilket var 3,9 procent av de totala FoU-utgifterna. Denna statistik utgör således en del av kostnaderna för forskningsinfrastruktur, men innefattar bland annat inte kostnader för drift och ger därför inte en fullständig bild. SCB:s statistik över investeringar har tidigare använts för att studera förändringar över tid, och som ett underlag för en diskussion om framtida behov av investeringar i forskningsutrustning.²⁰

Det finns däremot uppgifter om kostnader för forskningsinfrastruktur som gäller delmängder av all forskningsinfrastruktur i Sverige. Som exempel kan nämnas Vetenskapsrådets finansiering av forskningsinfrastruktur av nationellt intresse.²¹

¹⁹ Prop. 2016/17:50. Kunskap i samverkan – för samhällets utmaningar och stärkt konkurrenskraft, sid 46.

²⁰ Vetenskapsrådet (2010). En studie av investeringar i utrustning för forskning vid svenska universitet och högskolor, 1997–2007. Vetenskapsrådet, Stockholm.

²¹ För mer information se Vetenskapsrådet (2023). Vetenskapsrådets guide till forskningsinfrastrukturen 2023. VR2309.



Forskningens personal



2 Forskningens personal

Detta kapitel innehåller en beskrivning av den undervisande och forskande personalen i FoU-systemet. Kapitlet består av två delar. I den första delen ges en beskrivning av det svenska FoU-systemet i en internationell jämförelse. I den andra delen ges en fördjupad bild av den svenska högskolesektorn.

2.1 FoU-systemets personal i internationell jämförelse

Andel forskare i befolkningen

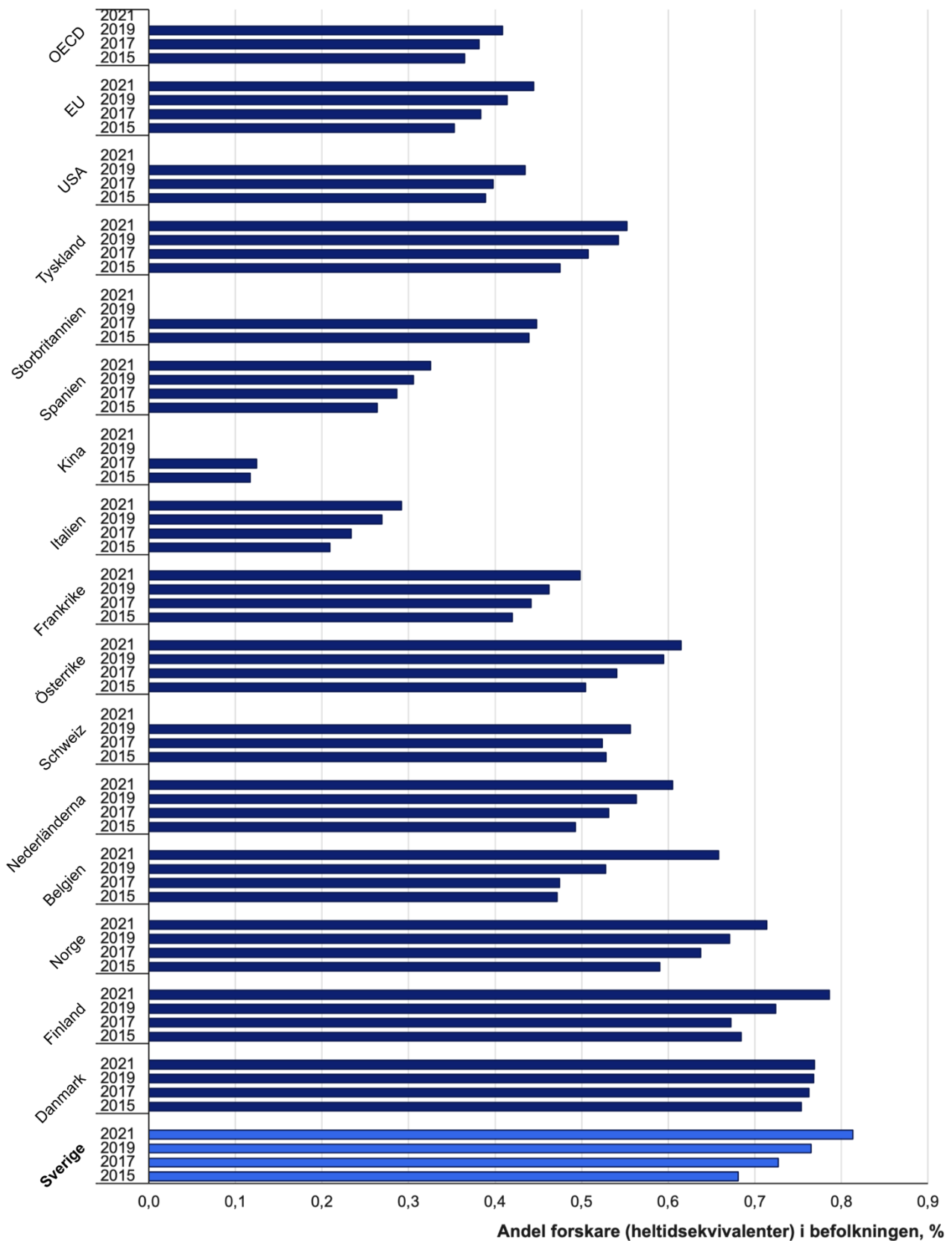
Figur 16 visar hur stor andel av befolkningen som är forskare i Sverige och i ett urval av länder för perioden 2015–2021. Figuren visar forskare i form av helårsekvivalenter och avser forskare i alla samhällssektorer, det vill säga de som är verksamma inom såväl högskolesektorn som i företagssektorn och den statliga sektorn.

Hur definieras forskare i statistiken?

Statistik från SCB och OECD avseende FoU-personal grundar sig på definitioner och metoder som beskrivs i Frascatimanualen. I den delas FoU-personalen in i forskare och annan FoU-personal, där forskare definieras som personer som i sin yrkesutövning arbetar med att skapa ny kunskap med hjälp av avancerade kunskaper och färdigheter. Även om dessa färdigheter kan ha erhållits genom forskarutbildning är forskarexamen inte ett nödvändigt kriterium för att inkluderas som forskare i statistiken.²²

Figuren visar att den högsta andelen helårsforskare i befolkningen år 2021 finns i Sverige, följt av Finland, Danmark och Norge. Här bör vi dock notera att flera länder saknar uppgifter för år 2021, vilket är på grund av begränsningar i statistiken. Samtliga länder i figuren har haft en ökning av andelen forskare i befolkningen under undersökningsperioden (för de år där det finns statistik). Den största ökningen under den senaste tvåårsperioden har skett i Belgien. Antalet forskare (helårsekvivalenter) har för Sverige ökat från cirka 67 000 till 85 000 mellan åren 2015 och 2021.

²² OECD (2015). Frascati Manual 2015: Guidelines for Collecting and Reporting Data on Research and Experimental Development, The Measurement of Scientific, Technological and Innovation Activities, OECD Publishing, Paris.



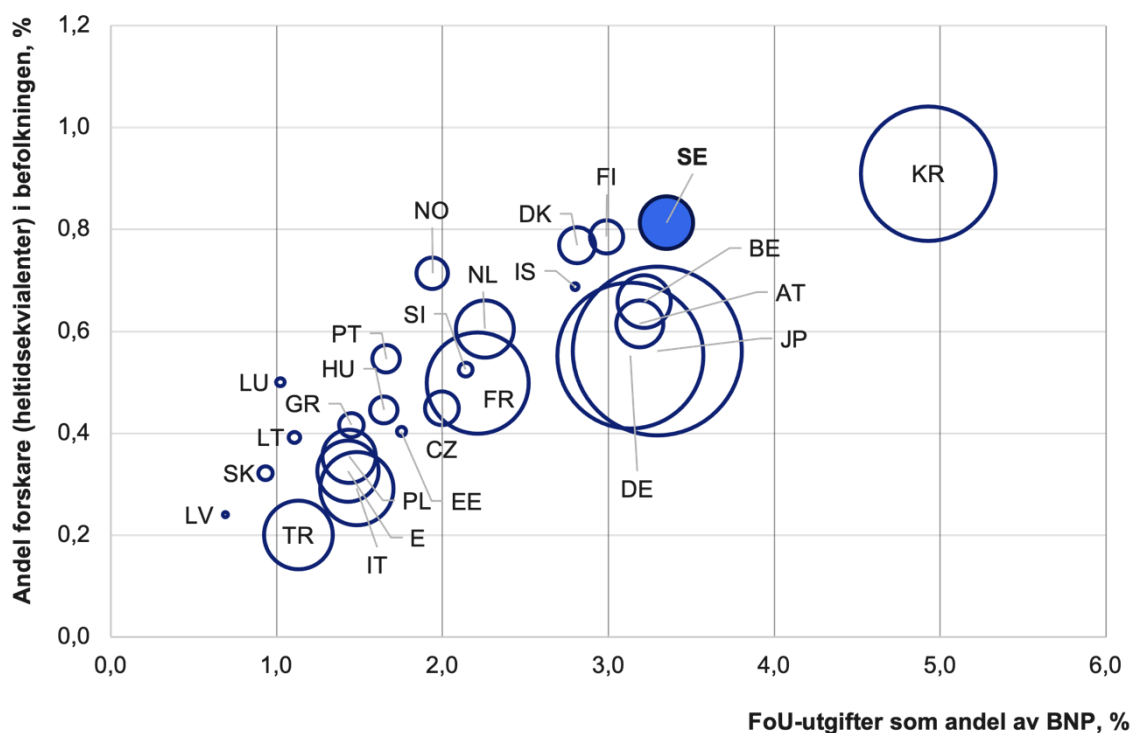
Figur 16. Andel forskare (heltidsekvivalenter) i befolkningen, över tid och för ett urval av länder (procent). Källa: OECD:

Not: Tidsseriebrott för Italien år 2016.

Andelen forskare i befolkningen säger något om forskningsintensiteten och vilka förutsättningar som finns att bedriva forskning i ett land. Andelen forskare är oftast nära relaterad till de resurser som finns för forskning. I figur 17 visas därför relationen mellan FoU-utgifter som andel av BNP och antal forskare per tusen invånare för 2021. Urvalet i den här figuren är bredare än i figur 16 och visar samtliga länder i OECD (för länder med tillgängliga data). Cirklarnas storlek illustrerar de totala FoU-utgifternas storlek i respektive land.

Figuren visar att FoU-utgifterna som andel av BNP har en positiv samvariation med andelen forskare i befolkningen. Det vill säga, de länder som har en hög andel FoU-utgifter av BNP, har generellt också en hög andel forskare i befolkningen. Det bör dock noteras att denna samvariation inte är perfekt; det finns en hel del variation mellan länderna för given nivå på FoU-utgifter som andel av BNP.

Sverige (SE) är ett land med en hög andel forskare i befolkningen och höga FoU-utgifter som andel av BNP. Av länderna i figuren är det endast Sydkorea (KR) som har en högre andel forskare i befolkningen och en högre andel FoU-utgifter i relation till BNP än Sverige.



Figur 17. Relationen mellan FoU-utgifter som andel av BNP och andel forskare (heltidsekvivalenter) i befolkningen. Cirklarnas storlek representerar FoU-utgifter (PPP\$), år 2021 för OECD-länderna. Källa: OECD.

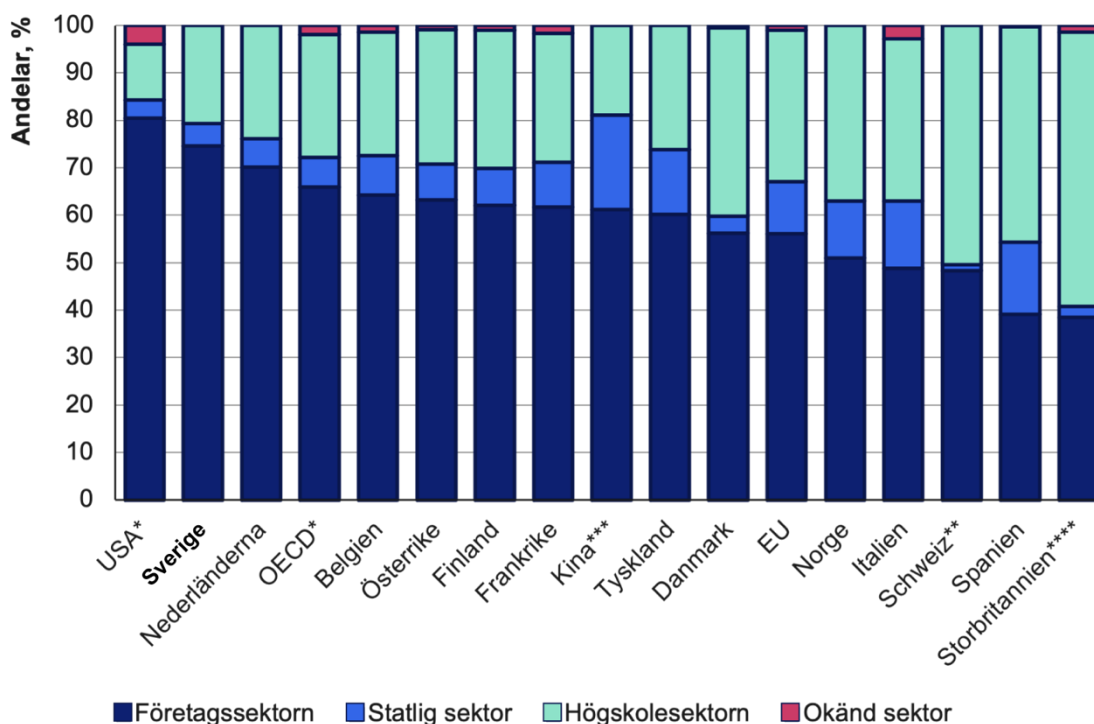
Not: Figuren visar inte samtliga OECD-länder; då länder som saknar statistik för år 2021 inte är med i figuren. Landskoderna återfinns i metodbilagan.

Andel forskare i olika sektorer

Figur 18 visar hur andelen forskare (heltidsekvivalenter) fördelar sig mellan företagssektorn, den statliga sektorn och högskolesektorn i Sverige och ett urval av länder år 2021. Figuren visar att USA är det land där högst andel forskare, mer än 80 procent, är verksamma inom företagssektorn. Även Sverige utmärker sig i detta hänseende, eftersom 75 procent av de svenska forskarna är verksamma inom företagssektorn.

Figuren visar också på stora variationer mellan länder. I Storbritannien och i Spanien är mindre än 40 procent av forskarna sysselsatta inom företagssektorn. I dessa länder är istället en stor del av forskarna (58 respektive 45 procent) verksamma inom högskolesektorn. Detta kan jämföras med Sverige där drygt 20 procent av forskarna är verksamma inom högskolesektorn.

Länderna i figuren skiljer sig också åt när det gäller andelen forskare i statlig sektor. I Kina är närmare 20 procent av forskarna verksamma inom den statliga sektorn. Motsvarande andel för Spanien och Italien är 15 respektive 14 procent, samtidigt som den är 1,4 procent i Schweiz och 4,7 procent i Sverige. Andelen forskare i företagssektorn, högskolesektorn och statlig sektor speglar i stort andelen FoU-utgifter i dessa sektorer (se figur 6).



Figur 18. Fördelning av forskare (heltidsekvivalenter) mellan företagssektorn, statlig sektor och högskolesektorn, år 2021 eller senaste tillgängliga år. Källa: OECD.

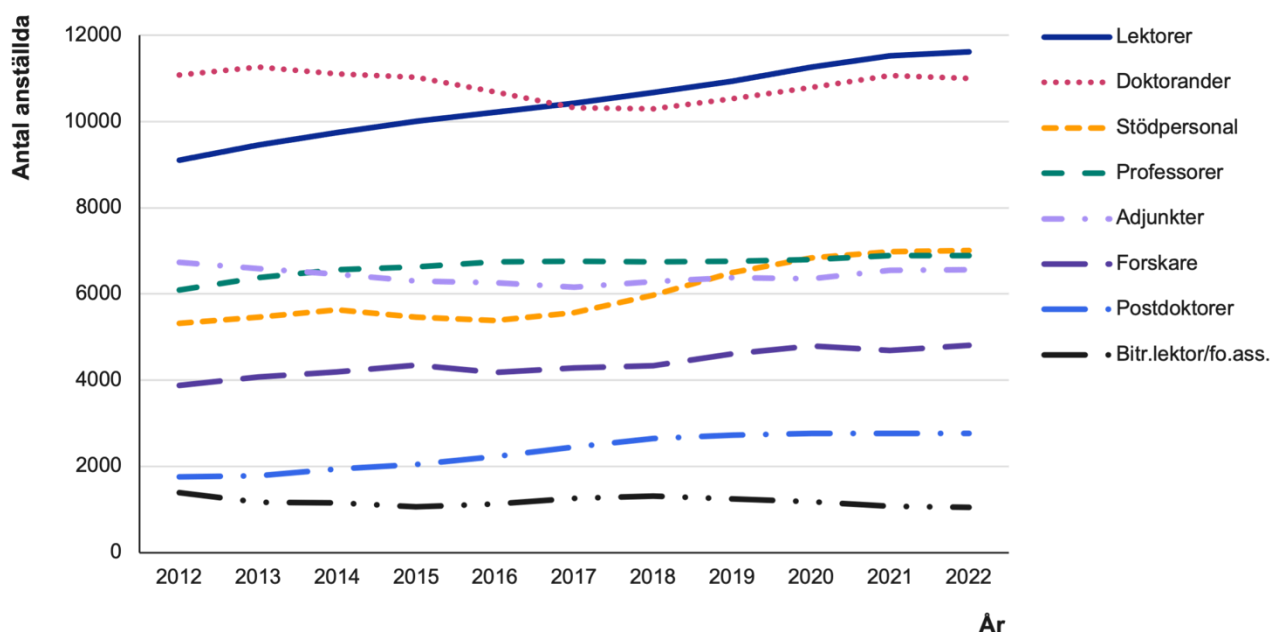
Not: "Okänd sektor" avser andel forskare som inte har kunnat fördelas på en sektor. *år 2020, **år 2019, ***år 2018, och ****år 2017.

2.2 Högskolesektorn i Sverige

I avsnittet ovan redovisas FoU-systemet i Sverige i jämförelse med andra länder. I det här avsnittet ges en fördjupning av högskolesektorns personal i Sverige. Av det totala antalet anställda (individer) inom högskolan uppgår den forskande och undervisande personalen till ungefär 50 procent, medan 14 procent utgörs av doktorander och 37 procenten utgörs av personal med andra arbetsuppgifter (som till exempel administration).²³ Detta avsnitt är inriktat på den forskande och undervisande personalen i den svenska högskolesektorn.

Den forskande och undervisande personalen inklusive doktorander

Figur 19 visar utvecklingen av antalet anställda för den forskande och undervisande personalen inom olika anställningskategorier för perioden 2012–2022. I figuren har även doktorander tagits med, eftersom de också har till uppgift att bedriva forskning, men per definition inte ingår i statistiken för den forskande och undervisande personalen.



Figur 19. Utvecklingen av forskande och undervisande personal inklusive anställda doktorander (individer) för åren 2012 till och med 2022. Källa: UKÄ.

Not: Bitr. lektor/fo. ass. står för biträdande lektor och forskarassistent.

Den forskande och undervisande personalen uppgick till 40 692 personer (individer) och 11 000 doktorander 2022. Detta är en ökning med 6 360 personer sedan 2012. Lektorer är den anställningskategori med flest antal anställda, följt av doktorander, stödpersonal, professorer, adjunkter,

²³ Statistik för år 2022, [Högskolan i siffror - Universitetskanslersämbetet \(uka.se\)](https://www.uka.se)

forskare, postdoktorer och biträdande lektor/forskarassistent. (Se faktabeskrivning för en beskrivning av de olika anställningskategorierna.)

I de flesta anställningskategorier har antalet anställda ökat. Lektorer är den anställningskategori där antalet anställda har ökat mest under tioårsperioden. Det finns idag drygt 2 500 fler lektorer än vad det fanns för tio år sedan, vilket är en ökning med nära 30 procent.

Anställningskategorierna postdoktorer och stödpersonal har istället ökat mest procentuellt, med 58 respektive 32 procent. Biträdande lektor och forskarassistent, adjunkter samt doktorander är de anställningskategorier som har minskat under perioden. Professorerna har ökat med 13 procent under perioden, där den största ökningen skedde i början av perioden för att sedan mattas något.

Vilka är de olika anställningskategorier i högskolan?

Anställningar i högskolan regleras i högskoleförordningen (1993:100), genom avtal mellan arbetsmarknadens parter eller om inget anges i Lagen om anställningsskydd (1982:80).

Anställningskategorier som regleras i högskoleförordningen:

Professor: Läroanställning, finns även adjungerad professor, gästprofessor samt förenad anställning med sjukvårdshuvudman.

Lektor: Läroanställning, finns även förenad anställning med sjukvårdshuvudman.

Biträdande lektor: Fyraårig meriteringsanställning som lärare med rätt till prövning för fast anställning som lektor. Kan erhållas inom fem år efter doktorsexamen. Har varit föremål för flera förändringar och benämndes tidigare forskarassistent (fo.ass.) och innefattade då inte rätt till prövning för fast anställning.

Postdoktor: Tidsbegränsad meriteringsanställning som regleras genom avtal mellan arbetsmarknadens parter, kan erhållas inom två år efter doktorsexamen. Från den 1 februari 2022 gäller ett nytt avtal som bland annat innebär att postdoktorer får anställas för en period om mellan 2 och 3 år från att tidigare ha fått vara som längst 2 år.

Doktorand: Anställning för doktorander för att genomföra utbildning på forskarnivå. Inte alla som är inskrivna på forskarutbildningen är anställda som doktorander. Doktorandanställda räknas i statistiken inte in i den undervisande och forskande personalen i högskolan.

Utöver detta finns övriga anställningskategorier:

Annan forskande och undervisande personal med doktorexamen: Benämns i Forskningsbarometern som forskare.

Annan forskande och undervisande personal utan doktorexamen: Benämns i Forskningsbarometern som stödpersonal.

Adjunkt: Lärare med eller utan doktorexamen.

Postdoktor, biträdande lektor och forskarassistent är så kallade meriteringsanställningar och är en del av högskolans karriärsystem. Dessa anställningar är tidsbegränsade till sin natur och syftar till att ge unga forskare goda förutsättningar att meritera sig för en vidare karriär inom högskolan.

Biträdande lektor infördes som en tidsbegränsad anställningsform år 2017. För att skapa tydligare karriärvägar och förbättra villkoren för unga forskare satte regeringen under hösten 2021 upp lärosätesspecifika mål för 15 lärosäten att öka andelen biträdande lektorat.²⁴ Under de senaste tio åren har antalet biträdande lektorer ökat med 142 procent. Samtidigt som det biträdande lektoratet infördes fasades den tidigare meriteringsanställningen forskarassistent ut, och bara några få lärosäten använder idag denna anställningsform. Då biträdande lektorat har ersatt forskarassistent, redovisas dessa två anställningsformer tillsammans i Forskningsbarometern. Eftersom antalet forskarassistenter har minskat mer än antalet biträdande lektorer har ökat, så har dessa två meriteringsanställningar sammantaget minskat. Minskningen är 24 procent under tioårsperioden.

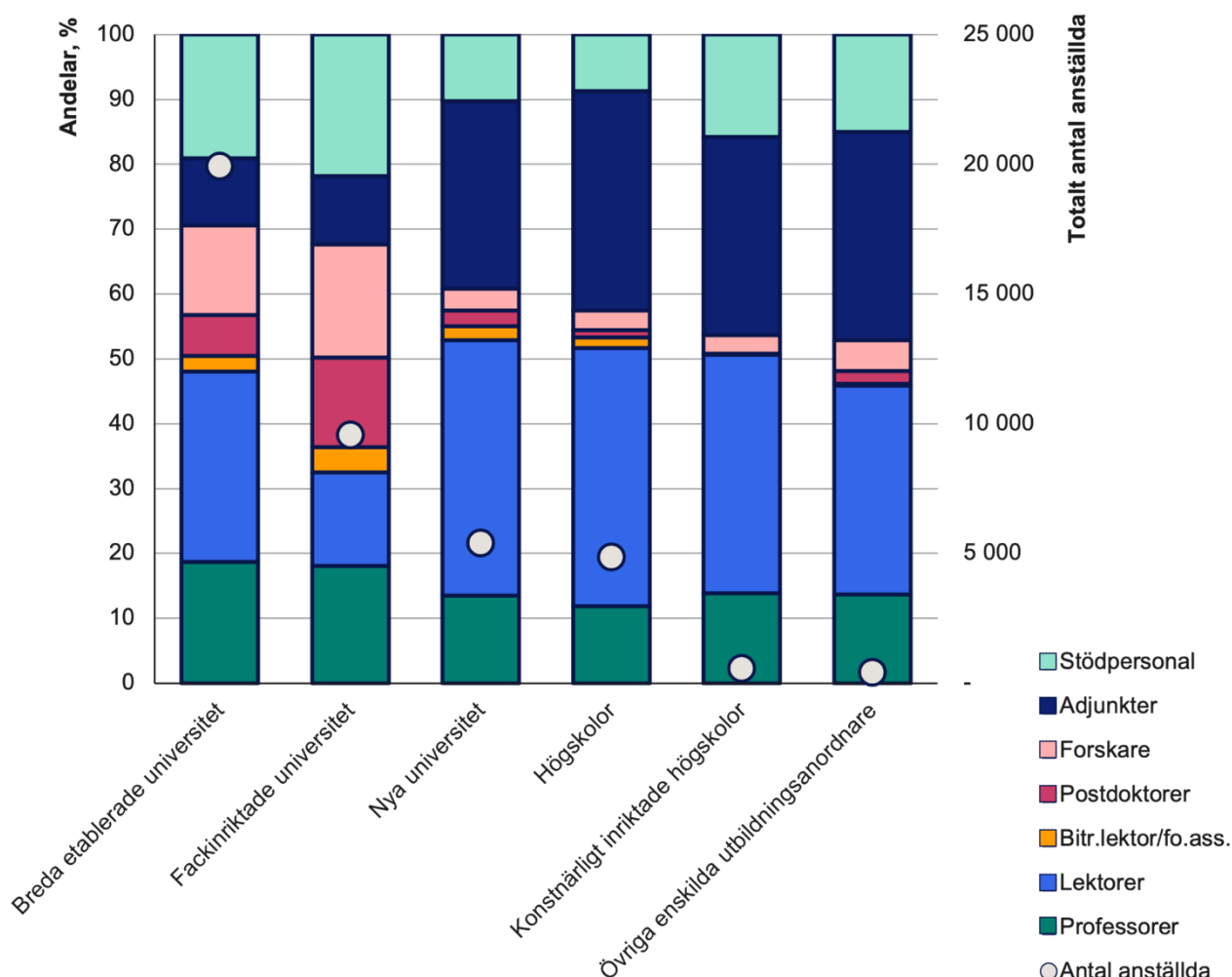
Antal anställda visas i figur 19 som antal individer. Ett annat mått för att beskriva personalvolymen är heltidsekvivalenter (helårsverken), vilket räknas fram utifrån omfattningen av personalens tjänstgöringsgrad. Totalt antal anställda (individer) för den forskande och undervisande personalen (inklusive doktorander) var 51 692 personer år 2022, medan antalet heltidsekvivalenter var 43 205. Fördelningen på de olika anställningskategorierna är likartad, med undantag för doktorander, som över den tidsperiod som redovisas i figur 19 har ökat med 6 procent när det gäller heltidsekvivalenter, men minskat med cirka 1 procent när det gäller antal individer. I antal heltidsekvivalenter var dessutom doktoranderna flest under hela tidsperioden.

²⁴ UKÄ:s årsrapport 2023, s. 97.f

Den forskande och undervisande personalen per lärosättesgrupp

Föregående avsnitt har gett en beskrivning av den forskande och undervisande personalen på nationell nivå. Men den svenska högskolesektorn består av omkring 50 olika lärosäten, som är av olika storlek och som har olika ämnesmässiga inriktningar. De olika lärosätena uppvisar också olikheter när det gäller andelen anställda i olika anställningskategorier.

Figur 20 visar den forskande och undervisande personalens sammansättning för olika lärosättesgrupper för 2022. (Se faktaruta i avsnitt 1.3 för vilka lärosäten som ingår i de olika grupperna). I figuren visas det totala antalet anställda (individer) för de olika lärosättesgrupperna. Doktorandanställda räknas i statistiken inte till den forskande och undervisande personalen och här har vi valt att inte inkludera dem i figuren.



Figur 20. Antal anställda (punkter) och andel anställda individer (staplar) för olika anställningskategorier hos den undervisande och forskande personalen i högskolan år 2022, fördelat på lärosättesgrupper. Källa: UKÄ.

Not: Bitr. lektor/fo. ass. står för biträdande lektor och forskarassistent.

Figuren visar att flest anställda i den forskande och undervisande personalen finns vid de breda etablerade universiteten, följt av de fackinriktade universiteten, de nya universiteten och därefter högskolorna, de konstnärligt inriktade högskolorna och övriga enskilda utbildningsanordnare. Vid de breda etablerade universiteten uppgår antalet anställda i den forskande och undervisande personalen till knappt 20 000 personer. Vid de nya universiteten är motsvarande antal drygt 5 000 personer.

Vid de breda etablerade universiteten och de fackinriktade universiteten finns omkring 70 procent av den forskande och undervisande personalen i anställningskategorier som normalt sett förutsätter doktorsexamen (det vill säga professor, lektor, forskare, postdoktor och biträdande lektor/forskarassistent). Motsvarande andel vid de nya universiteten och högskolorna är något lägre, runt 60 procent.

Högst andel professorer finns vid de breda etablerade universiteten och vid fackuniversiteten (knappt 20 procent). Lägst andel professorer finns vid högskolorna, drygt 10 procent. Högskolorna och de nya universiteten utmärker sig istället med en hög andel lektorer (knappt 40 procent) och en hög andel adjunkter (omkring 30 procent). Lektor och adjunkt är anställningskategorier som främst är inriktade mot undervisning. De breda etablerade universiteten och fackinriktade universiteten har istället en högre andel postdoktorer, biträdande lektorer/forskarassistenter och forskare, vilka är tjänster som huvudsakligen är inriktade mot forskning. Detta är även en återspeglning av att både högskolorna och de nya universiteten får en stor del av sina totala intäkter från anslag för utbildning på grundnivå och avancerad nivå. De breda universiteten och fackuniversiteten får istället en hög andel av sina intäkter av både direkta och externa anslag för forskning och utbildning på forskarnivå.²⁵

Kvinnor och män i högskolan

I detta avsnitt presenteras statistik över kvinnor och män med forskande och undervisande arbetsuppgifter i högskolan. Att undersöka andelen män och kvinnor är viktigt för att följa upp jämställdheten i högskolan. Målet för regeringens jämställdhetspolitik är att kvinnor och män ska ha samma makt att forma sina egna liv.²⁶ Jämställdhet innebär att kvinnor och män har samma möjligheter, rättigheter och skyldigheter inom livets samtliga områden.

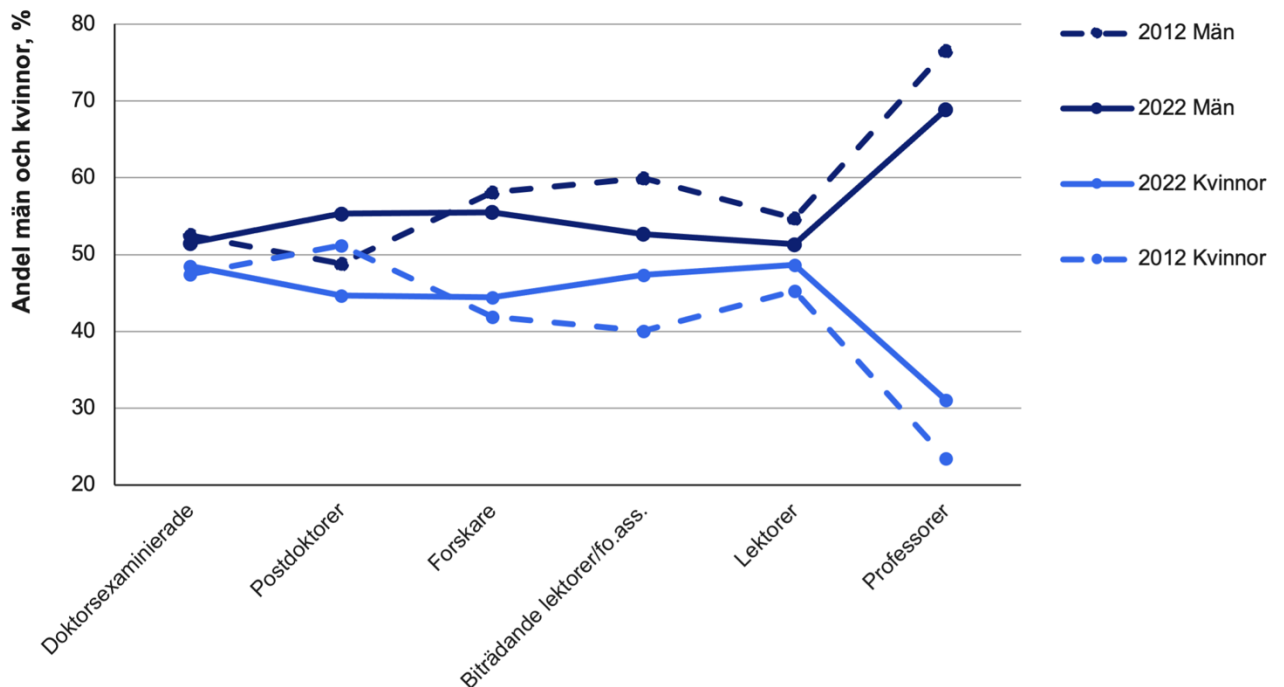
Indikatorer för jämställdhet innefattar som regel att redovisa andelen män och kvinnor. När fördelningen mellan könen ligger inom intervallet 40 till

²⁵ [UKÄ:s statistik om högskolans ekonomi år 2022](#)

²⁶ Prop. 2008/09:1, bet. 2008/09:AUI, rskr. 2008/09:115.

60 procent, brukar könsfördelningen anses vara jämn. En könsfördelning om 40 till 60 procent tolkas därför som en indikation på jämställdhet, men är dock inget tillräckligt bevis på att så är fallet. Könsbalansen kan vara jämn, samtidigt som män och kvinnor inte har samma möjligheter, eller ojämn, trots att män och kvinnor har samma möjligheter.²⁷

Figur 21 visar hur andelen kvinnor och män i olika karriärsteg har utvecklats under den senaste tioårsperioden. Om vi med en jämn könsbalans avser att andelen män eller kvinnor är inom intervallet 40 till 60 procent, är könsbalansen att betrakta som jämn för samtliga karriärstegen i figuren förutom professorer. Bland professorerna är 30 procent kvinnor och 70 procent män. Andelen av professorerna som är kvinnor har ökat med cirka åtta procentenheter sedan 2012, men trots denna stora ökning råder alltså inte en jämn könsbalans i det karriärsteget.



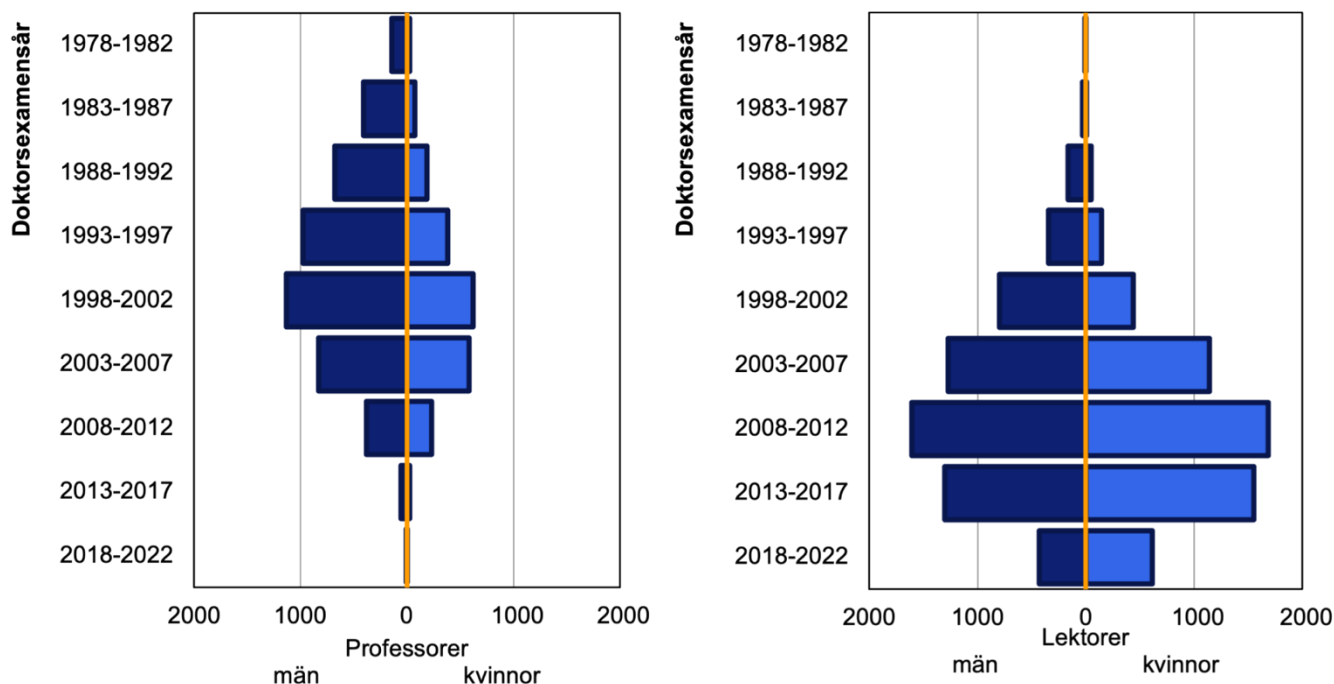
Figur 21. Andel män och kvinnor bland de som doktorsexaminerades år 2012 respektive 2022 samt för olika anställningskategorier i högskolan år 2012 och 2022 (individer). Källa: UKÄ.

Not: fo.ass. står för forskarassistent.

Figur 22 visar andelen kvinnor respektive män bland professorer och lektorer fördelat på doktorsexamensår. Att redovisa statistiken uppdelat på doktorsexamensår är ett sätt att illustrera karriärålder.

²⁷ Vetenskapsrådet (2018). Redovisning av regeringsuppdrag att utveckla uppföljningen av svensk forskning. VR1805.

Figuren visar, likt figur 21, att för professorer är andelen män högre än andelen kvinnor, medan för lektorer är könsbalansen på totalen att betrakta som jämn. Om vi studerar könsbalansen per doktorsexamensår, så är andelen professorer som är män högre än 60 procent för samtliga examensår utom 2003-2007. Andelen professorer som är män är framförallt högre för de äldre doktorsexamensåren.



Figur 22. Antal (individer) professorer och lektorer fördelat på doktorsexamensår och kön, år 2022. Källa: SCB och egna beräkningar

Not: Se metodbilaga för ytterligare information.

Bland lektorerna finns det ungefär lika många kvinnor som män. Männerna är även här som grupp betraktat karriärmässigt äldre än vad kvinnorna är. Bland de som disputerade 2003 eller senare är könsfördelningen jämn enligt definitionen ovan.

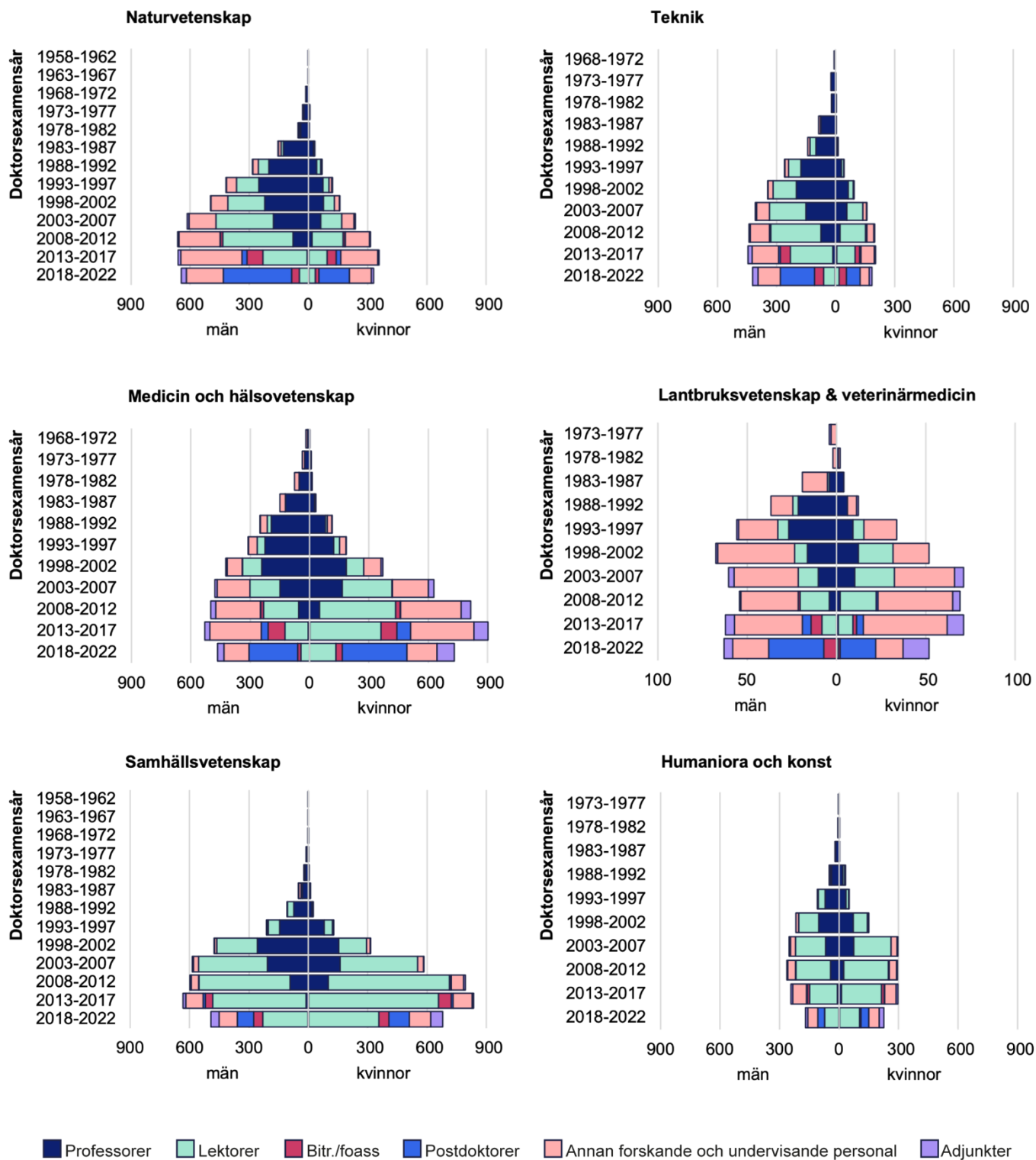
I rapporten ”Hur jämställt är det i högskolan?” diskuteras tänkbara förklaringar till varför den totala andelen kvinnor bland professorer är så låg. En förklaring är att professorskåren domineras av personer med en doktorsexamen från mer än tjugo år sedan, vilket vi också kan se i figur 22. På den tiden var andelen kvinnor i rekryteringsbasen också betydligt lägre. Rapporten konstaterar dock att ökningen av andelen professorer som är kvinna borde kunna vara större, eftersom andelen kvinnor i den grupp doktorsexaminerade som professorerna rekryteras ifrån idag är högre.²⁸

²⁸ Vetenskapsrådet (2021). Hur jämställt är det i högskolan? Kvinnors och mäns förutsättningar att bedriva forskning. VR2106.

För att ytterligare skapa en förståelse för bland annat könsfördelningen bland högskolans forskande och undervisande personal med doktorsexamen, redovisas i figur 23 hur män och kvinnor fördelar sig inom de olika forskningsämnesområdena när det gäller anställningskategori och doktorsexamensår.

Som figur 23 visar ser den forskande och undervisande personalen olika ut i en jämförelse mellan olika forskningsämnesområden både avseende volym och sammansättning. Flest anställda finns inom medicin och hälsovetenskap följt av samhällsvetenskap och därefter naturvetenskap. Dessa områden anställer ungefär lika många forskare och lärare med doktorsexamen. Lantbruksvetenskap och veterinärmedicin är det minsta ämnesområdet, sett till personalens storlek, följt av humaniora och konst och därefter teknik. (Observera att skalan för de olika forskningsämnesområdena i figur 23 är densamma för alla ämnesområden förutom lantbruksvetenskap och veterinärmedicin.)

Även personalstrukturen ser olika ut när vi jämför de olika forskningsämnesområdena. Inom lantbruksvetenskap och veterinärmedicin utgör forskarna nästan hälften av de anställda med doktorsexamen. Motsvarande andel inom samhällsvetenskap och humaniora är omkring tio procent. Inom medicin och hälsovetenskap utgör forskarna omkring 25 procent av de anställda med doktorsexamen, inom naturvetenskap omkring 20 procent och inom teknik omkring 15 procent. Flest postdoktorer finns inom medicin och hälsovetenskap och inom naturvetenskap. Ökningen av antalet postdoktorer är däremot som störst inom teknik, där det har skett ökning med mer än 150 procent sedan 2012.



Figur 23. Forskande och undervisande personal (individer) med doktorsexamen, efter doktorsexamensår, anställningskategori och kön. För olika forskningsämnesområden, år 2022. Källa: SCB och egna beräkningar.

Not: Observera att lantbruksvetenskap och veterinärmedicin har en annan skala på den vågräta axeln. Bitr.lektor/fo.ass. står för biträdande lektor och forskarassistent. Se metodbilaga för ytterligare information.

Biträdande lektorer/forskarassistenter utgör en liten andel av FoU-personalen inom alla forskningsämnesområden (mindre än 5 procent), även om högst andel återfinns inom teknik, medicin och hälsovetenskap samt naturvetenskap. Detta är en avspiegling av den höga andel forskning som bedrivs inom dessa forskningsämnesområden.

Andelen lektorer varierar mycket mellan forskningsämnesområdena; inom samhällsvetenskap och humaniora utgör de mer än 60 procent av FoU-personalen med doktorsexamen. Både samhällsvetenskap och humaniora är ämnesområden som karaktäriseras av stora studentkullar och mycket lärarledd undervisning. Lägst andel lektorer återfinns inom lantbruksvetenskap och veterinärmedicin, där de endast utgör knappt 20 procent, följt av medicin och hälsovetenskap (knappt 30 procent), naturvetenskap (drygt 30 procent) och teknik (omkring 40 procent).

Även andelen professorer varierar mellan olika forskningsämnesområden. Högst andel professorer återfinns inom teknik (drygt 30 procent av anställda med doktorsexamen), följt av medicin och hälsovetenskap samt naturvetenskap (knappt 30 procent). Lägst andel finns inom lantbruksvetenskap och veterinärmedicin (under 20 procent), följt av samhällsvetenskap (drygt 20 procent) och humaniora och konst (knappt 25 procent). Ser vi till könsfördelningen för professorer per forskningsämnesområde, så är andelen män 60 procent eller mer i samtliga ämnesområden, förutom inom humaniora och konst där andelen är precis 60 procent. Andelen professorer som är män är som högst inom naturvetenskap och teknik (omkring 80 procent). Det är dessa faktorer, att ämnesområden med en hög andel professorer också är de som uppvisar sned könsfördelning mellan män och kvinnor som är professorer, som förklarar den ojämna könsfördelningen på övergripande nivå i Figur 22.

Figur 23 visar även på skillnader mellan kvinnor och män samt mellan olika forskningsämnesområden utifrån anställningsform i relation till karriärålder. Formen på pyramiderna i figuren kan användas för att undersöka forskarnas övergripande karriärvägar, hur de per doktorsexamensår går från meriteringstjänster, till lektor och därefter professor. Karriärålder visar hur många år som har förflutit efter avlagd doktorsexamen. Däremot framgår inte individens aktivitetsgrad eller eventuella föräldradledigheter eller motsvarande. Det framgår heller inte om anställningen är ett tidsbegränsat vikariat eller en tillsvidareanställning.

Av figur 23 framgår att den forskande och undervisande personalen med doktorsexamen inte är jämnt fördelad på de olika karriäråldrarna. För de flesta forskningsämnesområden är diagrammen mer eller mindre pyramidformade från och med näst yngsta karriäråldersintervallet och uppåt, men det finns variationer. För humaniora och konst är de tre karriäråldersintervallen 2003–2017 ungefär lika stora, vilket innebär att

humaniora och konst har mer jämn fördelning av karriärålder än övriga forskningsämnesområden.

Ett annat forskningsämnesområde som sticker ut är samhällsvetenskap, där det finns en stor andel anställda med doktorsexamen från åren 2003 till 2013, samtidigt som andelen med äldre doktorsexamensår är betydligt lägre.

I samtliga forskningsämnesområden är det yngsta karriäråldersintervallet (det vill säga den grupp som har disputerat senast) tydligt mindre än den grupp som har disputerat under perioden innan. Det innebär att det finns färre FoU-anställda inom denna grupp jämfört med dem som disputerat ett par år tidigare. Detta avviker från vad vi sett tidigare år, då det yngsta karriäråldersintervallet varit störst för de flesta forskningsämnesområdena.

Figur 23 visar också hur könsfördelningen ser ut inom olika anställningskategorier i relation till examensår. Av figuren kan vi konstatera att könsfördelningen varierar mellan olika forskningsämnesområden. Inom naturvetenskap och teknik är män i majoritet inom alla personalkategorier oberoende av doktorsexamensår, även om andelen kvinnor har ökat för yngre karriäråldersintervall. Inom medicin och hälsovetenskap är det istället kvinnorna som är i majoritet för alla anställningskategorier, förutom professor. Inom övriga forskningsämnesområden är könsfördelningen jämnare.

Det finns också skillnader avseende könsbalans som kan kopplas till karriärålder. Män är i majoritet i högre karriäråldrar, medan kvinnor är i majoritet i de lägre karriäråldrarna. Inom exempelvis medicin och hälsovetenskap utgör kvinnorna mer än 60 procent av de anställda med doktorsexamensår 2008 och senare. Om nuvarande utveckling står sig kommer kvinnorna med tiden vara i majoritet inom humaniora, samhällsvetenskap, samt medicin och hälsovetenskap.

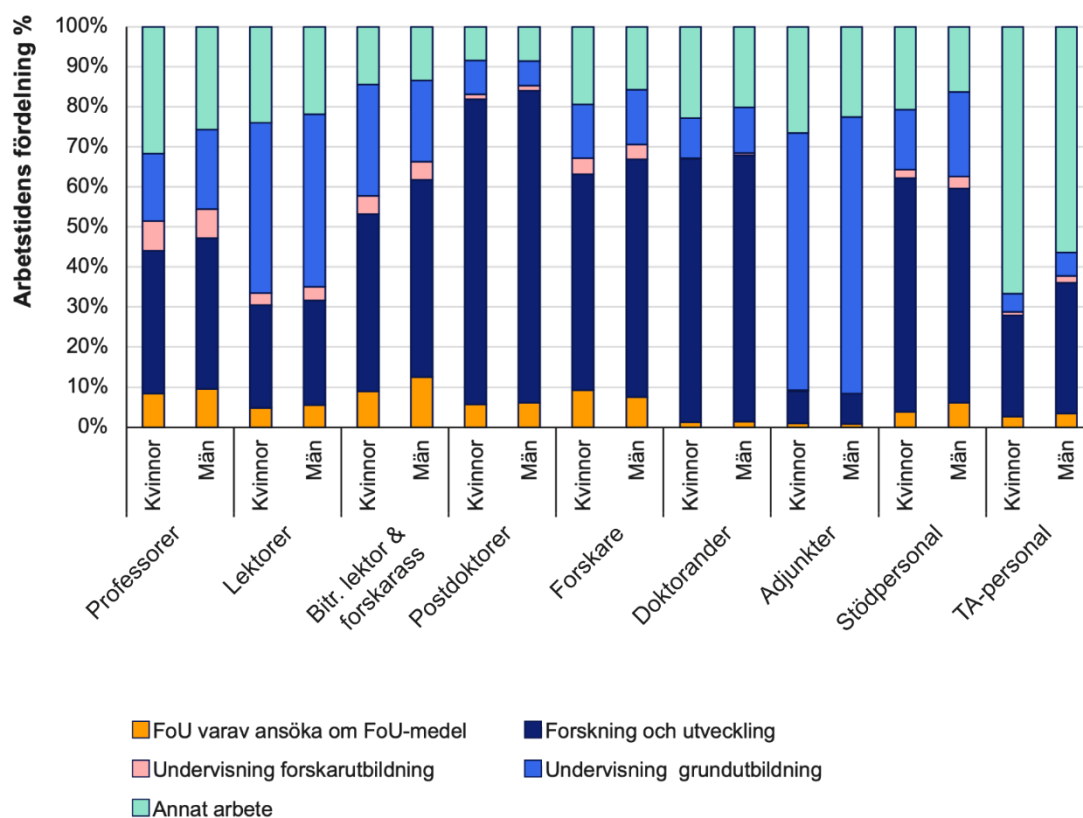
Lantbruksvetenskap och veterinärmedicin skiljer sig från övriga forskningsämnesområden, på så vis att antalet anställda dels är betydligt färre, dels är någorlunda jämnt fördelat på de olika karriäråldrarna. Lantbruksvetenskap och veterinärmedicin uppvisar dock ett liknande mönster som övriga forskningsämnesområden i det att männen är i majoritet i de äldre karriäråldrarna, för att sedan skifta till att kvinnorna är i majoritet i de yngre karriäråldrarna.

Arbetstidens användning

Figur 24 visar andel av arbetstiden som läggs på forskning, undervisning och övriga arbetsuppgifter, för olika anställningskategorier och för män och kvinnor för år 2021. Högskolans forskande och undervisande personal

ägnar i genomsnitt 43 procent av sin arbetstid åt forskning och utveckling, 24 procent åt undervisning på grundnivå, och drygt två procent åt undervisning på forskarnivå. Resten av tiden läggs på annat arbete som administration, olika expert- och förtroendeuppdrag med mera.

Av figuren kan utläsas att postdoktorer ägnar högst andel av sin arbetstid åt forskning, över 80 procent. Även doktorander och forskare lägger huvuddelen av sin arbetstid på forskning. Adjunkter och lektorer ägnar istället högst andel av sin arbetstid åt undervisning. Arbetstidens fördelning på de olika arbetsuppgifterna är likartad för kvinnor och män inom anställningskategorierna. För biträdande lektorer/forskarassistenter ser det visserligen ut som att män lägger mer tid på FoU än kvinnor, men denna skillnad är inte statistiskt signifikant.²⁹ För teknisk och administrativ personal (TA-personal) gäller dock att män lägger mer tid på FoU än kvinnor.



Figur 24. Arbetstidens relativa fördelning på olika arbetsuppgifter, för kvinnor och män i olika anställningskategorier, år 2021. Källa: SCB.

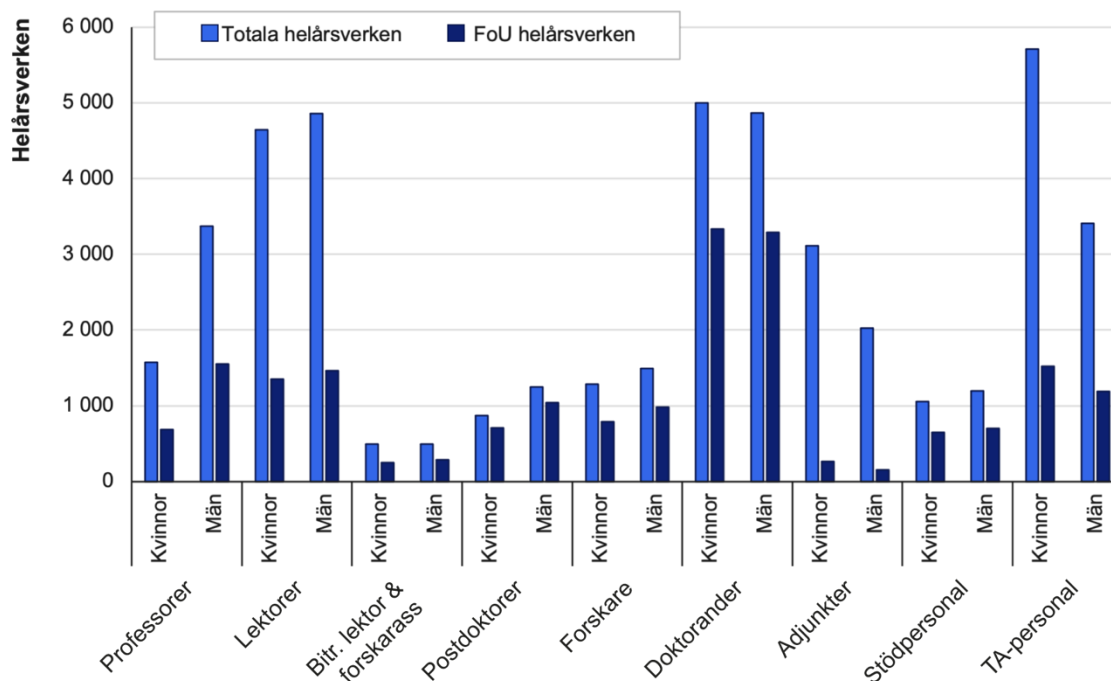
Not: TA-personal står för teknisk och administrativ personal. Dessa räknas inte som forskande och undervisande personal och finns därmed inte i övriga figurer om personal i detta avsnitt. Den totala tid som läggs på FoU består av "Forskning och utveckling" och "FoU varav ansöka om FoU-medel".

²⁹ Den låga svarsfrekvensen gör att felmarginalerna är stora. Se metodbilagan för mer om detta.

Den forskande och undervisande personalen lägger också tid på att ansöka om FoU-medel. Biträdande lektorer och forskarassistenter lägger drygt 11 procent av arbetstiden på att ansöka om FoU-medel, och är därmed den anställningskategori som lägger störst andel av arbetstiden på detta. Professorer och forskare har i genomsnitt använt cirka 9 procent av arbetstiden till att ansöka om FoU-medel.

I figur 25 visas hur många helårsverken som utförs totalt och inom FoU, uppdelat på anställningskategori och kön. Figuren är uppdelad efter samma anställningskategorier som i figur 24. Dessa två figurer ger därmed tillsammans en bild av vilka som bedriver den FoU som utförs i högskolesektorn.

Det finns tydliga skillnader mellan de olika anställningskategorierna när det gäller hur många helårsverken som utförs av kvinnor respektive män. För lektorer, biträdande lektorer och forskarassistenter, forskare samt doktorander utförs ungefär lika många helårsverken av kvinnor som av män. För anställningskategorierna professorer, postdoktorer och stödpersonal utförs fler helårsverken av män än av kvinnor. Av dessa är det dock bara könsskillnaden för professorer som är statistiskt signifikant. För professorer utförs dessutom fler än dubbelt så många helårsverken av män, medan det för postdoktorer är drygt 40 procent och för stödpersonal ungefär 35 procent fler helårsverken som utförs av män. För anställningskategorierna adjunkter och TA-personal gäller det omvända där fler årsverken utförs av kvinnor än av män. För adjunkter och TA-personal är det cirka 50 respektive 70 procent fler årsverken som utförs av kvinnor än av män.



Figur 25. Helårsverken totalt och inom FoU per anställningskategori och kön, år 2021.
Källa: SCB.

Not: TA-personal står för teknisk och administrativ personal. Dessa räknas inte som forskande och undervisande personal och finns därmed inte i övriga figurer om personal i detta avsnitt.

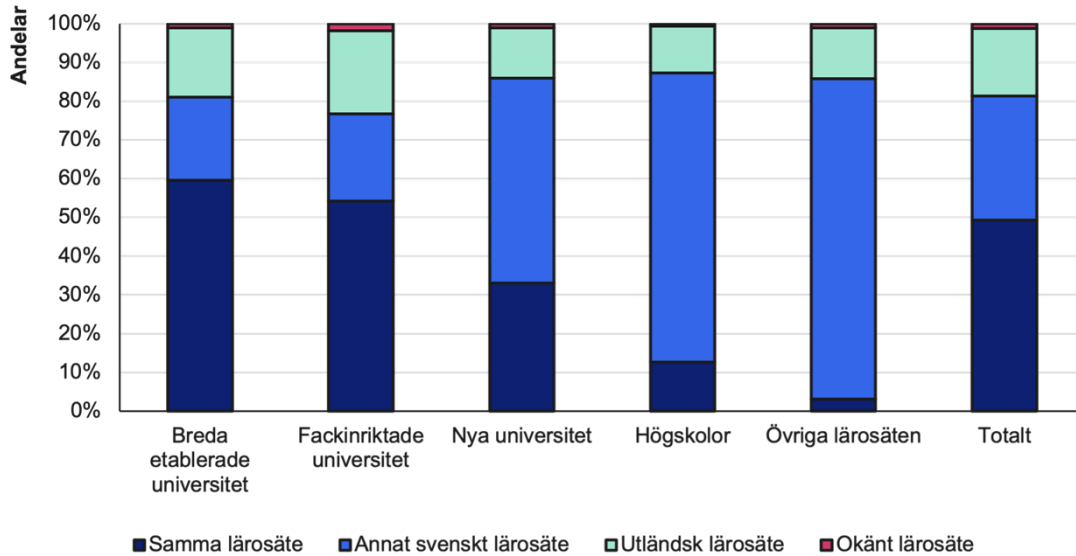
FoU-helårsverken är ett mått som visar antalet helårsverken omräknat till om FoU vore den enda arbetsuppgiften. FoU-helårsverken ger därmed en bild över vilka anställningskategorier som bedriver mest forskning. Doktorander utför med bred marginal flest antal FoU-helårsverken. Därefter kommer lektorerna, TA-personalen och professorerna. Detta innebär att trots att lektorerna ägnar en relativ liten del av sin arbetstid åt forskning, står de för en stor del av den forskning som bedrivs i högskolesektorn, eftersom de är en så stor personalgrupp.

Totalt sett utför kvinnor färre FoU-helårsverken. Det hänger delvis samman med könsfördelningen inom de olika anställningskategorierna, där kvinnor utför väsentligen fler helårsverken totalt än män inom anställningskategorin TA-personal och färre inom anställningskategorin professorer. Som noterades i figur 24 så lägger män bland TA-personal dessutom en större andel av sin arbetstid på FoU.

Intern, nationell och internationell rekrytering

I figur 26 visas hur stor andel av högskolans forskande och undervisande personal som år 2022 har sin doktorsexamen från samma lärosäte som de är anställda vid, och hur stor andel som har sin doktorsexamen från ett annat lärosäte i Sverige eller från ett lärosäte utomlands.

Totalt är det nästan hälften av FoU-personalen med doktorsexamen som har disputerat vid samma lärosäte som de är anställda vid. I figuren visas att högst andel med doktorsexamen från det egna lärosätet, 60 procent, finns vid de breda etablerade universiteten. Vid de fackinriktade universiteten är motsvarande andel 54 procent, medan den vid de nya universiteten är 33 procent och endast 13 procent vid högskolorna. Detta kan troligtvis förklaras av att de nya universiteten och högskolorna inte utexaminerar lika många forskarutbildade. Detta gäller särskilt för högskolorna, som inte har generell examinationsrätt för forskarnivå.



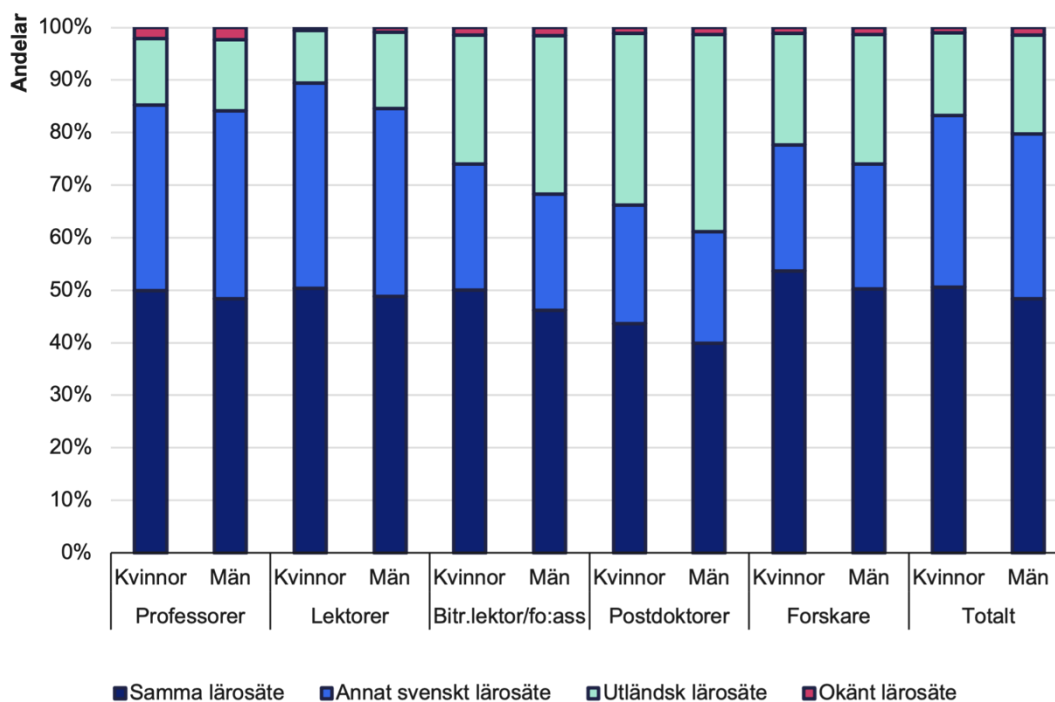
Figur 26. Andel av högskolans personal (individer) med doktorsexamen från samma eller annat lärosäte än där de är verksamma, fördelat på lärosätesslag (år 2022). Källa: SCB.

Not: Andelen av personalen med doktorsexamen från samma lärosäte som var anställda vid år 2022, andel med doktorsexamen från annat svenskt lärosäte, eller utländskt lärosäte. Okänt lärosäte innebär att uppgift saknas om vilket lärosäte som utfärdat doktorsexamen.

Totalt har 17 procent av FoU-personalen en doktorsexamen från ett utländskt lärosäte och 1 procent har det från ett okänt lärosäte. De individer som i statistiken saknar uppgifter om varifrån de har fått sin doktorsexamen, har troligen examinerats vid ett utländskt lärosäte. Hädanefter slås därför kategorierna utländskt lärosäte och okänt lärosäte ihop, för enkelhets skull, och tolkats primärt som utländskt lärosäte. Andelen med doktorsexamen från utländskt och okänt lärosäte är som högst vid de breda etablerade och de fackinriktade universiteten, där andelen var 18 respektive 21 procent. För övriga lärosätesslag är denna andel cirka 13 procent. Sammantaget innebär detta att andelen med doktorsexamen från annat svenskt lärosäte är som lägst vid de breda etablerade universiteten och vid de fackinriktade universiteten.

I figur 27 visas hur stor andel av högskolans forskande och undervisande personal som år 2022 har en doktorsexamen från samma lärosäte som de är anställda vid och hur stor andel som har en doktorsexamen från ett annat lärosäte, uppdelat på anställningskategori och kön.

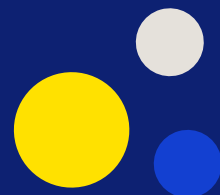
För totalen (samtliga anställningskategorier sammantaget), gäller att ungefär hälften har en doktorsexamen från samma lärosäte som de är anställda vid. Det gäller även för alla separata anställningskategorier, förutom postdoktorer. Professorer och lektorer är de anställningskategorier där högst andel har rekryterats från andra svenska lärosäten, mellan 35 och 39 procent. Könsskillnaderna är ganska små, förutom när det gäller andelen som har en doktorsexamen från ett utländskt eller okänt lärosäte där männen är i majoritet.



Figur 27. Andel av högskolans personal (individer) med doktorsexamen från samma eller annat lärosäte än där de är verksamma, per anställningskategori och kön, år 2022. Källa: SCB.

Not: Andel av personalen med doktorsexamen från samma lärosäte som de var anställda vid år 2022, andel med doktorsexamen från annat svenskt lärosäte eller utländskt lärosäte. Okänt lärosäte innebär att uppgift saknas om vilket lärosäte som utfärdat doktorsexamen. Bitr.lektor/fo.ass. står för biträdande lektor och forskarassistent.

Drygt 80 procent av den forskande och undervisande personalen är således rekryterad från ett svenskt lärosäte, samtidigt som knappt 20 procent är rekryterad från ett utländskt eller okänt lärosäte. Att ha en utländsk doktorsexamen är vanligast bland postdoktorer, biträdande lektorer/forskarassistenter samt forskare. Bland postdoktorer har 39 procent av männen och 34 procent av kvinnorna en doktorsexamen från ett utländskt eller okänt lärosäte. För biträdande lektor/forskarassistent har 32 procent av männen och 26 procent av kvinnorna en doktorsexamen från ett utländskt eller okänt lärosäte. Endast ungefär 15 procent av professorerna har en doktorsexamen från ett utländskt eller okänt lärosäte. För lektorerna har 15 procent av männen och 11 procent av kvinnorna en doktorsexamen från ett utländskt eller okänt lärosäte.



Vetenskaplig publicering



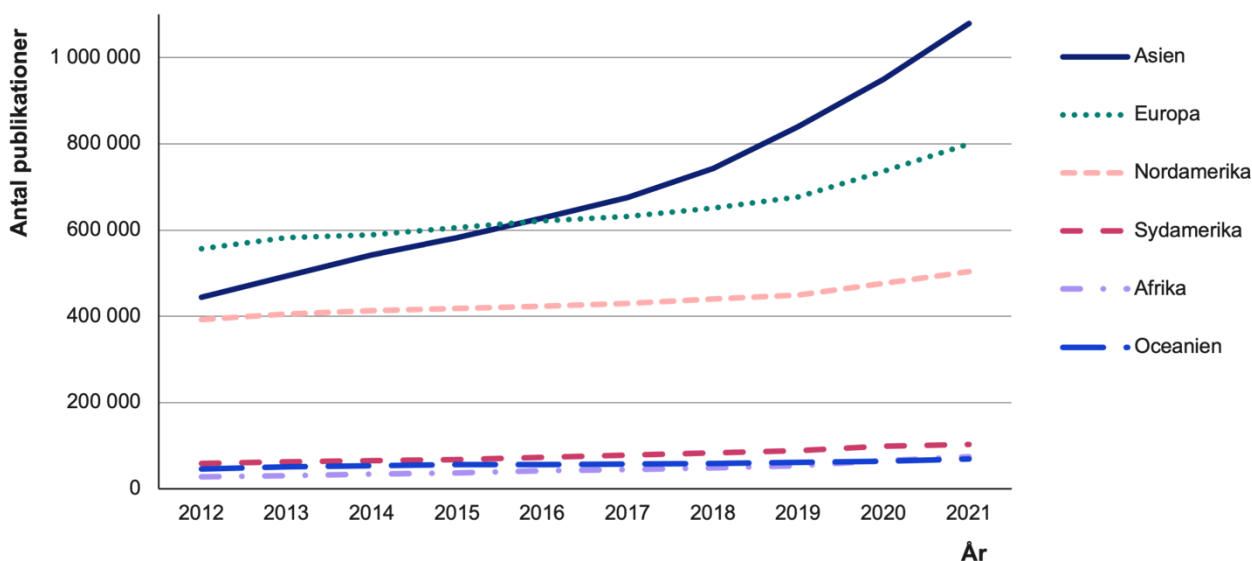
3 Vetenskaplig publicering

Detta kapitel innehåller en beskrivning av svenska forskares vetenskapliga publikationer och deras citeringsgenomsnitt. Den första delen beskriver svenska publikationer och citeringar i en internationell jämförelse. Den andra delen ger en fördjupad bild av den svenska högskolesektorn.

3.1 Vetenskaplig publicering i internationell jämförelse

Vetenskaplig publicering

Den vetenskapliga publiceringen i världen ökade kraftigt mellan 2012 och 2021. Totalt ökade antalet publikationer i världen med 72 procent. Detta beror till stor del på den snabba utvecklingen i Asien. Figur 28 redovisar utvecklingen av antalet vetenskapliga publikationer för olika världsdelar under perioden. Asien står 2021 för den största vetenskapliga publiceringen och andelen publikationer som kom därifrån är 41 procent, följt av Europa med 30 procent och Nordamerika med 19 procent. Resterande världsdelar står för omkring tre procent vardera.

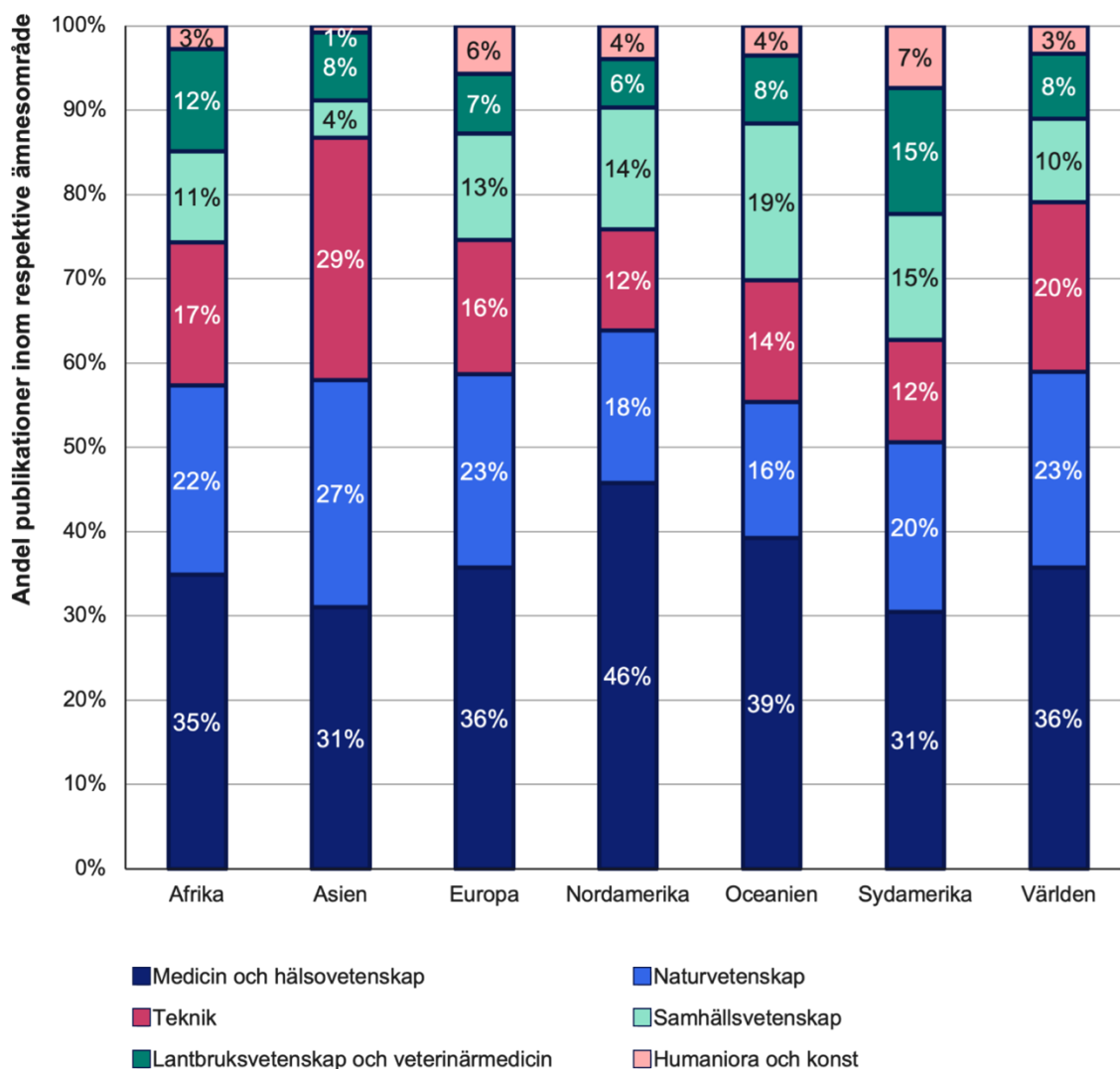


Figur 28. Antal publikationer per världsdel, år 2012–2021. Källa: Clarivate analytics.

Figur 29 visar andelen publikationer inom olika forskningsämnesområden, totalt och uppdelat på de olika världsdelarna, för åren 2019–2021. Publikationer inom medicin och hälsvetenskap står för den största andelen i världen (36 procent), följt av naturvetenskap (23 procent) och teknik (20 procent). Publikationer inom lantbruksvetenskap och veterinärmedicin står för 8 procent av världsproduktionen. Samhällsvetenskap och humaniora står tillsammans för 13 procent av publikationerna. Forskare inom humaniora och samhällsvetenskap publicerar dock mycket i böcker och

nationella tidskrifter, vilka inte finns med i publikationsdatabasen, och därmed inte heller i statistiken.

Ser vi till skillnader mellan världsdelar så publicerar Asien en avsevärt större andel inom teknik (29 procent) och en betydligt mindre andel inom samhällsvetenskap och humaniora (5 procent). Nordamerika publicerar en större andel än världen totalt inom medicin och hälsovetenskap (46 procent). En relativt stor andel av publikationerna från Sydamerika återfinns inom lantbruksvetenskap och veterinärmedicin (15 procent) och inom humaniora och samhällsvetenskap (22 procent).



Figur 29. Världsdelarnas andel publikationer inom olika forskningsämnesområden, år 2019–2021. Källa: Clarivate analytics.

Hur beräknas antal publikationer?

Publikationsstatistiken baseras på Vetenskapsrådets publikationsdatabas, vars innehåll motsvarar den internationella publikationsdatabasen Web of Science som ägs av Clarivate analytics. Publikationsdatabasen innehåller cirka 21 000 internationella vetenskapliga tidskrifter. Dessa tidskrifter är klassificerade till ett eller flera av cirka 250 ämnen. Publikationerna får den ämnesklassning som tidskriften de publiceras i har. De 250 ämnena har i Forskningsbarometern aggregerats till två indelningar: en med sex forskningsämnesområden och en med 16 forskningsfält.

Täckningsgraden, det vill säga hur stor andel av alla vetenskapliga publikationer som finns med i publikationsdatabasen, varierar mellan olika ämnen. Den är mycket hög för medicin och naturvetenskap, men sämre för humaniora och delar av samhällsvetenskaperna. Täckningsgraden inom humaniora och samhällsvetenskap har dock förbättrats sedan den senaste Forskningsbarometern eftersom Vetenskapsrådets publikationsdatabas nu har utökats med Emerging Sources Citation Index³⁰. Eftersom Forskningsbarometerns beräkningar görs utifrån de publikationer som finns i publikationsdatabasen varierar säkerheten i rapporten mellan olika ämnesområden.

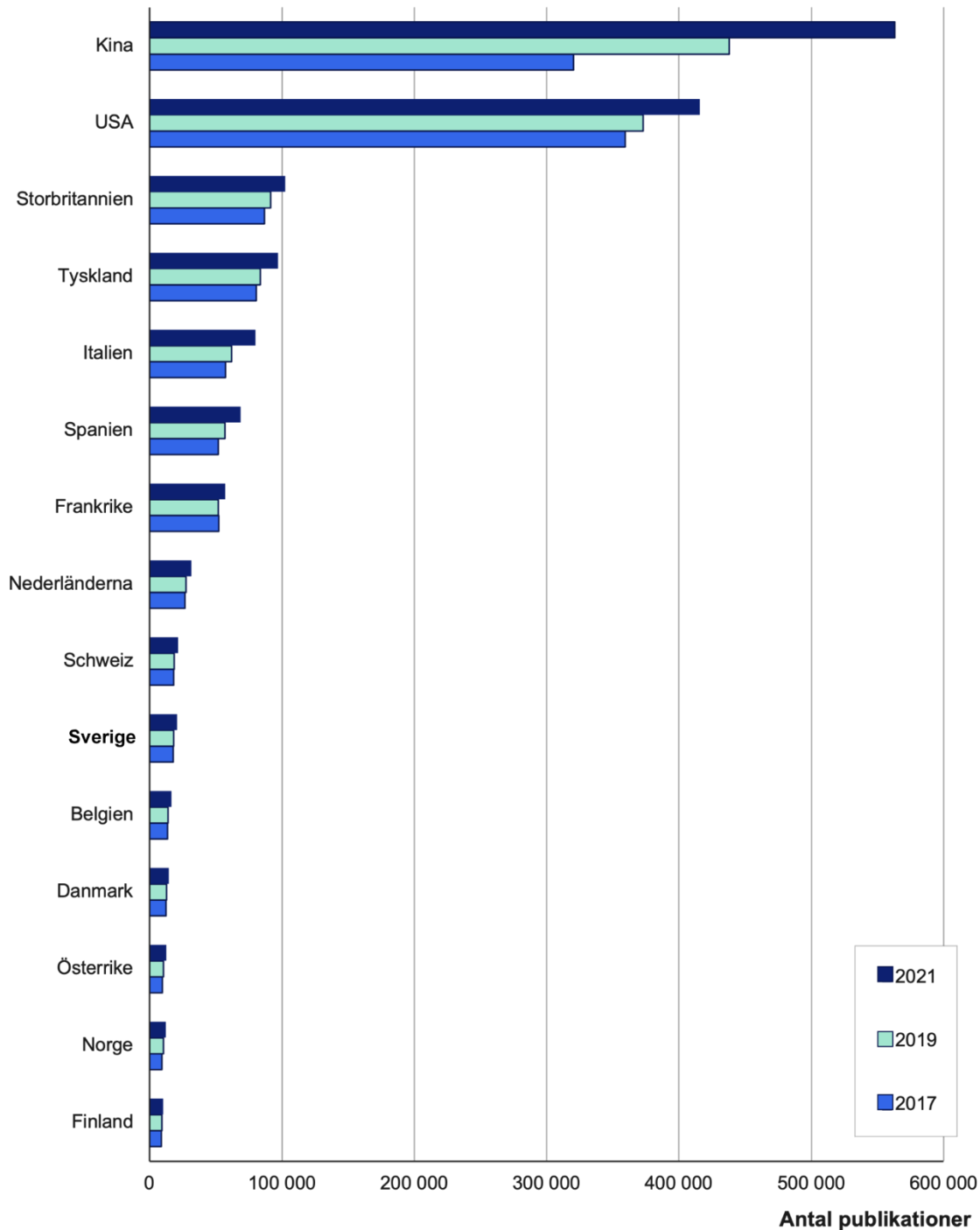
I Forskningsbarometern används, om inget annat anges, fraktionerad beräkning av antalet publikationer. Detta innebär att om en publikation har två författare och de kommer från olika länder tilldelas dessa länder en halv publikation var. Detsamma gäller antalet publikationer i olika ämnen, om en publikation är klassad i två ämnen tilldelas vardera ämne en halv publikation var. Det faktiska antalet publikationer är följaktligen högre än vad som redovisas i figurerna.

Sverigebaserade (härefter svenska) forskares publikationer identifieras i databasen utifrån den organisationstillhörighet som författaren själv angivit på publikationerna.

Figur 30 visar antalet publikationer för samma urval av länder som använts i kapitel ett och två, för åren 2017, 2019 och 2021. Figuren visar att Kina och USA har en betydligt högre produktion av vetenskapliga artiklar än övriga länder. År 2021 kom 21 procent av världens publikationer från Kina och 16 procent från USA. Sverige ligger på 22 plats sett till antalet publikationer och stod 2021 för 0,8 procent av världsproduktionen. Antalet publikationer från Kina ökade med 75 procent mellan åren 2017 och 2021 och landet ligger nu i topp. 2017 var USA det land som hade flest

³⁰ Emerging Sources Citation Index ingår i Web of Sciences core collection och innehåller sakkunniggranskade publikationer av regional betydelse och inom framväxande vetenskapliga områden.

publikationer, och antalet ökade till år 2021, men inte i samma utsträckning som Kina.

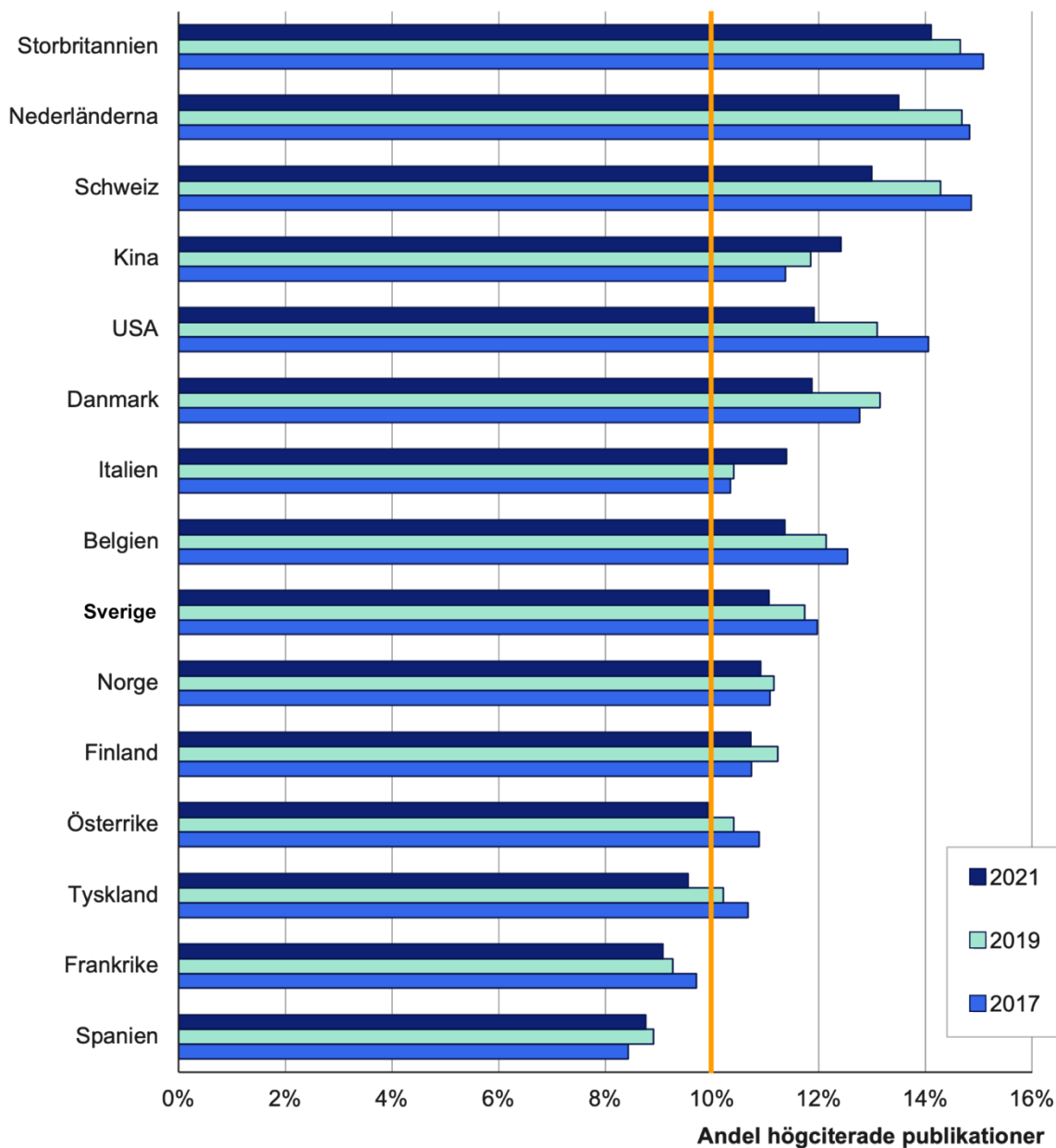


Figur 30. Antal publikationer från ett urval av länder, från år 2017, 2019 och 2021. Källa: Clarivate analytics.

Andel högciterade publikationer

Ett vanligt mått på citeringsgenomsnitt är att mäta ett lands andel högciterade publikationer, närmare bestämt hur stor andel av landets publikationer som är bland världens 10 procent mest citerade publikationer. Om ett land ligger över 10 procent är andelen högciterade publikationer i landet högre än världsgenomsnittet.

Figur 31 visar andelen högciterade publikationer för samma länder som i föregående figur, här sorterat efter högst andel högciterade publikationer 2021. Storbritannien (14 procent), Nederländerna (13 procent) och Schweiz (13 procent) ligger i topp, även om de tappat en del jämfört med 2017 och 2019. Kina och Italien är de enda länderna i vårt urval som ökat sitt citeringsgenomsnitt under samma period. Kina har ökat sin andel högciterade publikationer från 11 till 12 procent och Italien från 10 till 11 procent. Sveriges citeringsgenomsnitt har minskat, från 12 procent 2017 till 11 procent 2021. Att många länder minskar i citeringsgenomsnitt beror till stor del på Kinas ökning. I och med att Kina har en så stor publikationsvolym, blir följderna av deras ökning i citeringsgenomsnitt att många andra länder minskar (eftersom världsgenomsnittet per definition alltid är 10 procent).



Figur 31. Utvecklingen av andelen högciterade publikationer för ett urval av länder, år 2017, 2019 och 2021. Källa: Clarivate analytics.

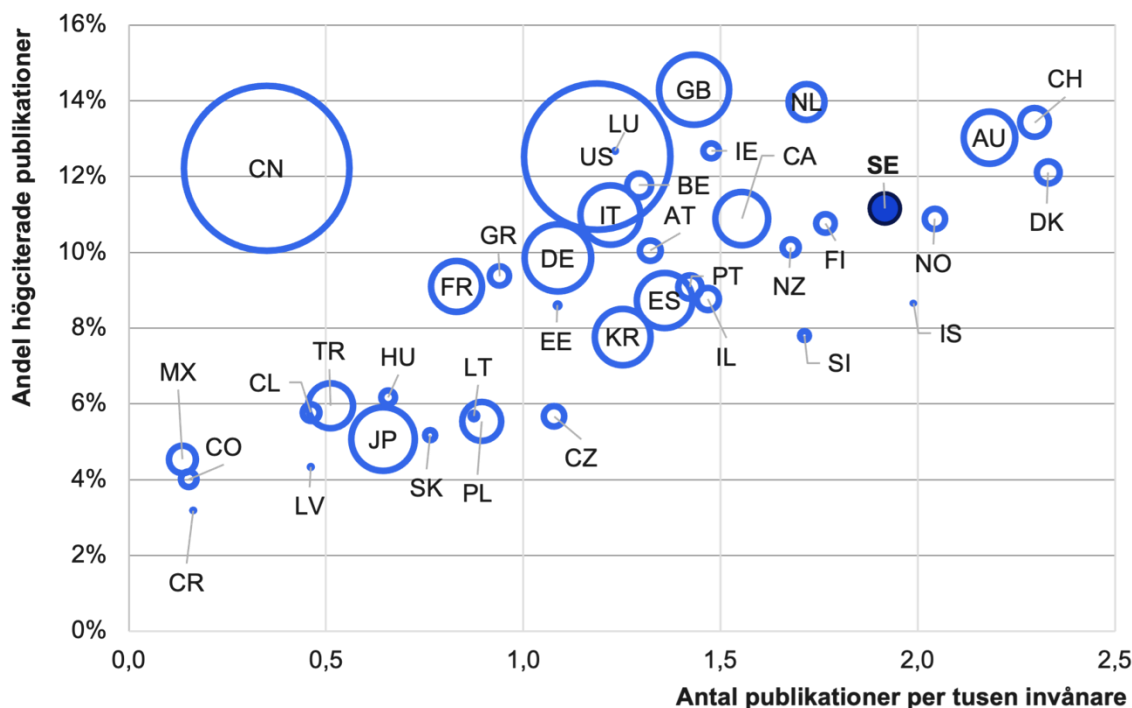
Hur beräknas andelen högciterade publikationer?

Med andelen högciterade publikationer menas hur stor andel av ett lands eller en organisations artikelvolym som tillhör de 10 procent mest citerade publikationerna i världen. Det beräknas genom att, för exempelvis ett land, dividera summan av landets publikationer som finns bland de 10 procent mest citerade, med summan av landets samtliga publikationer. Det globala genomsnittet för denna indikator är 10 procent. Om ett land har en andel högciterade publikationer på 12 procent innebär det att det landet har 20 procent högre andel högciterade publikationer än världsgenomsnittet.

För att korrigera i skillnader mellan ämnen med olika citeringstraditioner är citeringsstatistiken fältnormerad. Detta innebär att alla citeringar, innan de summeras, divideras med en fältfaktor, som helt enkelt är det genomsnittliga antalet citeringar för ett specifikt ämne ett specifikt år. Antalet citeringar är räknade under ett treårsfönster, vilket innebär att citeringarna räknas från det år artikeln publiceras och de två efterföljande åren. Själv citeringar är exkluderade. För närmare detaljer se metodbilagan.

När antalet publikationer uttrycks i relation till landets invånarantal, i stället för i absoluta tal, blir det ett slags mått på produktivitet. I figur 32 visas antalet publikationer per tusen invånare i relation till andelen högciterade publikationer för OECD-länderna och Kina, för åren 2019–2021. Ländernas relativa publikationsvolym illustreras med hjälp av storleken på cirklarna i figuren.

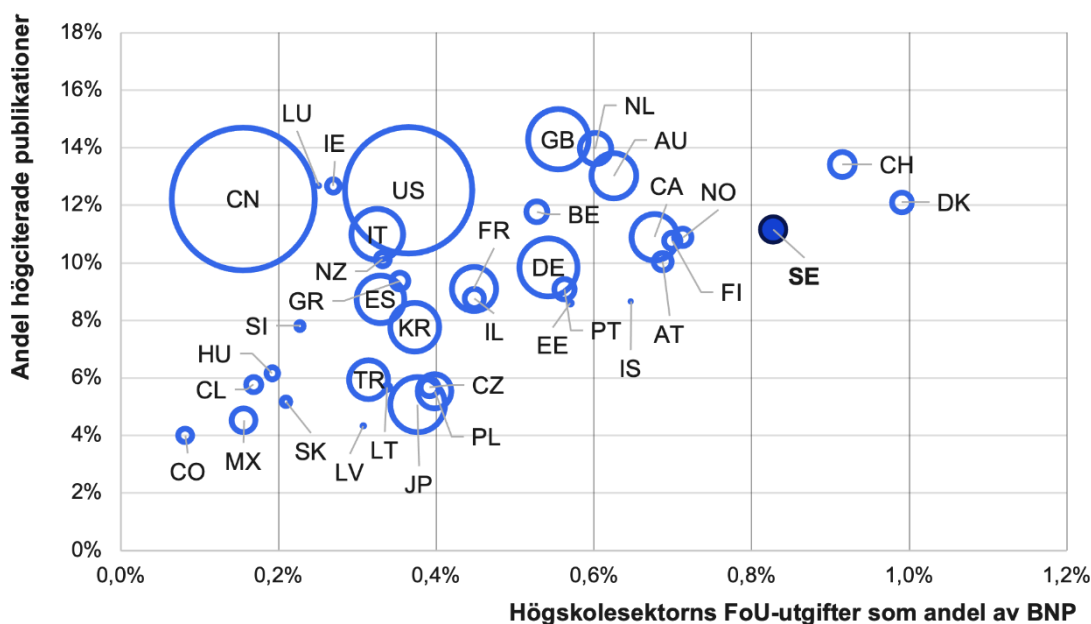
Figuren visar att det finns en viss samvariation mellan antal publikationer per invånare och citeringsgenomsnitt. De länder som har störst antal publikationer per invånare har även ett högt citeringsgenomsnitt, nämligen Danmark (DK), Schweiz (CH) och Australien (AU). De länder som har lägst antal publikationer per invånare har även lägst citeringsgenomsnitt: Mexiko (MX), Colombia (CO) och Costa Rica (CR). Sverige (SE) och Norge (NO) har ett högt antal publikationer per invånare och ett citeringsgenomsnitt över världsgenomsnittet. Sett till andelen högciterade publikationer ligger däremot Storbritannien (GB) och Nederländerna (NL) i topp trots något lägre antal publikationer per invånare. Kina (CN) avviker från det övergripande mönstret i figuren, eftersom de har ett lågt antal publikationer per invånare och samtidigt ett högt citeringsgenomsnitt.



Figur 32. Antal publikationer per tusen invånare i relation till andelen högciterade publikationer för OECD-länderna och Kina, 2019–2021. Ländernas relativa publikationsvolym illustreras med storleken på cirklarna. Källa: Clarivate analytics och FN.

Figur 33 visar högskolesektorns FoU-utgifter som andel av BNP 2017–2019, i relation till andelen högciterade publikationer för OECD-änderna och Kina, för åren 2019–2021. Även i denna figur illustreras ländernas relativa publikationsvolym av cirklarnas storlek.

Av figuren framgår att det finns en positiv samvariation mellan högskolesektorns FoU-utgifter per BNP och andelen högciterade publikationer. Det finns dock undantag från det övergripande mönstret och en ganska stor variation mellan olika länder. Lettland (LV) och USA (US) är exempelvis relativt lika när det gäller högskolesektorns FoU-utgifter som andel av BNP, men skiljer sig kraftigt åt i citeringsgenomsnitt. Ett annat exempel är Kina (CN) som ligger relativt lågt när det gäller högskolesektorns FoU-utgifter som andel av BNP, men relativt högt i citeringsgenomsnitt. Figuren visar dock att inget land ligger både högt när det gäller högskolesektorns FoU-utgifter som andel av BNP och samtidigt lågt avseende citeringsgenomsnitt.



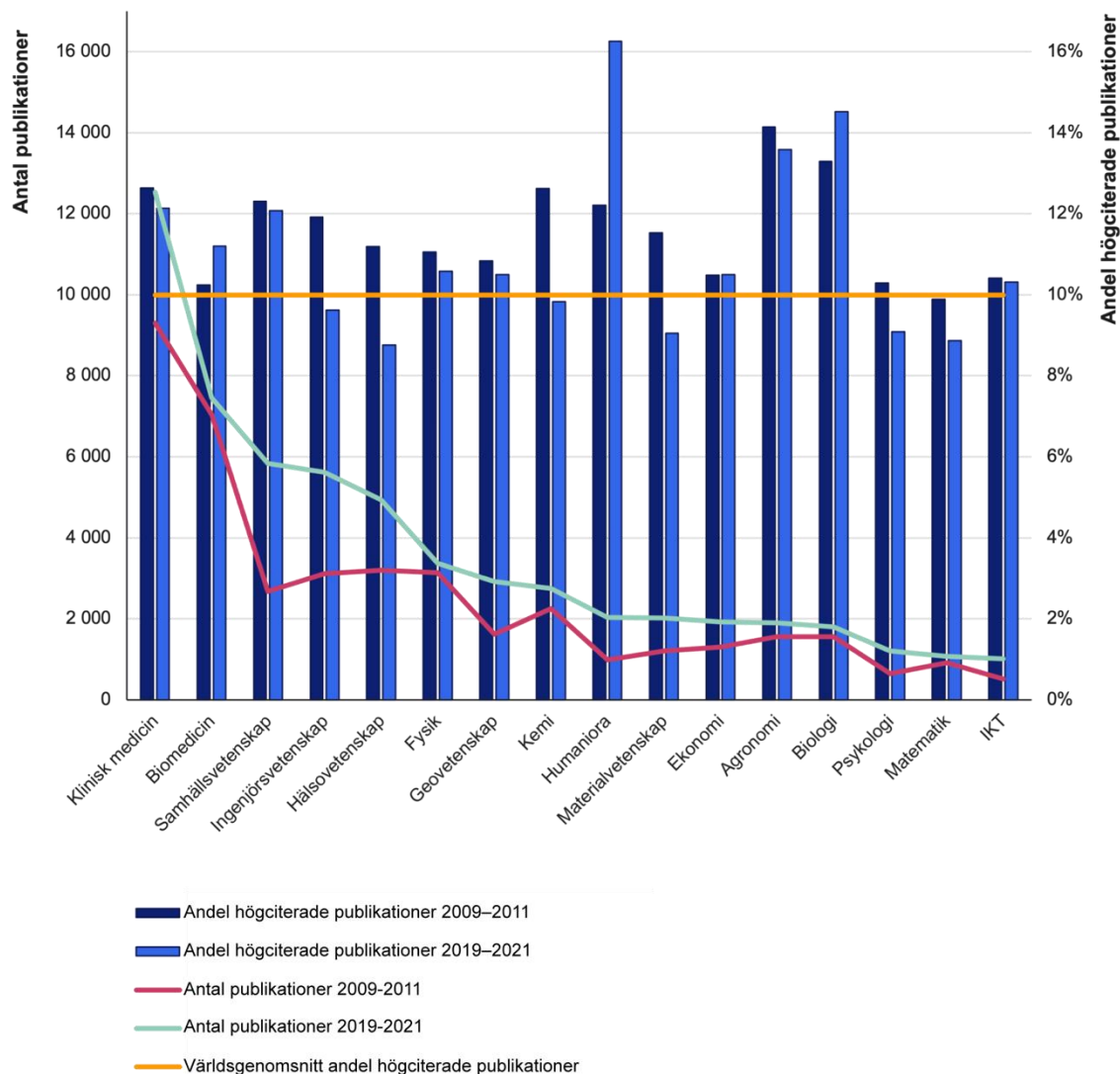
Figur 33. Högskolesektorns FoU-utgifter som andel av BNP 2017–2019 i relation till andelen högciterade publikationer 2019–2021 för OECD-länderna och Kina. Ländernas relativa publikationsvolym illustreras med storleken på cirkelarna. Källa: OECD och Clarivate analytics.

Vetenskaplig publicering inom olika forskningsfält

För att analysera Sveriges utveckling på ämnesnivå redovisas i figur 34 dels antalet publikationer (linjer, vänster axel), dels andelen högciterade publikationer (staplar, höger axel). Publikationerna är uppdelade på sexton olika forskningsfält och två tidsperioder, 2009–2011 och 2019–2021. Världsgenomsnittet för andelen högciterade publikationer (10 procent) illustreras med en horisontell linje i figuren.

Forskningsfälten är sorterade efter högst antal publikationer 2019–2021. Sverige publicerar mest inom klinisk medicin och biomedicin, som tillsammans stod för 34 procent av Sveriges publikationer mellan 2019–2021. Antalet svenska publikationer ökade totalt med 42 procent 2019–2021 jämfört med 2009–2011. Den största procentuella ökningen skedde inom samhällsvetenskap och humaniora där antalet publikationer mer än fördubblades.

Staplarna i figuren visar att för perioden 2019–2021 är Sveriges andel högciterade publikationer högst inom humaniora (16 procent), biologi (15 procent) och agronomi (14 procent). Sveriges citeringsgenomslag är även högt inom klinisk medicin (12 procent), samhällsvetenskap (12 procent) och biomedicin (11 procent). Lägst citeringsgenomslag (9 procent) har Sverige inom psykologi, materialvetenskap, matematik och hälsovetenskap. Detta är en skillnad från 2009–2011 då Sverige inte låg under världsgenomsnittet i något fält. Sveriges citeringsgenomslag har ökat mest inom humaniora och biologi, och minskat mest inom kemi, materialvetenskap och ingenjörsvetenskap.



Figur 34. Antal publikationer och andel högciterade publikationer inom olika forskningsfält för Sverige åren 2009–2011 och 2019–2021. Källa: Clarivate analytics.

Not: IKT = Informations- och kommunikationsteknik.

Det är viktigt att här påminna om att figur 34 visar fraktionerade publikationer (se faktaruta) och att det faktiska antalet publikationer med minst en svensk forskare är högre. Det faktiska antalet publikationer ökade också mer än de fraktionerade vilket är en följd av att den internationella sampubliceringen har ökade mycket mellan samma perioder (se figur 36 och 37). Ju fler länder som står med på publikationerna, desto färre fraktionerade publikationer tillskrivs ett enskilt land.

Ämnesprofil för Sverige, EU, USA och Kina

I figur 35 visas andel högciterade publikationer i relation till specialisering inom olika forskningsfält, så kallad ämnesprofil, för Sverige, EU, USA och Kina under 2019 till 2021. Med specialisering menas hur stor andel som publiceras inom olika ämnen, jämfört med världsgenomsnittet. Om ett forskningsfält ligger till höger i figuren (över noll), så innebär det att

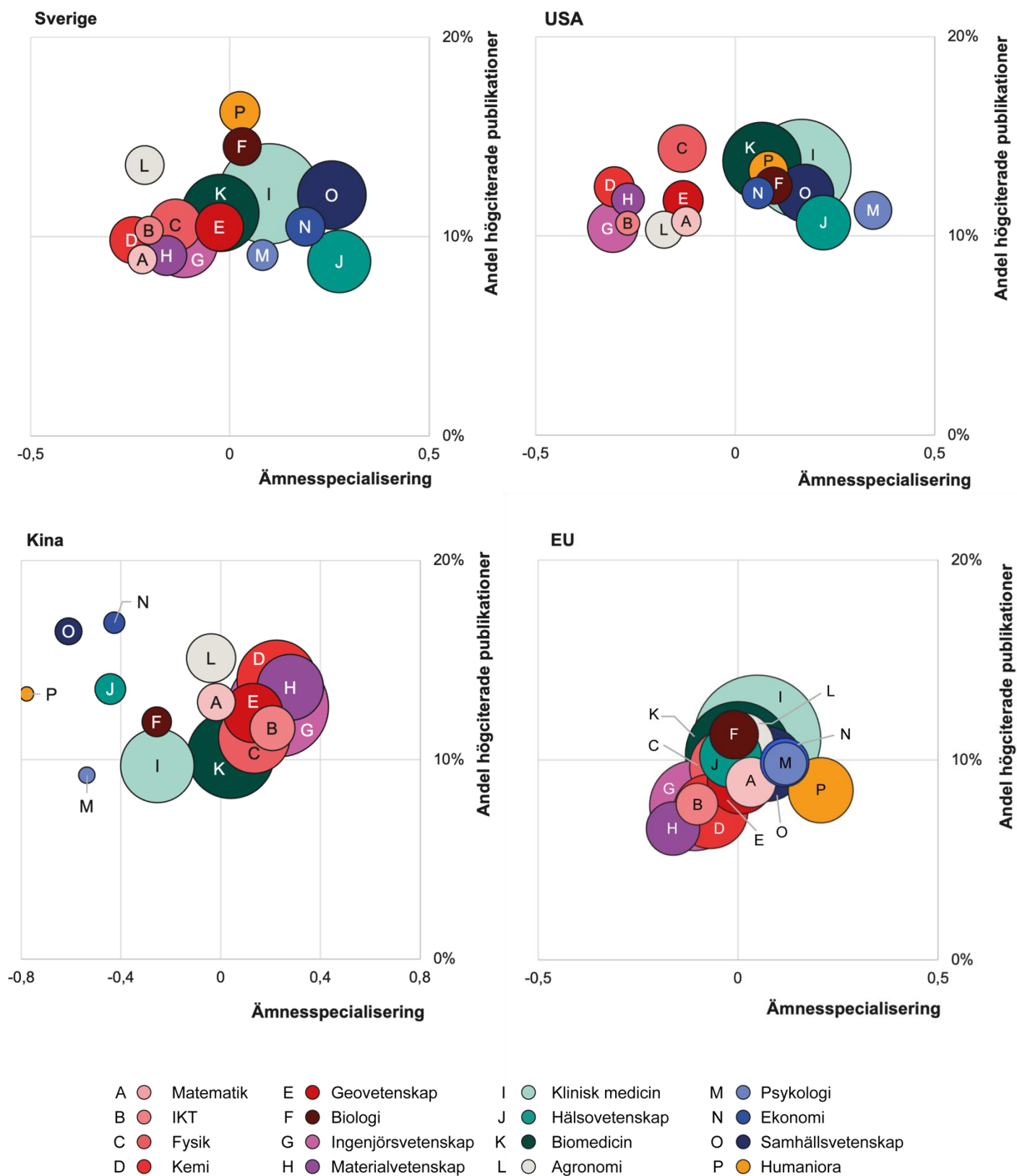
regionen ifråga har publicerat en större andel än världsgenomsnittet inom fältet. Ligger ett forskningsfält till vänster (under noll), har regionen däremot publicerat en mindre andel än världsgenomsnittet inom fältet. Vidare, om ett forskningsfält ligger i den övre delen av figuren (över 10 procent), var citeringsgenomslaget högre än världsgenomsnittet, medan citeringsgenomslaget inom fältet var lägre än världsgenomsnittet om det ligger under 10 procent. Cirklarnas storlek illustrerar de olika forskningsfältens relativa storlek i antal publikationer. (En utförligare beskrivning av hur ämnesspecialisering beräknas finns i metodbilagan.)

Figuren visar att Sverige är mest specialiserat, det vill säga publicerar en större andel än världsgenomsnittet, inom samhällsvetenskap och hälsovetenskap, följt av ekonomi, klinisk medicin och psykologi. Sverige är minst specialiserade inom kemi, matematik, IKT och agronomi, följt av materialvetenskap, fysik och ingenjörsvetenskap. Inom biomedicin, geovetenskap, humaniora och biologi ligger Sverige väldigt nära världsgenomsnittet.

Hur högt citeringsgenomslag Sverige har inom de olika fälten och hur stor andel som publiceras inom respektive fält (cirklarnas storlek) är baserat på samma data som motsvarande period (2019–2021) i figur 34. Sverige har under den perioden den största andelen publikationer inom klinisk medicin, där Sverige även har ett högt citeringsgenomslag. Även samhällsvetenskap har ett högt citeringsgenomslag. Däremot har Sverige relativt lågt citeringsgenomslag inom hälsovetenskap, ett forskningsfält där Sverige har ett högt antal publikationer. Högst citeringsgenomslag har Sverige inom humaniora respektive biologi, två fält som inte utmärker sig som varken de största eller de mest specialiserade forskningsfälten i Sverige.

När Sveriges ämnesprofil jämförs med USA syns att Sverige och USA är specialiserade inom samma fält: klinisk medicin, hälsovetenskap, samhällsvetenskap, biologi, humaniora och ekonomi. Inom humaniora har Sverige ett högre citeringsgenomslag än USA, inom biologi och klinisk medicin ligger vi på samma nivå medan USA ligger högre än Sverige inom de övriga ämnena.

I EU:s ämnesprofil ligger de flesta ämnen nära världsgenomsnittet sett till specialisering. EU är mest specialiserat inom humaniora och minst specialiserat inom materialvetenskap. Jämför vi Sveriges och EU:s citeringsgenomslag ligger Sverige högre inom alla fält utom hälsovetenskap, psykologi och matematik. Kinas ämnesprofil skiljer sig mycket från de övrigas, särskilt från Sveriges och USA:s. Kina är mest specialiserat inom ingenjörsvetenskap, kemi och materialvetenskap, fält inom vilka de också har ett högt citeringsgenomslag. Däremot publicerade de betydligt mindre andel än världsgenomsnittet inom samhällsvetenskap, psykologi, hälsovetenskap och ekonomi. Psykologi är dock det enda fältet där Kina har ett lägre citeringsgenomslag än världsgenomsnittet. Biomedicin är det forskningsfält där Sverige, EU, USA och Kina är mest lika och där alla följaktligen ligger nära mitten, sett till både specialisering och citeringsgenomslag.



Figur 35. Ämnesprofil (ämnesspecialisering och citeringsgenomsnitt), för Sverige, EU, USA och Kina för åren 2019–2021. Källa: Clarivate analytics.

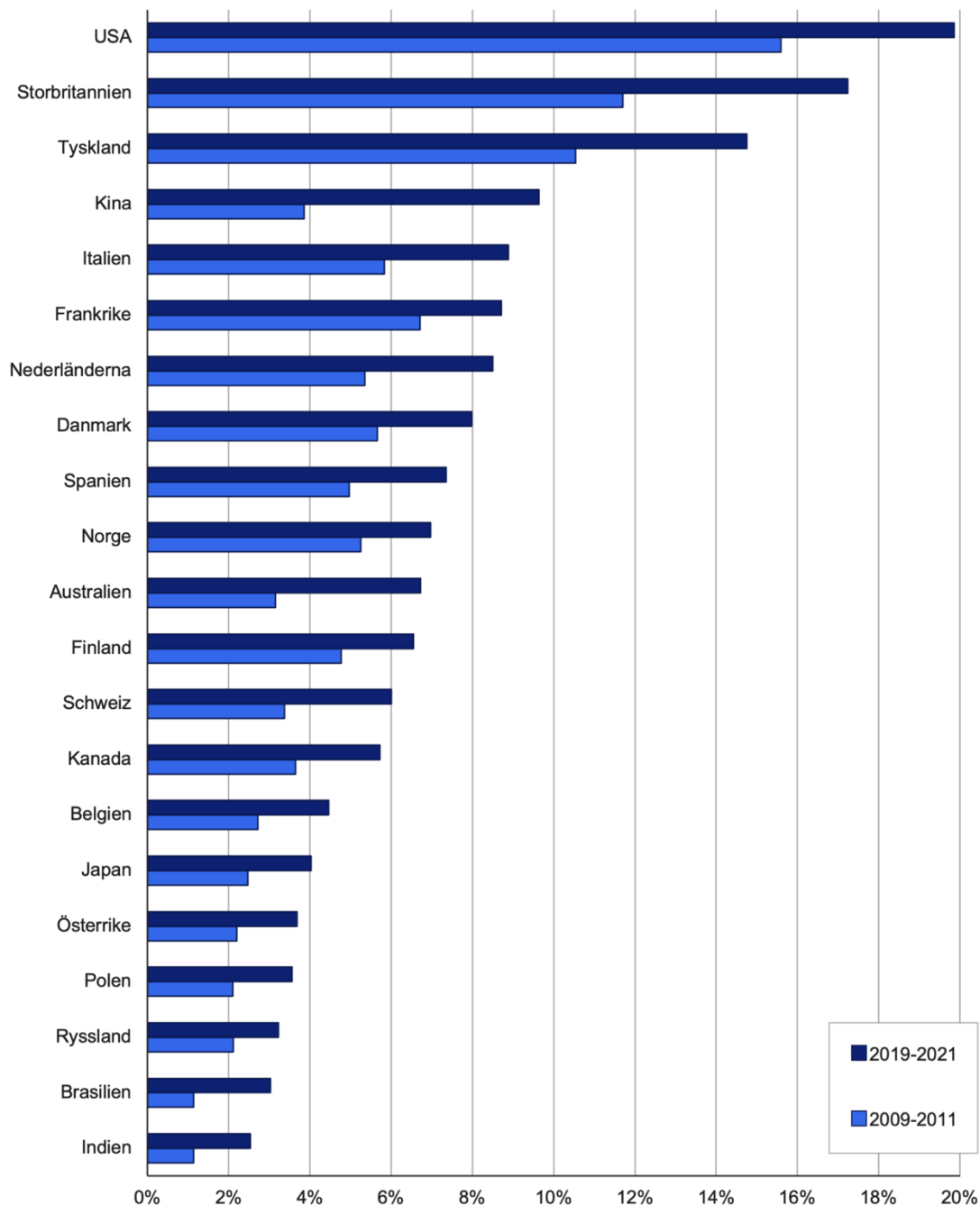
Not: IKT = Informations- och kommunikationsteknik. Skalan är olika för Kina i relation till Sverige, USA och EU.

Sampublikationer med forskare i andra länder

Internationellt samarbete inom FoU är viktigt, eftersom det antas höja forskningens kvalitet och stärka Sveriges konkurrenskraft och attraktivitet. Ett sätt att mäta internationellt forskningssamarbete är att mäta andelen svenska publikationer som är samförfattade med forskare från andra länder.

Andelen internationella sampublikationer har ökat stadigt i Sverige under en längre tid. Under åren 2009 till 2011 var andelen internationella sampublikationer 44 procent. För åren 2019 till 2021 har andelen stigit till 70 procent.

I figur 36 visas vilka länder svenska forskare sampublicerade mest med, i form av andel sampublikationer av det totala antalet svenska publikationer, för perioderna 2009–2011 respektive 2019–2021. Svenska forskare sampublicerar mest med forskare verksamma i USA, under den senare perioden står USA med på var femte svensk publikation. Efter USA kommer Storbritannien (17 procent) och Tyskland (15 procent). Den största ökningen som har skett mellan de två tidsperioderna gäller sampublicering med Kina, där andelen sampublikationer ökade från 4 till 10 procent. En stor ökning av sampublikationer med Australien, Brasilien och Indien syns också.



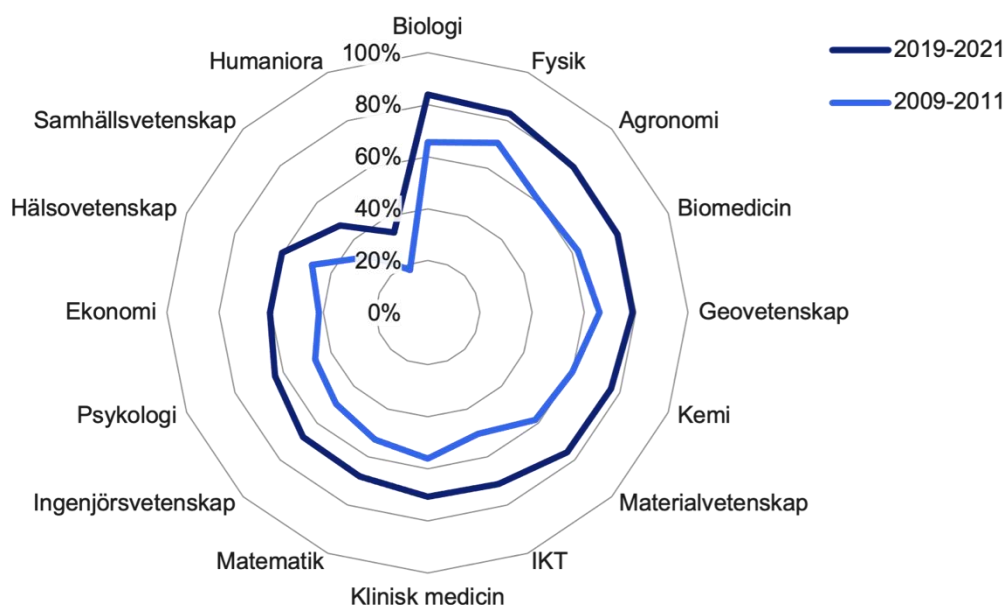
Andel sampubliceringar av svenska publikationer

Figur 36. Andelen internationellt samförfattade publikationer av samtliga svenska publikationer, per samarbetsland 2009–2011 och 2019–2021 (heltalsräknade publikationer). Källa: Clarivate analytics.

Not. Eftersom en publikation kan ha medverkande forskare från flera länder, summerar andelen sampubliceringar för samtliga länder i figuren till över 100 procent.

Figur 37 visar andelen internationella sampubliceringar inom olika forskningsfält för perioderna 2009–2011 och 2019–2021. Figuren är sorterad efter de fält som har störst andel internationella sampubliceringar under 2019–2021 (medurs). Figuren visar att sampubliceringen under tioårsperioden har ökat inom alla forskningsfält. Andelen internationell

sampublicering varierar dock stort mellan de olika forskningsfälten. Inom biologi, fysik, agronomi, biomedicin och geovetenskap finns minst en författare från ett annat land med på runt 80 procent av publikationerna. Det är väsentligt högre än motsvarande andel inom humaniora och samhällsvetenskap (33 respektive 48 procent).



Figur 37. Svenska forskares internationella sampublikationer som andel av det totala antalet publikationer, för olika forskningsfält år 2009–2011 och 2019–2021. Källa: Clarivate analytics.

Öppen tillgång till publikationer

Sedan en tid tillbaka pågår ett arbete för en omställning till ett öppet vetenskapssystem, där öppen tillgång till publikationer (open access) är en viktig del. Öppen tillgång innebär att publikationer görs tillgängliga i digital form, utan kostnad för läsaren³¹. Forskningspropositionen från 2020 lyfter fram att vetenskapliga publikationer, som är ett resultat av forskning som finansieras med offentliga medel, ska vara omedelbart öppet tillgängliga från och med 2021³².

Kungliga Biblioteket (KB) har ett regeringsuppdrag att samordna utvecklingen mot öppen tillgång till publikationer. Via Bibsamkonsortiet har svenska universitet, högskolor, myndigheter och statliga forskningsinstitut ingått läs- och publiceringsavtal med ett antal tidskrifter, så kallade transformativa avtal. Genom dessa avtal kan forskare vid anslutna organisationer utan, eller med reducerad, kostnad publicera öppet tillgängligt i både helt öppna tidskrifter (guld) och i prenumerationsbaserade tidskrifter (hybrid). Syftet är att läs- och

³¹ Läs mer på Kungliga bibliotekets [hemsida](#) om öppen tillgång och bilsamkonsortiet

³² Prop. 2020/21:60, sid 101.

publiceringsavtalen ska påskynda övergången till ett helt öppet system, men målet är på sikt att betalningsströmmarna ska omdirigeras från ett prenumerationsbaserat till ett öppet tillgängligt publiceringssystem.

Vad menas med guld, hybrid, grön och låst?

I figur 38 används begreppen guld, hybrid, grön och låst, men vad betyder begreppen?

Guld: Publicering i en öppet tillgänglig tidskrift.

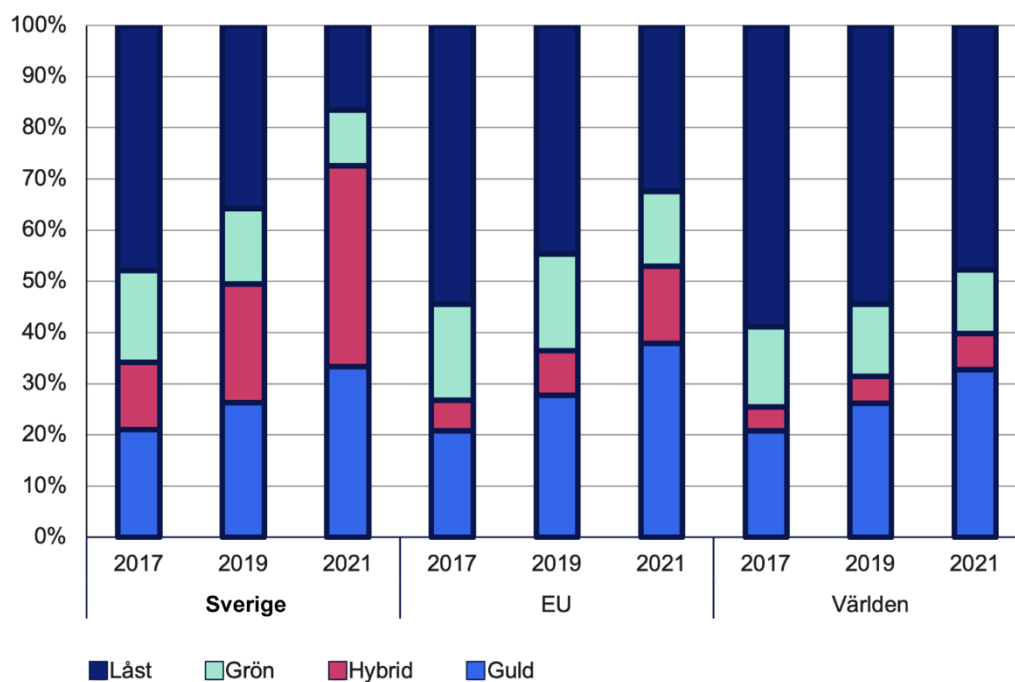
Hybrid: Publicering i en prenumerationsbaserad tidskrift, som görs öppet tillgänglig mot en avgift som betalas av författaren (eller genom transformativa avtal).

Grön: Publicering i en prenumerationsbaserad tidskrift, som görs öppet tillgänglig av författaren genom att en kopia placeras i ett digitalt arkiv, så kallat repositorium. Denna typ av öppen tillgång kallas också för parallellpublicering eller självarkivering. Vanligen innehåller grön publicering ett embargo, som innebär att publicering i öppet arkiv får göras först efter en viss tid.

Låst: Publicering som inte är öppet tillgänglig.

Figur 38 redovisar andelen öppet tillgängliga publikationer för Sverige, EU och världen för åren 2017, 2019 och 2021. Andelen svenska publikationer som i någon form är öppet tillgängliga (guld, hybrid eller grön) ökade från 53 till 83 procent mellan 2017 och 2021. En liknande, men betydligt långsammare, utveckling har skett i EU och världen i övrigt under samma period. I EU är 68 procent av publikationerna öppet tillgängliga år 2021, jämfört med drygt hälften för världen totalt. Sveriges betydligt högre andel öppet tillgängliga publikationer 2021 beror framförallt på den ökning av hybridpublikationer som skett under perioden. Ökningen beror till största del på att Sverige har många läs- och publiceringsavtal. Sverige och Finland är de länder i världen som publicerar störst andel av sina publikationer genom läs- och publiceringsavtal³³.

³³ För mer information se ESAC-initiativets [hemsida](#) om market watch och transformativa avtal



Figur 38. Andel öppet tillgängliga respektive låsta publikationer i Sverige, EU och världen, för åren 2017, 2019 och 2021. Källa: Clarivate Analytics

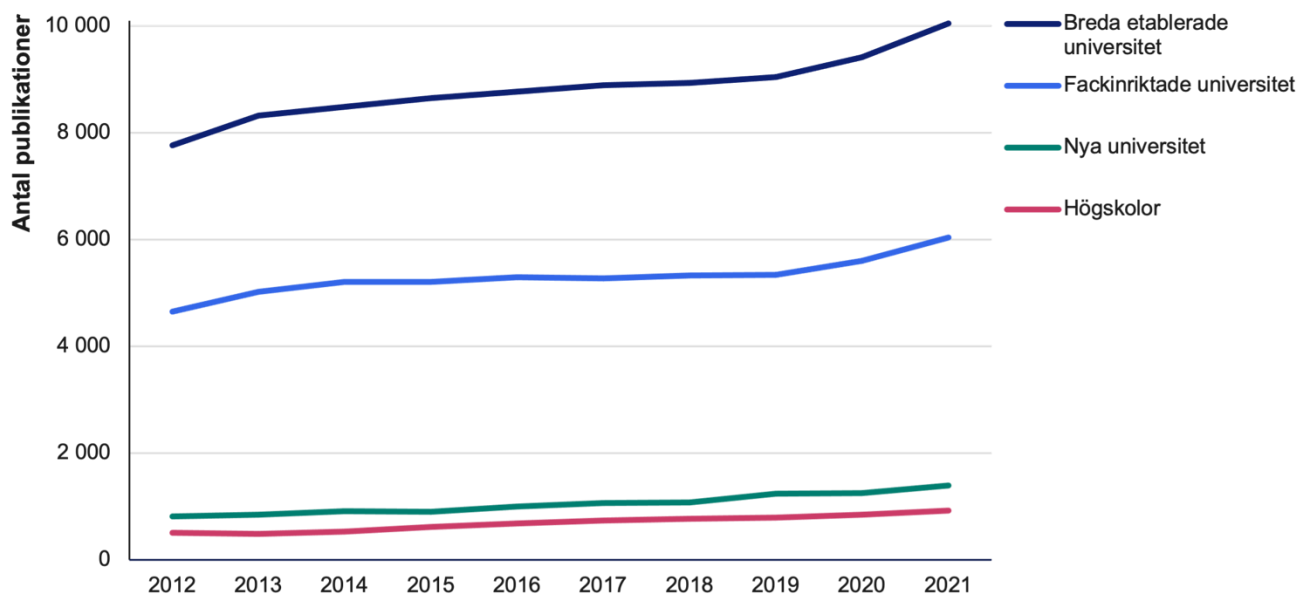
Not: Guld, hybrid, och grön utgör olika klassificeringar av öppet tillgängliga publikationer, se faktaruta. Kategorin "låst" omfattar publikationer som inte är öppet tillgängliga.

3.2 Högskolesektorn i Sverige

Vetenskaplig publicering

Figur 39 visar antalet vetenskapliga publikationer för olika lärosättesgrupper mellan 2012 och 2021. Av figuren framgår att det är de breda etablerade universiteten och de fackinriktade universiteten som publicerar mest i Sverige. Under 2021 står de breda etablerade universiteten för hälften av de svenska publikationerna och de fackinriktade universiteten för närmare en tredjedel. De nya universiteten står för 7 procent och högskolorna för 5 procent av den totala svenska produktionen. Detta korrelerar ganska väl med antalet forskande personal inom de olika lärosättesgrupperna (se figur 20, kapitel 2).

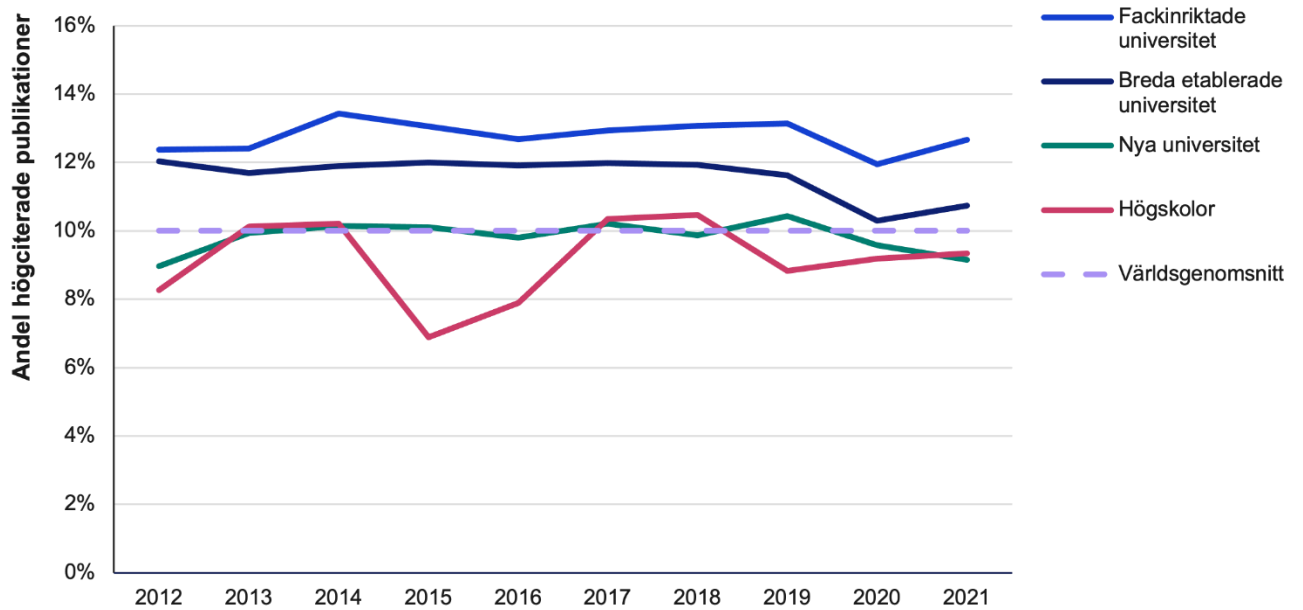
Högskolorna och de nya universiteten har haft den största procentuella ökningen av antalet vetenskapliga publikationer. Mellan 2012 och 2021 ökade högskolornas produktion med 84 procent och de nya universitetens med 71 procent. De breda etablerade universiteten och de fackinriktade universiteten har båda under samma period ökat antalet publikationer med runt 30 procent. (I figur 41 presenteras antal publikationer per lärosäte.) De konstnärliga högskolorna och de enskilda utbildningsanordnarna är inte representerade i figur 39 då det finns väldigt få vetenskapliga artiklar från dessa lärosättesgrupper i publikationsdatabasen.



Figur 39. Antal vetenskapliga publikationer från olika lärosätesgrupper 2012–2021. Källa: Clarivate analytics.

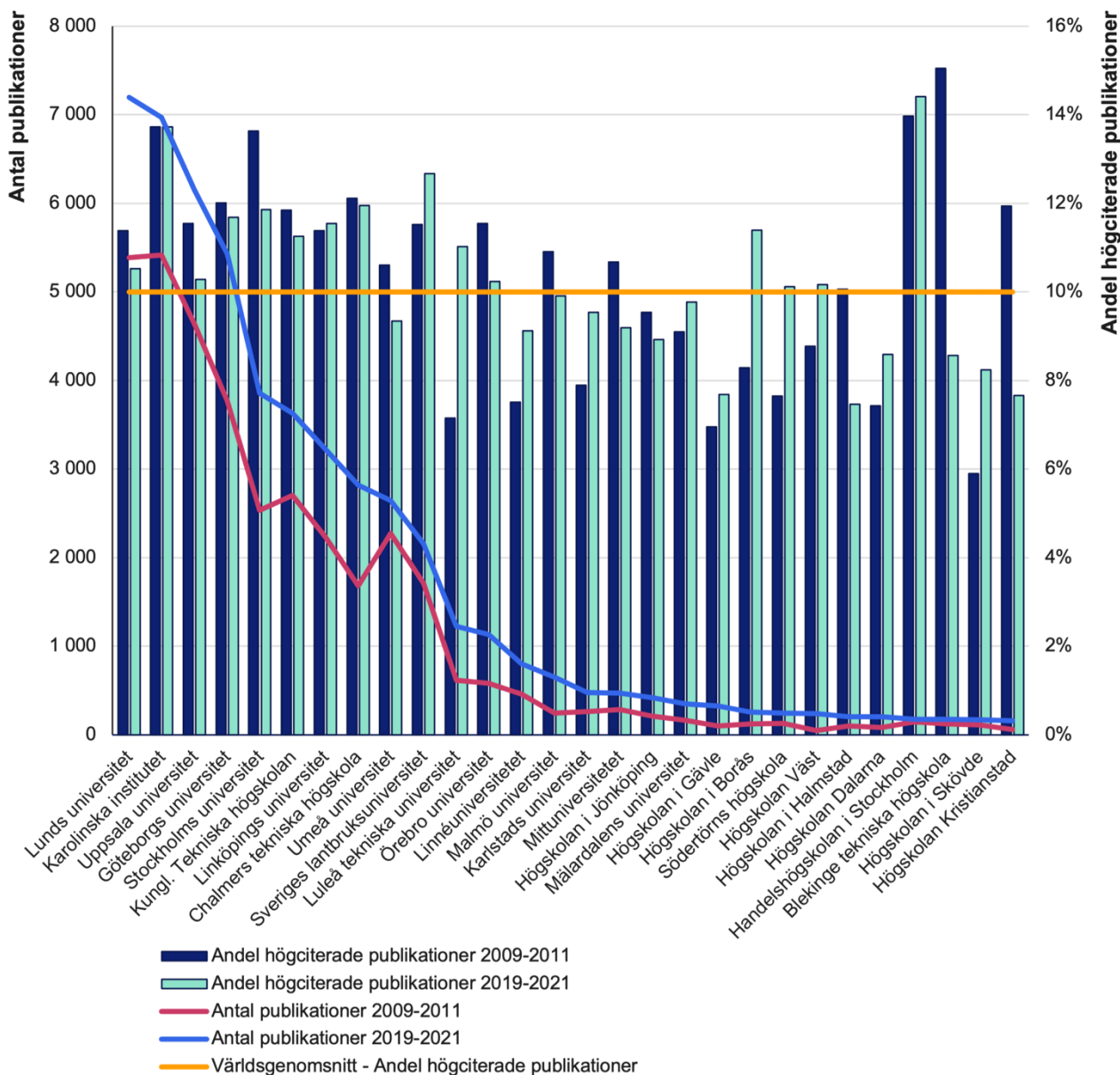
Andel högciterade publikationer

I figur 40 visas andelen högciterade publikationer för olika lärosätesgrupper mellan åren 2012 och 2021. Andelen högciterade publikationer från breda etablerade universitet och fackinriktade universitet ligger över världsgenomsnittet på 10 procent under hela perioden. Andelen högciterade publikationer från de nya universiteten ligger ganska stabilt runt världsgenomsnittet över perioden, men med en liten nedgång de senare åren. Andelen högciterande publikationer från högskolorna har under perioden varierat mellan att ligga över och under världsgenomsnittet.



Figur 40. Andelen högciterade publikationer för olika lärosätesgrupper 2012–2021. Källa: Clarivate analytics.

I figur 41 visas antal publikationer (linjer, vänster axel) och andel högciterade publikationer (staplar, höger axel) per lärosäte. Eftersom en del enskilda lärosäten har ett mycket litet antal publikationer per år, visas resultaten här för tidsperioder, 2009–2011 och 2019–2021 för att få tillförlitlig statistik. Lärosätena är sorterade efter störst antal publikationer under 2019–2021. Världsgenomsnittet för andel högciterade publikationer på 10 procent illustreras med en horisontell linje i figuren. Endast lärosäten med minst 100 publikationer under den senare perioden redovisas i figuren, vilket innebär att Gymnastik- och idrottshögskolan och Försvarshögskolan inte ingår i figuren.



Figur 41. Antal publikationer och andelen högciterade publikationer för olika lärosäten, 2009–2011 och 2019–2021. Källa: Clarivate analytics.

Not: Endast lärosäten med minst 100 publikationer från 2019–2021 har redovisats i figuren. Publikationer från respektive universitetssjukhus är inkluderade.

Lunds universitet och Karolinska institutet publicerar mest i Sverige båda perioderna, följt av Uppsala universitet och Göteborgs universitet. Därefter är det ett ganska stort avstånd till Stockholms universitet och Kungliga tekniska högskolan. Alla lärosäten ökar sin publikationsvolym mellan perioderna. Totalt ökar Sverige antalet publikationer med 42 procent (figur 34). De största relativa ökningarna i publikationsvolym kommer från Högskolan Väst, Högskolan i Gävle, Malmö universitet, Högskolan Kristianstad och Högskolan Dalarna vilka alla har mer än fördubblat antalet publikationer mellan perioderna. Umeå universitet och Handelshögskolan i Stockholm ökar sina publikationsvolymmer minst (16 respektive 20 procents ökning).

Högst citeringsgenomslag för 2019–2021 har Handelshögskolan i Stockholm (14 procent), Karolinska institutet (14 procent) och Sveriges lantbruksuniversitet (13 procent), följt av Chalmers tekniska högskola, Stockholms universitet, Göteborgs universitet och Linköpings universitet som alla ligger på 12 procent andel högciterade publikationer. Störst ökning i citeringsgenomslag mellan perioderna står Luleå tekniska universitet, Högskolan i Borås, Södertörns högskola och Högskolan i Skövde för. Den största minskningen i citeringsgenomslag mellan de två perioderna står Blekinge tekniska högskola och Högskolan Kristianstad för, följt av Högskolan i Halmstad och Stockholms universitet. Notera att andelen högciterade publikationer tenderar variera mer över tid för lärosäten med mindre publikationsvolym.

Lärosätenas ämnesprofiler

I figur 42 visas ämnesprofilerna för vart och ett av de olika svenska universiteten samt för högskolorna som grupp. Ämnesprofilerna baseras på publikationer från 2019–2021 och visas som andel högciterade publikationer i relation till specialisering inom olika forskningsfält. Med specialisering menas hur stor andel som publiceras inom olika ämnen, jämfört med världsgenomsnittet. Om ett forskningsfält ligger till höger i figuren (över noll), så innebär det att lärosätet ifråga har publicerat en större andel än världsgenomsnittet inom det aktuella fältet. Ligger ett forskningsfält till vänster (under noll), har lärosätet däremot publicerat en mindre andel än världsgenomsnittet inom fältet. Vidare, om ett forskningsfält ligger i den övre delen av figuren (över 10 procent), är citeringsgenomslaget högre än världsgenomsnittet inom fältet, och om ett forskningsfält ligger under 10 procent är citeringsgenomslaget lägre än världsgenomsnittet. Cirklarnas storlek illustrerar de olika forskningsfältens relativa storlek i antal publikationer. Endast forskningsfält där lärosätet har minst 30 publikationer under perioden visas i figuren. (En utförligare beskrivning av hur ämnesspecialisering beräknas finns i metodbilagan.)

Diagrammen illustrerar relationen mellan de områden lärosätet bedriver mycket forskning inom och de områden där lärosätet har ett stort genomslag under perioden. De breda etablerade universiteten har publikationer inom nästan alla 16 forskningsfälten, men uppvisar en viss spridning i sin specialisering. Alla breda etablerade universitet utom Stockholms universitet (som saknar medicinsk fakultet) har sin största andel publikationer inom klinisk medicin. Stockholms universitet och Göteborgs universitet, som båda saknar teknisk fakultet, har en liten andel artiklar inom ingenjörsvetenskap och materialvetenskap. Stockholms universitet är mest specialiserade inom humaniora och samhällsvetenskap och har högst citeringsgenomslag (16 procent) inom biologi, agronomi och klinisk medicin. Både Göteborgs universitet och Umeå universitet var mest specialiserade inom samhällsvetenskap, hälsovetenskap och klinisk medicin. Göteborgs universitet har sina högsta citeringsgenomslag inom

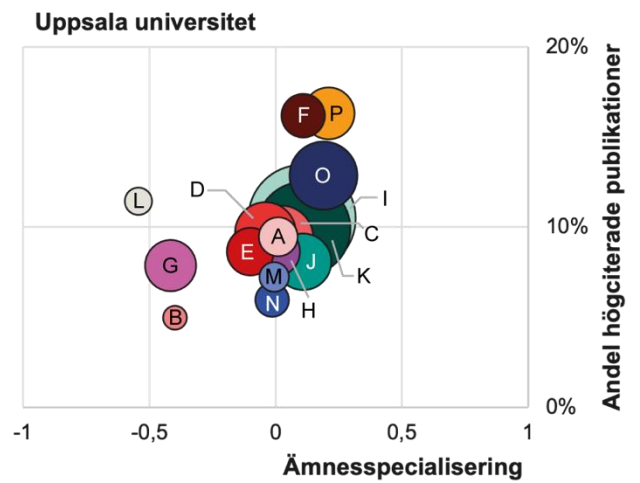
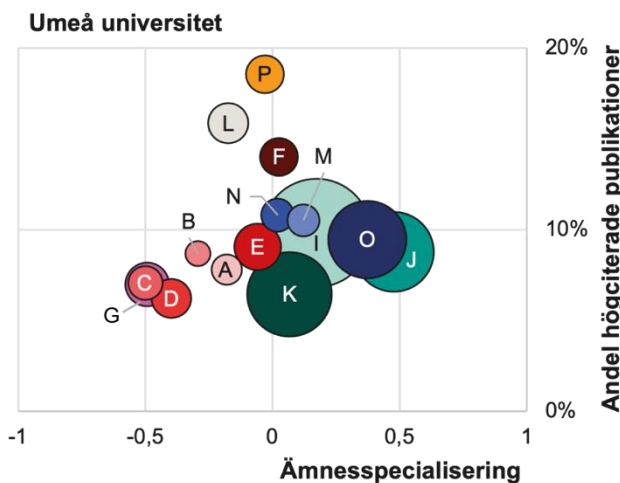
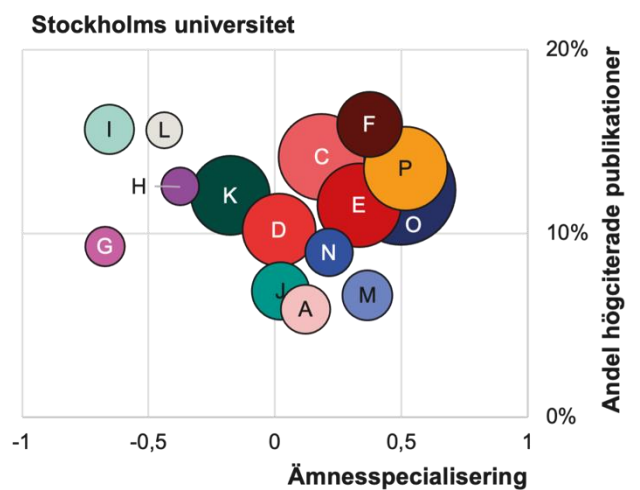
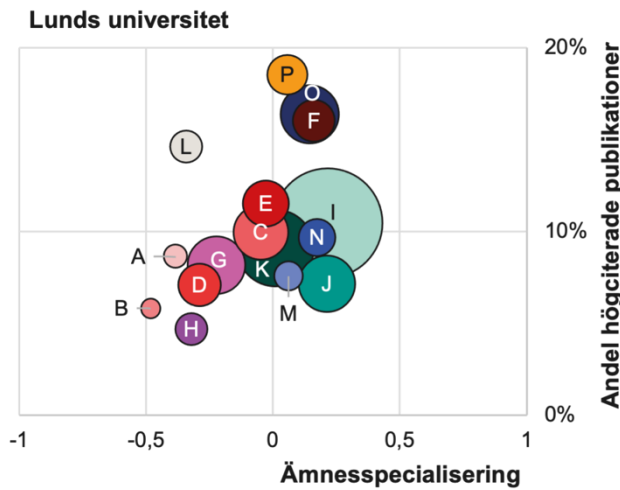
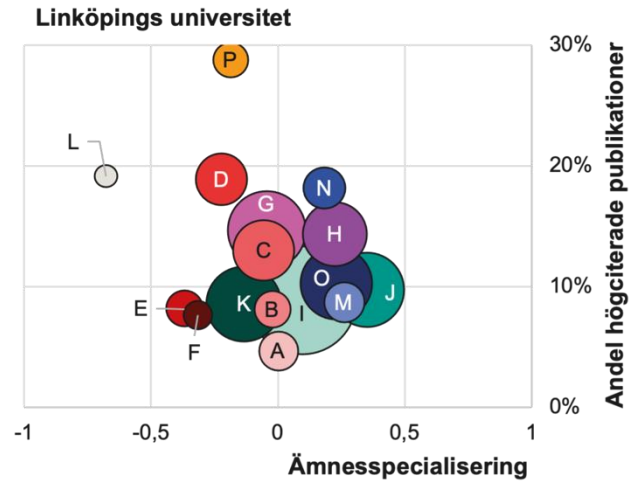
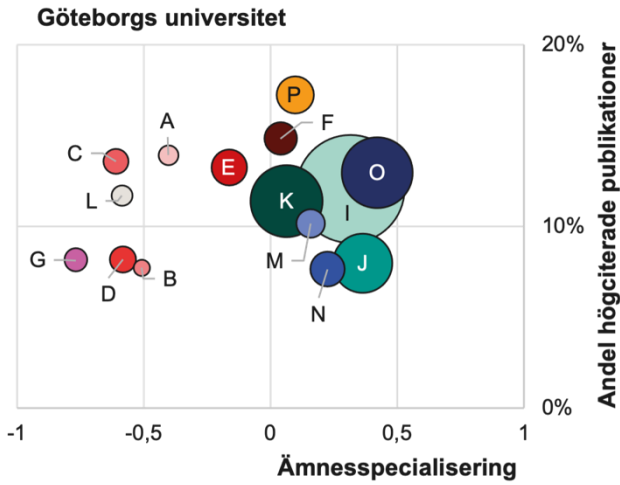
humaniora (17 procent), biologi (15 procent), matematik och fysik (båda 14 procent). Umeå universitet har högst citeringsgenomsnitt inom humaniora (19 procent) och agronomi (16 procent). Lunds universitet är mest specialiserade inom klinisk medicin och hälsovetenskap med högst citeringsgenomsnitt inom humaniora (19 procent), samhällsvetenskap och biologi (16 procent i båda). Uppsala universitet är mest specialiserade inom humaniora och samhällsvetenskap och har högst citeringsgenomsnitt (16 procent) inom humaniora och biologi. Linköpings universitet är mest specialiserade inom hälsovetenskap, psykologi, samhällsvetenskap och materialvetenskap men har högst citeringsgenomsnitt inom humaniora (29 procent), agronomi (19 procent), kemi (19 procent), och ekonomi (18 procent).

De fackinriktade universiteterna är betydligt mer specialiserade än övriga lärosäten. Exempelvis har Handelshögskolan i Stockholm nästan uteslutande sina publikationer inom ämnet ekonomi där de också har ett stort citeringsgenomsnitt (12 procent). Karolinska institutet har en betydande andel publikationer inom klinisk medicin, biomedicin och hälsovetenskap och ligger över världsgenomsnittet inom klinisk medicin (13 procent) och biomedicin (14 procent). Sveriges lantbruksuniversitet har sin största volym inom agronomi och biologi där de inom båda fälten har 15 procent andel högciterade publikationer. De tekniska universiteterna, Kungliga tekniska högskolan, Chalmers tekniska högskola och Luleå tekniska universitet är specialiserade inom ingenjörsvetenskap och materialvetenskap där de alla citeringsmässigt ligger runt världsgenomsnittet. Som vi såg i figur 34 är ingenjörsvetenskap och materialvetenskap fält där Sveriges andel högciterade publikationer minskade mellan 2009–2011 och 2019–2021. Däremot ligger de tekniska universiteterna högt citeringsmässigt inom fysik.

De nya universiteterna har ett relativt lågt antal publikationer (se figur 41) och har därför, med undantag för Örebro universitet och Linnéuniversitet, endast ett fåtal forskningsfält med i diagrammen (de med mer än 30 publikationer). En gemensam nämnare för de nya universiteterna är dock att de har en stor andel publikationer inom samhällsvetenskap och hälsovetenskap. Mälardalen universitet, som numera tillhör gruppen nya universitet, sticker ut inom ingenjörsvetenskap, både sett till volym och citeringsmässigt (14 procent). Notera även här att andelen högciterade publikationer tenderar variera mer över tid för lärosäten med mindre publikationsvolym.

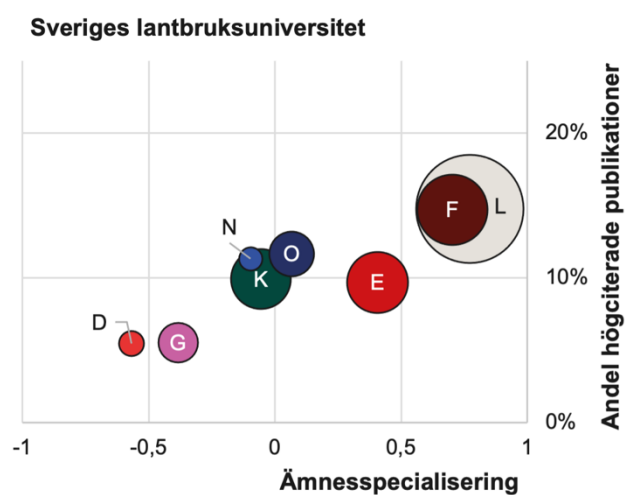
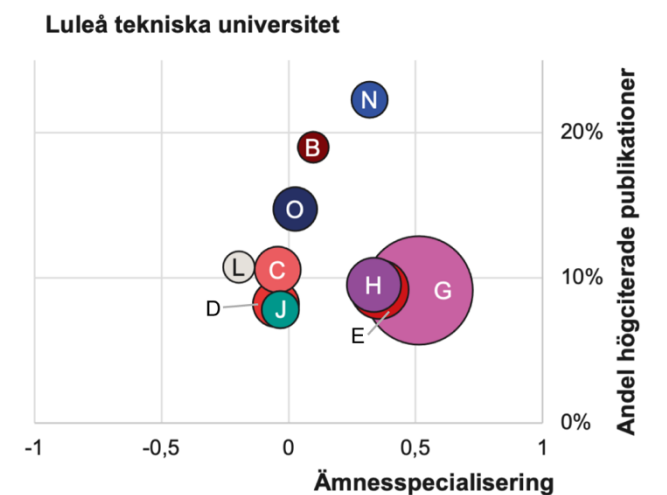
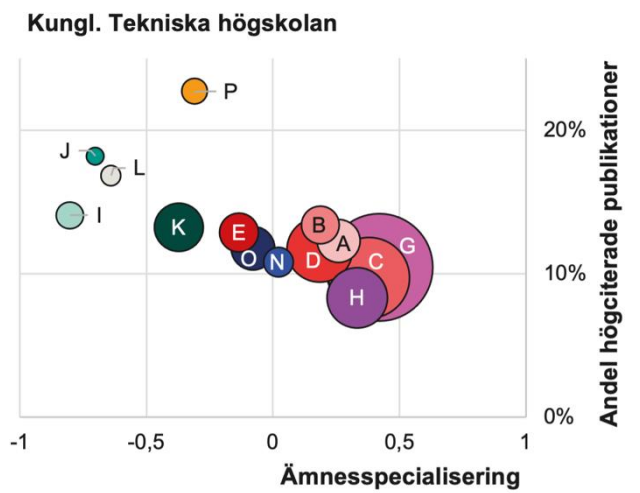
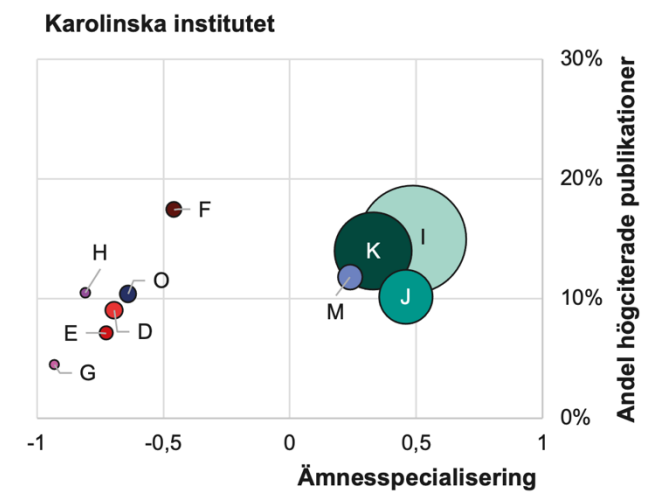
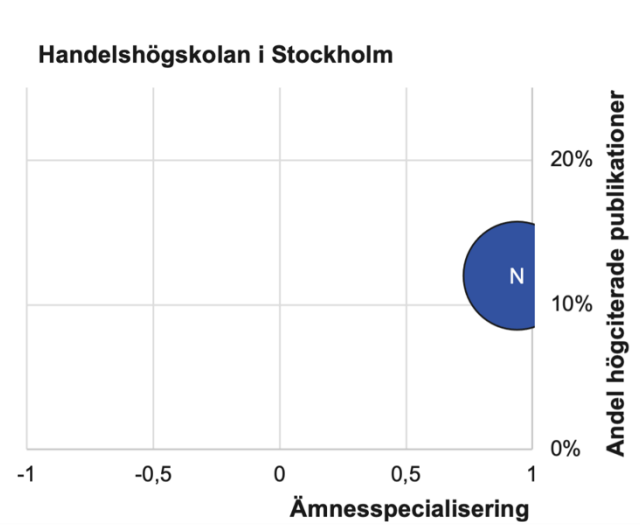
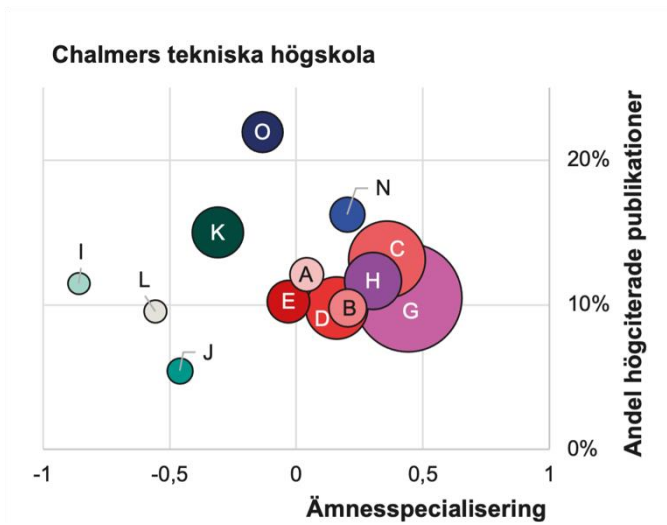
Högskolorna har begränsade publikationsvolym. De har därför slagits ihop i ett diagram. Sammantaget produceras i denna grupp flest antal publikationer inom samhällsvetenskap, hälsovetenskap och ingenjörsvetenskap. Citeringsmässigt ligger de högst inom biomedicin (16 procent) och humaniora (14 procent).

Breda etablerade universitet



- | | | | | | | | |
|---|-----------|---|--------------------|---|-----------------|---|-------------------|
| A | Matematik | E | Geovetenskap | I | Klinisk medicin | M | Psykologi |
| B | IKT | F | Biologi | J | Hälsövetenskap | N | Ekonomi |
| C | Fysik | G | Ingenjörsvetenskap | K | Biomedicin | O | Samhällsvetenskap |
| D | Kemi | H | Materialvetenskap | L | Agronomi | P | Humaniora |

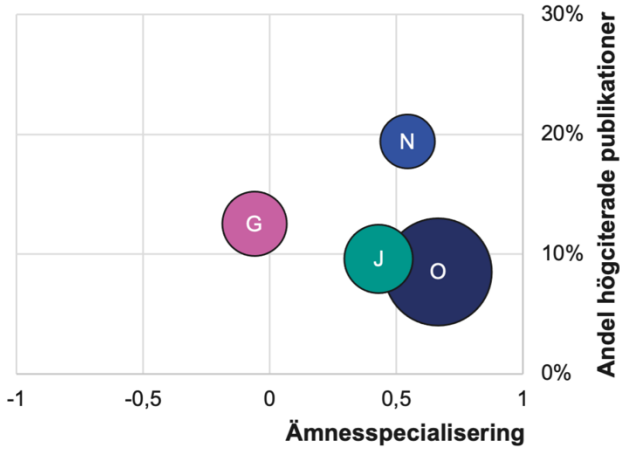
Fackinriktade universitet



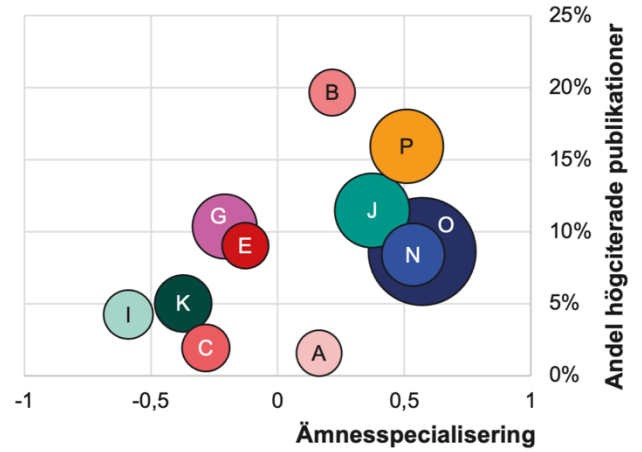
- | | | | | | | | |
|---|-----------|---|--------------------|---|-----------------|---|-------------------|
| A | Matematik | E | Geovetenskap | I | Klinisk medicin | M | Psykologi |
| B | IKT | F | Biologi | J | Hälsvetenskap | N | Ekonomi |
| C | Fysik | G | Ingenjörsvetenskap | K | Biomedicin | O | Samhällsvetenskap |
| D | Kemi | H | Materialvetenskap | L | Agronomi | P | Humaniora |

Nya universitet

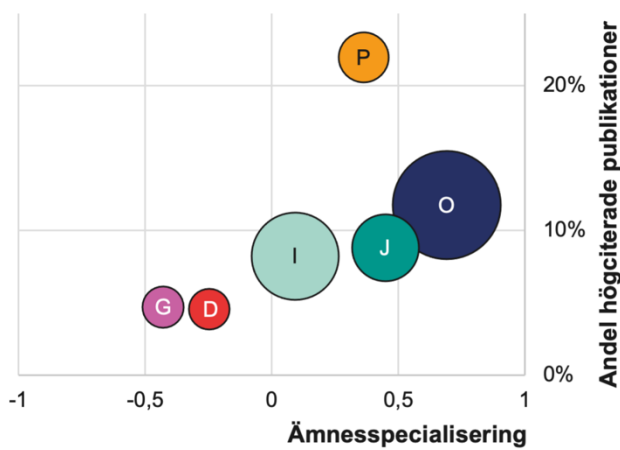
Karlstads universitet



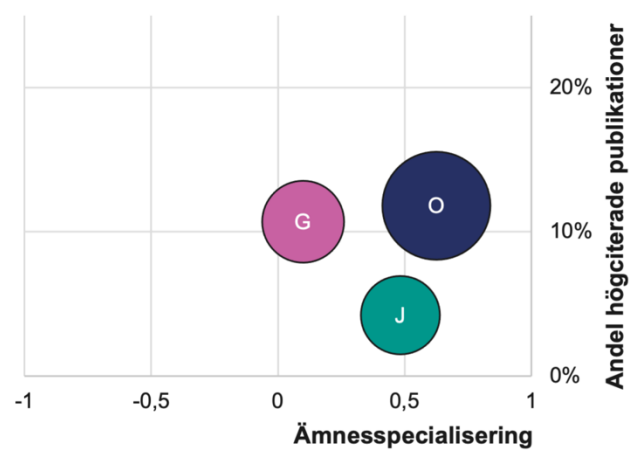
Linnéuniversitetet



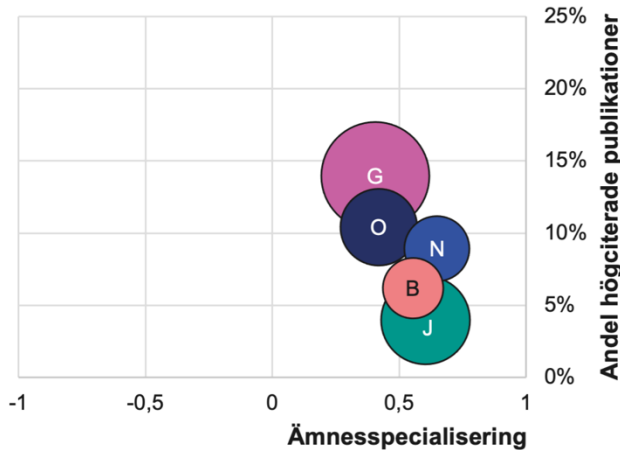
Malmö universitet



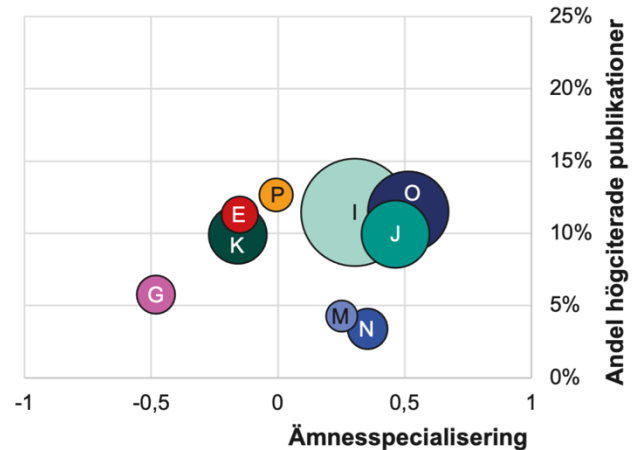
Mittuniversitetet



Mälardalens universitet

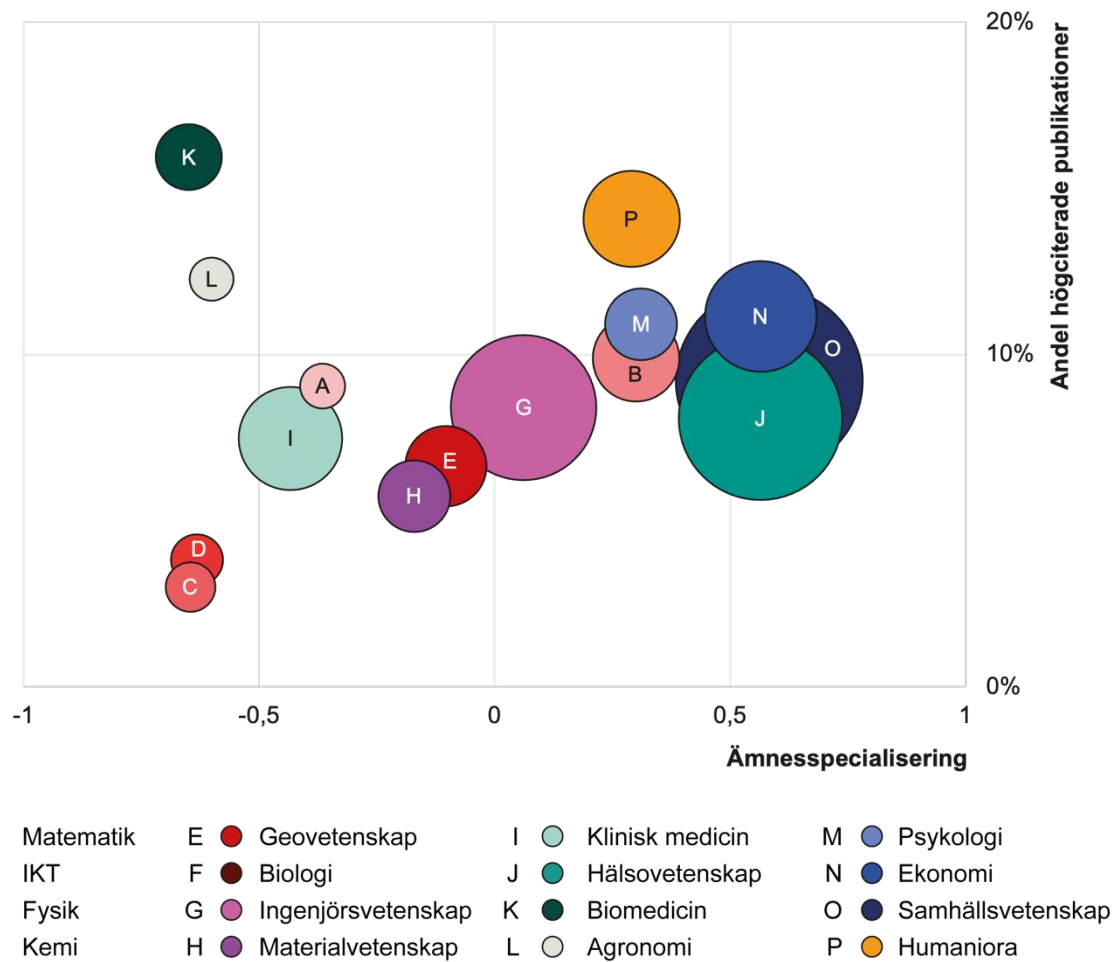


Örebro universitet



- | | | | |
|---------------|------------------------|---------------------|-----------------------|
| A (Matematik) | E (Geovetenskap) | I (Klinisk medicin) | M (Psykologi) |
| B (IKT) | F (Biologi) | J (Hälsvetenskap) | N (Ekonomi) |
| C (Fysik) | G (Ingenjörsvetenskap) | K (Biomedicin) | O (Samhällsvetenskap) |
| D (Kemi) | H (Materialvetenskap) | L (Agronomi) | P (Humaniora) |

Högskolor



Figur 42. Ämnesprofiler (ämnesspecialisering och citeringsgenomsnitt) för svenska lärosäten. Källa: Clarivate analytics.

Not. Cirkulernas yta är proportionerlig mot ämnesområdets andel av lärosätets totala produktion. Endast ämnesområden med minst 30 artiklar under 2019–2021 finns med i figuren. Publikationer från respektive universitetssjukhus är inkluderade.

Metodbilaga

Forskningsbarometerens syfte och inriktning

Forskningsbarometern syftar till att beskriva tillstånd och utveckling för svensk forskning och utveckling (FoU). Den innefattar därför en internationell jämförelse av det svenska FoU-systemet, men har även ett särskilt fokus på den svenska högskolesektorn.

Forskningsbarometern samlar information från flera statistikkällor samtidigt som den redovisar unik information om citeringsgenomslag och vetenskapliga publikationer. Genom att redovisa statistik från flera olika källor kan rapporten ge en heltäckande bild av det svenska FoU-systemet.

Eftersom Forskningsbarometern är en återkommande rapport är valet av indikatorer och figurer till stor del återkommande år för år, och beskrivningen är fokuserad på den senaste tidens utveckling. Framställningen har främst en beskrivande ansats.

Internationella jämförelser

Eftersom Forskningsbarometern syftar till att beskriva det svenska FoU-systemet och göra internationella jämförelser, är det av central betydelse vilka länder och grupper av länder som Sverige jämförs med. Internationella jämförelser mellan olika länders FoU är inte enkla, eftersom det finns skillnader i bland annat organisationsstrukturer och finansieringsmodeller.

En begränsande faktor vid internationella jämförelser är tillgång till statistik och statistikens kvalitet. För uppgifter om FoU-utgifter och personal används statistik från OECD. OECD:s databas har statistik om de flesta OECD-länderna inklusive några ytterligare länder. För uppgifter om antal publikationer och citeringar används information från Clarivate analytics. Detta innebär sammantaget en avgränsning för vilka länder som kan ingå i Forskningsbarometern.

För internationella jämförelser önskar vi jämföra Sverige i relation till resten av världen, och till olika länder som utgör intressanta jämförelseländer. När det gäller antal publikationer och citeringar så görs jämförelser i relation till ett världsgenomsnitt. För uppgifter om FoU-utgifter och personal finns det begränsningar i data och vi jämför därför Sverige med EU (EU27) och OECD. För att beskriva hur två variabler samvarierar med varandra används bubblplottar (punktdiagram kombinerat med cirklar) med OECD-länderna inklusive Kina. Eftersom dessa jämförelser avser att visa hur Sverige står sig i den internationella konkurrensen, är ett stort urval av länder att föredra.

I Forskningsbarometern används även ett urval av länder för att göra parvisa jämförelser mellan Sverige och andra länder. Det urval av länder som används i Forskningsbarometern 2023 är:

- Våra grannländer: Norge, Finland och Danmark,
- Jämförbara länder: Belgien, Nederländerna, Schweiz och Österrike, samt
- Stora forskningsnationer: Frankrike, Italien, Spanien, Storbritannien, Tyskland, USA och Kina.

Norge, Finland och Danmark utgör intressanta jämförelseländer på grund av att de är våra närmaste grannar och att de har ett FoU-system som liknar vårt. De jämförbara länderna är de länder utanför Norden som mest liknar Sverige när det gäller FoU-utgifter totalt och FoU-utgifter i relation till BNP (Antingen för FoU-systemet som helhet eller för högskolesektorn)³⁴. Intressant att notera är att Norge och Danmark också uppfyller kriterierna för att vara jämförbara länder i termer av FoU-utgifter och FoU-utgifter per BNP. De stora forskningsnationerna är de länder som är bland de fem länder i Europa eller i världen med störst vetenskaplig produktion (mätt i antal publikationer).

Sammanfattningsvis utgör våra grannländer och de jämförbara länderna, länder som liknar Sverige. De stora forskningsnationerna är intressanta jämförelseländer, eftersom de har stor betydelse för forskningen internationellt.

Datakällor

Finansierings- och personalstatistiken för de internationella jämförelserna kommer från OECD:s databas Main Science and Technology Indicators (version mars 2023). Statistiken bygger på enskilda länders inrapportering till OECD. I de figurer som bygger på data från OECD finns inte alltid uppgifter för samtliga år. Detta innebär därför att uppgifter för enskilda länder och år ibland saknas och därför inte kan presenterats i rapporten. För ett antal figurer har uppgifter för närmast tillgängliga år använts i stället, vilket då framgår av figuren och av figurtexten. Det är särskilt för personaluppgifterna som det saknas statistik för flera länder och år.

³⁴ Högst tillåtna absoluta skillnad för FoU-utgifter/BNP är 0,4 procentenheter. Högst absoluta skillnad för FoU-utgifterna är 9 045 PPP\$ (vilket är hälften av Sveriges FoU-utgifter). Högst tillåtna absoluta skillnad Högskolesektorns FoU-utgifter är 0,2 procentenheter, och högst tillåtna absoluta skillnad för Högskolesektorns FoU-utgifter är 2 125 PPP\$ (vilket är hälften av Högskolesektorns FoU-utgifter i Sverige.) Belgien, Schweiz och Österrike är ”lika” Sverige avseende FoU-utgifter totalt, och Danmark, Nederländerna, Norge, Schweiz och Österrike är ”lika” Sverige avseende högskolesektorns FoU-utgifter.

Uppgifter om Sveriges deltagande i Horisont Europa är från eCORDA och OECD. Ansökningar och beviljade ansökningar ("eligible applications" och "retained applications") är från eCORDA (2023/06/15). Antal forskare (heltidsekvivalenter) avser år 2020 (på grund av begränsningar i data) och från OECD. Antal forskare avser hela FoU-systemet, det vill säga högskolesektorn, näringslivssektorn och offentlig sektor.

Statistiken om FoU-utgifter för högskolesektorn i Sverige kommer från Statistiska centralbyrån (SCB). FoU-statistiken uppdateras vartannat år och senast tillgängliga uppgifter är för år 2021. FoU-utgifter som innehåller jämförelser över tid har fastprisberäknats med hjälp av BNP-deflatoren, som i sin tur bygger på uppgifter från Konjunkturinstitutet³⁵.

Statistik om doktorander och den undervisande och forskande personalen i högskolan, kommer från SCB och Universitetskanslersämbetet (UKÄ). Personalstatistiken samlas in årligen och baseras på registeruppgifter, varpå senaste tillgängliga uppgifter är för år 2022.

Statistiken om arbetstidens användning baseras på en enkätundersökning, som SCB genomför vartannat år sedan 2005. Enkätundersökningen är riktad till anställda inom universitet och högskolor i Sverige och ligger till grund för att beräkna antalet årsverken och arbetstidens relativa fördelning i FoU-verksamhet (forskning och utvecklingsverksamhet) inom sektorn. Urvalet för enkätundersökningen genomförs med stöd av en urvalsram med tjänstekategorier relevanta för sektorn. Från urvalsramen dras ett stratifierat urval med OSU (Obundet Slumpmässigt Urval) inom strata. Svarefrekvensen har genomgående legat på ungefär hälften svarande. Svandelen för 2021 års undersökning var 40 procent.

För uppgifter om doktorsexamensår finns ett icke försumbart bortfall i registerdata, där det saknas uppgift om år för doktorsexamen. För professorer och lektorer är det ca 10–12 procent som saknar denna uppgift. För de figurer som visar antal anställda per anställningskategori och karriärålder, har vi antagit att de som saknar uppgift om doktorsexamensår har samma relativa fördelning av examensår som de med uppgift om doktorsexamensår. Det är inget självklart antagande, men vi finner inga skäl till att det skulle ge någon systematisk skevhet, det vill säga att fördelningen bland de som saknar uppgift om examensår på något väsentligt sätt skulle skilja sig från de som har uppgift om examensår. Alternativet vore att utelämna dem helt ur figurerna, men vi väljer att

³⁵ Prognosdatabasen, mars 2023.

inkludera dem eftersom figurerna även ska ge en beskrivning av personalens totala storlek.

Uppgifter om antal publikationer, citeringsgenomslag och internationella sampublicationer, baseras på Vetenskapsrådets publikationsdatabas, som i sin tur bygger på data från Clarivate analytics, samma grundmaterial som Web of Science. Forskningsbarometern motsvarar innehållet i Web of Science för september 2023. För uppgifter om befolkningsstorlek för måttet antal publikationer per tusen användare, används statistik från FN då denna databas har en större täckning av länder än OECD:s databas.

Indelning i forskningsämnen

Forskningsbarometern använder sammanlagt två indelningar av forskningsämnen. För uppgifter om FoU-utgifter och FoU-personal inom högskolesektorn i Sverige, används ”forskningsämnesområden” från ”Standard för svensk indelning av forskningsämnen” som tagits fram av UKÄ och SCB.³⁶ För uppgifter om antal publikationer och citeringsgenomslag används också ”forskningsämnesområden” och de baseras på den klassificering av vetenskapliga tidskrifter som finns i Vetenskapsrådets publikationsdatabas. Denna indelning av forskningsämnesområden motsvarar UKÄ:s SCB:s indelning av forskningsämnesområden.

För de figurer med bibliometriskt underlag används även en indelning med sexton olika forskningsfält.³⁷ Denna indelning baseras också på den klassificering av vetenskapliga tidskrifter som finns i Vetenskapsrådets publikationsdatabas.

³⁶ UKÄ (2016). Standard för svensk indelning av forskningsämnen 2011.

³⁷ Agronomi, biologi, geovetenskap, fysik, kemi, biomedicin, klinisk medicin, hälsovetenskap, matematik, materialvetenskap, IKT (Informations- och kommunikationsteknologi), ingenjörsvetenskap, humaniora, ekonomi, psykologi och (övrig) samhällsvetenskap.

Bibliometrisk analys

I detta avsnitt sammanfattas hur indikatorerna för bibliometri har beräknats och använts i Forskningsbarometern. För en utförligare beskrivning av hur bibliometri används på Vetenskapsrådet hänvisas till Riktlinjer för användning av bibliometri vid Vetenskapsrådet samt The bibliometric database at the Swedish Research Council – contents, methods and indicators³⁸.

Vetenskapsrådets databas för bibliometri

Vetenskapsrådets publikationsdatabas bygger på data från Clarivate analytics och innehållet motsvarar samma grundmaterial som i Web of Science (WoS).³⁹ Nytt för i år är att publikationsdatabasen även innefattar citeringsindexet Emerging Sources Citation Index (ESCI). ESCI ingår i Web of Science's core collection och innehåller sakkunniggranskade publikationer av regional betydelse och inom framväxande vetenskapliga områden.

Publikationsdatabasen innehåller cirka 21 000 internationella vetenskapliga tidskrifter. Dessa tidskrifter är av Clarivate analytics klassificerade till en eller flera av cirka 250 ämnen och de enskilda publikationerna får tidskriftens ämnesklassning. De 250 ämnena har i Forskningsbarometern aggregerats till två indelningar, en med sex forskningsämnesområden och en med sexton forskningsfält.⁴⁰ Vetenskapsrådet klassar om de tidskrifter som placerats i Övrigt/multidisciplinärt. Efter omklassning av multidisciplinära tidskrifter finns mycket få publikationer kvar inom denna kategori och dessa har sedan exkluderats från statistiken i Forskningsbarometern.

³⁸ Vetenskapsrådet (2014). Riktlinjer för användning av bibliometri vid Vetenskapsrådet. 2014-12-15. Dnr 113-2014-7357., Vetenskapsrådet (2015). The bibliometric database at the Swedish Research Council – contents, methods and indicators 2015, 2015-09-18. Dnr 113-2010-6148.

³⁹ Vetenskapsrådet köper rådata från Clarivate Analytics och detta innehåll motsvarar i stort sett innehållet i Web of Science. När det här står Web of Science menas Vetenskapsrådets databas (som består av följande produkter: Science Citation Index Expanded®, Emerging Sources Citation Index®, Social Science Citation Index® och Arts and Humanities Citation Index®. Dessa produkter har sammanställts av Clarivate Analytics®, Philadelphia, Pennsylvania, USA© Copyright Clarivate Analytics® 2023. Alla rättigheter förbehållna.)

⁴⁰ Agronomi, biologi, geovetenskap, fysik, kemi, biomedicin, klinisk medicin, hälsovetenskap, matematik, materialvetenskap, IKT (Informations- och kommunikationsteknologi), ingenjörsvetenskap, humaniora, ekonomi, psykologi och (övrig) samhällsvetenskap.

Varje publikation i WoS är också klassad som en av 39 olika dokumenttyper. Vetenskapsrådets statistik baseras på publikationer av typerna Article och Review, som slås ihop till en gemensam dokumenttyp.

Täckningsgraden, det vill säga hur stor andel av alla vetenskapliga publikationer som finns med i publikationsdatabasen, varierar mellan olika ämnen. Den är mycket hög för medicin och naturvetenskap, men sämre för humaniora och delar av samhällsvetenskaperna. Täckningsgraden inom humaniora och samhällsvetenskap har samtidigt förbättrats sedan den senaste Forskningsbarometern sedan Vetenskapsrådets publikationsdatabas utökats med Emerging Sources Citation Index.

Eftersom Forskningsbarometerns beräkningar av antal publikationer och citeringsgenomslag görs utifrån de publikationer som finns i publikationsdatabasen är siffrornas säkerhet högst för de ämnen som har högst täckningsgrad.

Publikationsvolym och fraktionering

I Forskningsbarometern används, om inget annat anges, fraktionerad beräkning av antalet publikationer. Detta innebär att om en publikation har två författare och de kommer från olika länder tilldelas dessa länder en halv publikation var. Detsamma gäller antalet publikationer i olika ämnen, om en publikation är klassad i två ämnen tilldelas vardera ämne en halv publikation var. Det faktiska antalet publikationer är följaktligen högre än vad som redovisas i figurerna. Sverigebaserade (härefter svenska) forskares publikationer identifieras i databasen utifrån organisationstillhörighet som författaren själv angivit på publikationerna.

Andelen högciterade publikationer

Med andelen högciterade publikationer menas hur stor andel av ett lands eller en organisations artikelvolym som tillhör de 10 procenten mest citerade publikationerna i världen. Det är ett mått på citeringsgenomslag som, till skillnad från citeringsmedelvärdet, inte påverkas nämnvärt av enstaka extremt högt citerade publikationer. Det beräknas genom att, för exempelvis ett land, dividera summan av landets publikationer som finns bland de 10 procent mest citerade, med summan av landets samtliga publikationer. Det globala genomsnittet för denna indikator är 10 procent. Om ett land har en andel högciterade publikationer på 12 procent innebär det att det landet har 20 procent högre andel högciterade publikationer än världsgenomsnittet.

För att korrigera i skillnader mellan ämnen med olika citeringstraditioner är citeringsstatistiken fältnormerad. Detta innebär att alla citeringar, innan de summeras, divideras med en fältfaktor, som helt enkelt är det genomsnittliga antalet citeringar för ett specifikt ämne ett specifikt år. Antalet citeringar är räknade under ett treårsfönster, vilket innebär att

citeringarna räknas från det år artikeln publiceras och de två efterföljande åren. Själv citeringar är exkluderade.

Vetenskaplig publicering med öppen tillgång

Uppgifter om en publikations tillgänglighet via öppen tillgång ingår i Clarivates data via Unpaywall som Vetenskapsrådets publikationsdatabas baseras på. Publikationer i databasen kan finnas öppet tillgänglig inom flera kategorier. För sammanställningen i Forskningsbarometern har en kategori tilldelats varje publikation i följande prioriteringsordning: Guld, hybrid och grön. De publikationer som saknar någon form av öppet tillgänglig faller under kategorin låst.

Ämnesspecialisering

För att relatera den ämnesmässiga inriktningen för ett lands (eller en organisations) publikationer används ett mått på ämnesspecialisering: relativt specialiseringsindex (RSI). Detta är en symmetrisk indikator som varierar mellan -1 och +1 och baseras på ett lands (eller en organisations) aktivitetsindex (AI).

Aktivitetsindex för ett visst land beräknas genom att dividera andelen publikationer det har inom ett visst ämne, med den andel som ämnet utgör i publikationsdatabasen som helhet. Om 50 procent av Sveriges publikationer är klassade som fysik och motsvarande siffra för hela databasen är 25 procent, kommer Sveriges aktivitetsindex för fysik att vara 2. Sverige har i exemplet alltså dubbelt så stor andel fysik som i databasen. Aktivitetsindex är ett osymmetriskt mått som kan anta värden mellan 0 och oändligheten. För att figurerna ska bli lättare att jämföra använder vi i stället RSI som beräknas enligt:

$$RSI = (AI - 1)/(AI + 1)$$

Om $RSI < 0$ har landet (eller organisationen) en lägre andel publikationer inom ämnet än världsgenomsnittet. Om $RSI > 0$ är andelen högre än världsgenomsnittet.

Landskoder

AT = Österrike	FI = Finland	LV = Lettland
AU = Australien	FR = Frankrike	MX = Mexiko
BE = Belgien	GB = Storbritannien	NL = Nederländerna
CA = Kanada	GR = Grekland	NO = Norge
CH = Schweiz	HU = Ungern	NZ = Nya Zeeland
CL = Chile	IE = Irland	PL = Polen
CN = Kina	IL = Israel	PT = Portugal
CO = Colombia	IS = Island	SE = Sverige
CZ = Tjeckien	IT = Italien	SG = Singapore
DE = Tyskland	JP = Japan	SI = Slovenien
DK = Danmark	KR = Sydkorea	SK = Slovakien
EE = Estland	LT = Litauen	TR = Turkiet
ES = Spanien	LU = Luxemburg	US = USA

Förklaringar till begrepp och förkortningar

Tabell 1. Förklaringar till begrepp och förkortningar

Begrepp och förkortningar	Förklaring
Andel högt citerade publikationer	Anger hur stor andel av ett lands eller en organisations publikationer som återfinns bland de 10 procent mest citerade vetenskapliga publikationerna i världen (i Vetenskapsrådets publikationsdatabas).
Beviljandegrad	Beviljade ansökningar i relation till antal ansökningar. Begreppet används i beskrivning av Sveriges deltagande i Horisont Europa.
BNP (Bruttonationalprodukt)	Värdet av alla varor och tjänster som produceras i ett land under en given period.
Clarivate analytics	Företag som publicerar Web of Science, en publikationsdatabas med citeringsindex. När Clarivate analytics hänvisas till i figurer och löptext, avses Vetenskapsrådets databas för bibliometri vilken är baserad på data från Clarivate analytics.
eCORDA	Datakälla för uppgifter om deltagande i EU:s ramprogram för forskning och innovation (external COmmon Research DAta warehouse).

Begrepp och förkortningar	Förklaring
EU	De länder som för närvarande ingår i den Europeiska unionen (27 länder): Belgien, Bulgarien, Cypern, Danmark, Estland, Finland, Frankrike, Grekland, Irland, Italien, Kroatien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, Nederländerna, Polen, Portugal, Rumänien, Slovakien, Slovenien, Spanien, Sverige, Tjeckien, Tyskland, Ungern och Österrike.
Fasta priser	Fasta priser är priser från en specifik (fast) tidsperiod. Att studera FoU-utgifternas utveckling över tid i fasta priser, innebär att utgifternas utveckling studeras utifrån samma prisnivå för alla tidsperioden och därmed att utgifterna kan jämföras utan inverkan av eventuella förändringar av priserna. I Forskningsbarometern används BNP-deflatorn.
Forskare	Forskare definieras i Frascatimanualen som personer som i sin yrkesutövning arbetar med att skapa ny kunskap. "Researchers are professionals engaged in the conception or creation of new knowledge. They conduct research and improve or develop concepts, theories, models, techniques, instrumentation, software or operational methods." Forskare återfinns inom både högskolesektorn, företagssektorn och statlig sektor.
Forskningsämnesområde	Klassificering av svensk FoU enligt Standard för svensk indelning av forskningsämnen. Klassificeringen finns på tre nivåer. Forskningsämnesområde är den översta nivån och består av: naturvetenskap, teknik, medicin och hälsovetenskap,

Begrepp och förkortningar	Förklaring
FoU (Forsknings- och utvecklingsverksamhet)	<p data-bbox="721 383 1238 495">lantbruksvetenskap och veterinärmedicin, samhällsvetenskap samt humaniora och konst.</p> <p data-bbox="721 589 1246 936">Definieras i Frascatimanualen som ett kreativt och systematiskt arbete för att öka mängden kunskap – inklusive kunskap om mänskligheten, kulturen och samhället – och att utveckla nya tillämpningar av den tillgängliga kunskapen. FoU innefattar både grundforskning, tillämpad forskning och utvecklingsverksamhet. Se även faktaruta i rapporten.</p>
FoU-intensitet	<p data-bbox="721 1032 1257 1144">I Forskningsbarometern används begreppet FoU-intensitet vanligtvis för att beskriva FoU-utgifter som andel av BNP.</p>
FoU-utgifter	<p data-bbox="721 1240 1230 1352">Utgifter för egen utförd FoU. Består av rörelsekostnader och investeringsutgifter. Se även faktaruta i rapporten.</p>
Frascatimanualen	<p data-bbox="721 1480 1225 1514">OECD:s riktlinjer för statistik om FoU.⁴¹</p>
Heltidsekvivalent	<p data-bbox="721 1682 887 1715">Se årsverken.</p>

⁴¹ OECD (2015). Frascati Manual 2015: Guidelines for Collecting and Reporting Data on Research and Experimental Development, The Measurement of Scientific, Technological and Innovation Activities, OECD Publishing, Paris.

**Begrepp och
förkortningar****Förklaring****IKT**

Informations- och kommunikationsteknologi. Svensk översättning av ämnesområdet Computer and information sciences.

Löpande priser

FoU-utgifter till löpande priser, betyder att FoU-utgifterna är uttryckta i faktiska prisnivån för den aktuella tidsperioden. Utgifter till löpande priser används för att beskriva och jämföra utgifterna vid en given tidpunkt. För att beskriva utgifternas utveckling över tid används istället utgifter till fasta priser, vilket innebär att prisnivån inte varierar över tid. Se även Fasta priser.

OECD

Organisationen för ekonomiskt samarbete och utveckling. OECD har 38 medlemsländer. OECD producerar även statistik och i Forskningsbarometern används databasen OECD Main Science and Technology Indicators. OECD:s medlemsländer är: Australien, Österrike, Belgien, Kanada, Chile, Colombia, Costa Rica, Tjeckien, Danmark, Estland, Finland, Frankrike, Tyskland, Grekland, Ungern, Island, Irland, Israel, Italien, Japan, Sydkorea, Lettland, Litauen, Luxemburg, Mexiko, Nederländerna, Nya Zeeland, Norge, Polen, Portugal, Slovakien, Slovenien, Spanien, Sverige, Schweiz, Turkiet, Storbritannien och USA.

Begrepp och förkortningar	Förklaring
PPP\$	<p>Köpkraftsjusterade amerikanska dollar (Eng. Purchasing Power Parity). Köpkraftsjustering är ett sätt att ta hänsyn till prisskillnader i olika länder och därmed få exempelvis FoU-utgifter eller BNP uttryckta utifrån ländernas köpkraft. Köpkraftsjustering tar, enkelt uttryckt, hänsyn till att 100 kronor (SEK) räcker olika långt i olika länder beroende på skillnader i ländernas prisnivåer för olika varor och tjänster.</p>
Publiceringsvolym	<p>Antal vetenskapliga publikationer för en given tidsperiod.</p>
Relativ framgång	<p>Antal beviljade ansökningar i Horisont Europa i relation till antal forskare i FoU-systemet.</p>
Relativt söktryck	<p>Antal ansökningar i Horisont Europa i relation till antal forskare i FoU-systemet.</p>
SCB	<p>Statistiska centralbyrån.</p>
UKÄ	<p>Universitetskanslersämbetet.</p>
Årsverken	<p>Ett årsverke är det arbete en heltidsanställd person utför under ett år. En heltidsanställd som ägnat halva sin tid åt FoU har gjort 0,5 FoU-årsverken. Årsverken är detsamma som heltidsekvivalent.</p>

Forskningsbarometern ger en övergripande beskrivning av tillståndet för svensk forskning och utveckling (FoU) i internationell jämförelse – med ett särskilt fokus på högskolesektorn i Sverige.

Rapporten består av tre kapitel:

- Forskningens finansiering
- Forskningens personal
- Vetenskaplig publicering

Vetenskapsrådet ger ut Forskningsbarometern vartannat år. Detta är den femte i ordningen.

Vetenskapsrådet
Box 1035, 101 38 Stockholm
Tel 08-546 44 000
vetenskapsradet@vr.se

Vetenskapsrådet har en ledande roll för att utveckla svensk forskning av högsta vetenskapliga kvalitet och bidrar därmed till samhällets utveckling. Utöver finansiering av forskning är myndigheten rådgivare till regeringen i forskningsrelaterade frågor och deltar aktivt i debatten för att skapa förståelse för den långsiktiga nyttan av forskningen.