

Ny teknik, automatisering och coronakris

– så förändras tjänstemännens arbetsmarknad

Innehåll

1. Corona skyndar på automatiseringen – reformera för kompetensförsörjning och konkurrenskraft!.....	2
2. En utvecklad anställningstrygghet är en framtidsnyckel.....	4
3. Vad är Faethm/scenariomodellen?.....	6
4. Hur tjänstemän i privat sektor påverkas av kommande tekniksiften.....	14
5. Exempel på jobbkorridorer i tjänstemannayrken med hög automatiseringsgrad.....	25
6. Hur några branscher påverkas och exempel på jobbkorridorer i dessa	28
7. Hur tjänstemännens jobb påverkas av coronakrisen och andra ekonomiska kriser	35
8. Ordlista	44

1. Corona skyndar på automatiseringen – reformera för kompetensförsörjning och konkurrenskraft!

Teknologiska landvinningar har genom historien haft kraftig inverkan på vårt samhälle och inte minst på hur vi arbetar. Ångkraften, förbränningsmotorn, elektriciteten och mikroprocessorn är bland de vanligaste exemplen på utveckling som radikalt har förändrat vår tillvaro.

Vissa menar att de allt mer avancerade datorsystem som utvecklas i dag kommer att ha samma omfattande inverkan. Exakt hur den nya tekniken kommer att påverka oss är omöjligt att säga, men att arbetslivet kommer att förändras för flertalet under de kommande decennierna framstår som högst sannolikt.

Den svenska arbetsmarknadsmodellen har under lång tid visat sig särskild väl lämpad att hantera teknologisk utveckling. Fackförbund, företag och stat har en gemensam strävan efter innovation, produktivitet, social trygghet och ett gott arbetsliv.

Det har skapat en arbetsmarknad där ny teknik innebär möjligheter för både människor och företag, i motsats till oro för arbetslöshet och vikande konkurrenskraft. Rätt hanterad kan ny teknik ge oss fler och bättre jobb, i starkare företag.

Samtidigt riskerar ny teknik att få negativa följder, som bara kan förebyggas om företag, fackförbund och stat samarbetar. En sannolik effekt av den teknik som utvecklas är att möjligheterna att flytta arbetsuppgifter från människor till maskiner ökar.

Automatisering är förvisso inget nytt. Nytt är dock att många tjänstemän som tidigare inte har mött automatisering som en del i sin yrkesvardag nu kommer att göra det. Det är dessutom en utveckling som inte påverkar alla tjänstemän på samma sätt.

För många yrken som kräver högre utbildning kommer ny teknik att innebära möjligheter till en ökad produktivitet, när människors kapacitet förstärks med hjälp av maskiner. I yrken som kräver lägre utbildning kommer vissa arbetsuppgifter att automatiseras, medan effekten av förstärkning av kvarvarande mänskliga arbetsuppgifter inte blir lika stark.

Rutinmässiga arbetsuppgifter försvinner vilket leder till fler måste hantera komplexa arbetsuppgifter

Arbetsmarknadseffekterna av den nya tekniken är med andra ord ojämlika. De som i dag arbetar i yrken med lägre utbildningskrav kommer att ha större behov av omställningsmöjligheter som innebär en förflyttning till ett nytt yrke. Gemensamt för alla är dock behovet av kompetensutveckling för att kunna hantera mer komplexa arbetsuppgifter, eftersom maskiner och datorsystem kommer att ta över framför allt rutinmässiga och förutsägbara arbetsuppgifter.

Flertalet kommer med andra ord att behöva möjligheter till regelbunden kompetensutveckling i sin nuvarande yrkesroll, då arbetet och arbetsuppgifterna förändras av tekniken. För att större karriärsteg ska bli av måste de vara attraktiva för individen, hållbara över tid och gå att genomföra även för den som är mitt i arbetslivet. Att hitta nya karriärvägar för individer kräver även att fördomar om vem som har kapacitet att göra vad inte tillåts stå i vägen.

Förverkligandet av sådan kompetensutveckling är avgörande för svensk ekonomi och för den svenska arbetsmarknaden. Om företag i Sverige inte har medarbetare med den kompetens som krävs för att kunna dra nytta av teknikutvecklingen kommer svenska företag att tappa sin konkurrenskraft.

En central del i att säkra kompetensförsörjningen handlar om att identifiera utvecklingsvägar till nya yrken. Att en persons arbete försvinner till följd av automatisering innebär inte att hen saknar relevant kompetens för den nya arbetsmarknaden. Tvärtom har flertalet av de som är aktiva på arbetsmarknaden i dag en rad viktiga kompetenser, som kan kompletteras för att matcha de nya arbetskraftsbehoven.

Att identifiera sådana "jobbkorridorer" är en viktig del i ett framgångsrikt, strategiskt, arbete med kompetensutveckling. Det gäller inte minst inom företag. För att klara framtida kompetensförsörjning kommer svenska företag att behöva utveckla kompetensen i den befintliga personalstyrkan. Dels för att ta tillvara den kompetens om arbetet och företaget som finns, men även för att det till de nya arbetsuppgifterna inte kommer att finnas tillgänglig arbetskraft utanför företaget som motsvarar hela kompetensbehovet.

Kompetensutveckling är nyckeln

Fackförbund, företag och stat har stora och ibland svåra uppgifter att hantera under 2020-talet. Lyckligtvis finns goda historiska erfarenheter av ett väl fungerande partsgemensamt arbete och den svenska arbetsmarknaden har stora möjligheter att kunna möta utmaningarna. Det betyder inte att vi kan luta oss tillbaka. Parterna och politikerna måste tillsammans skyndsamt förbättra möjligheterna till kompetensutveckling och kompetensförsörjning. Här finns en fantastisk och viktig möjlighet i de omställningsförhandlingar som äger rum mellan parterna under hösten 2020.

Unionen har identifierat ett antal reformområden som vi ser som helt centrala för att säkra kompetensförsörjning och konkurrenskraft under det kommande decenniet:

Utbyggt studiestöd. För att yrkesverksamma tjänstemän ska kunna kliva vidare till nya yrken krävs ett utbyggt studiestöd som möjliggör för den som är mitt i livet att under en period studera på heltid.

Utbildningssystemet behöver anpassas mer till livslångt lärande. Bland annat genom fler modulbaserade utbildningsmöjligheter, både inom universitet och högskola, såväl som inom yrkeshögskolan.

Möjligheter till validering av reell kompetens måste bli mycket bättre än i dag.

Företagen bör ha tillgång till ett samordnat utbud av kvalitetssäkrade utbildningar för kompetensutveckling. Det behövs därför samordnade insatser för att göra utbildningar tillgängliga digitalt, så att även mindre företag kostnadseffektivt kan satsa på kompetensutveckling.

Staten bör uppmuntra företag att investera i kompetensutveckling. Inför ett kompetensavdrag för utbildningskostnader.

Vi på Unionen menar inte att våra förslag svarar mot alla utmaningar arbetsmarknaden står inför. Vi tror att de är en viktig del av en större helhet. Vi ser fram emot att tillsammans med företag, stat och andra aktörer identifiera fler lösningar. Det är ett arbete som redan pågår, men som behöver intensifieras om svenska företag ska vara konkurrenskraftiga och svenska löntagare trygga i framtiden.

2. En utvecklad anställningstrygghet är en framtidsnyckel

Utvecklingen av digital teknik har transformerat och kommer fortsatt att transformera arbetsmarknaden i Sverige, såväl som i resten av världen. Förändringarna omfattar både vilka varor och tjänster vi producerar och hur vi producerar dem.

Traditionella arbetsverktyg har uppgraderats, ibland flera gånger om. Nya metoder har tillkommit i produktionen. Kommunikationen både inom företagen och i hela samhället har förändrats i grunden. Det stora flertalet yrken som fanns för ett par decennier sedan finns kvar, men de har förändrats.

För vissa yrkesgrupper har förändring till följd av teknologiska landvinningar varit en naturlig del av arbetslivet i årtionden, eller till och med i århundraden. För andra yrkesgrupper har den digitala transformationen inneburit en radikal förändring under de senaste decennierna.

Ytterligare andra yrkesgrupper har stora förändringar att vänta i en nära framtid. Det betyder att personer som kanske tidigare har tänkt att deras arbete kommer att se i stort sett likadant ut fram till pensionen behöver tänka om.

Sofistikerad teknik har kapacitet att ersätta människors arbete - men också att skapa nya jobb

Under 2010-talet har uppmärksamhet kring ny teknik, inte minst artificiell intelligens (AI), gett upphov till en oro för att ”robotar och datorsystem tar våra jobb”. Med det menas att allt mer sofistikerad teknik har kapacitet att ersätta människors arbete. Många frågar sig om vi står inför en massiv arbetslöshet, till följd av den fortsatta utvecklingen av digital teknik.

En oro för att robotar ska ersätta människor på arbetsmarknaden har återkommit i vågor i debatten sedan andra hälften av 1900-talet. Samtidigt har arbetstillfällena blivit fler och uteslutande bättre, trots att automatiseringen har varit genomgripande. Även om ny teknik har potential att bidra till att maskiner och datorsystem kommer att hantera allt fler arbetsuppgifter, innebär det inte att vi står inför en ”digital arbetslöshet”.

Det är förvisso viktigt att inte ta en historisk utveckling som garant för vad som händer i framtiden. Men att den teknologiska utvecklingen har bidragit till en bättre arbetsmarknad historiskt ger oss insikten att vi inte behöver vara rädda för att tekniken i sig skjuter undan människorna.

En långsiktig och målveten strävan leder till att fler och bättre jobb skapas

Emellertid är skiftet till fler och bättre jobb ingenting som sker av sig självt när ny teknologi utvecklas. Förbättringar av arbetsmarknaden är tvärtom effekter av en långsiktig och målmedveten strävan. I Sverige är det gemensamma ansvaret för arbetsmarknaden som tas av arbetsmarknadens parter, fackförbund och arbetsgivarorganisationer, tillsammans med staten, en avgörande faktor.

En utvecklad anställningstrygghet - med förbättrade utbildnings- och trygghetssystem är en framtidsnyckel

En annan lika viktig faktor är våra utbildnings- och trygghetssystem, som möjliggör för människor att ta sig vidare i arbetslivet. Möjligheterna för människor att återkommande i yrkeslivet lära sig nya saker är en förutsättning för att företagen ska kunna dra nytta av teknologisk utveckling. Tekniken kan bara implementeras av personer som kan hantera den, innovera med den och utveckla produktionen med hjälp av den. Följaktligen blir kompetensutveckling en metod för att säkra tryggheten för både människor och företag.

När arbetslivet förändras har den som lärt sig nya saker i takt med utvecklingen en trygghet i att det finns nya jobb att gå till, om det befintliga jobbet försvinner. Sverige är ett litet, exportberoende land. För att svenska företag ska kunna konkurrera krävs människor som kan realisera företagets fulla potential med hjälp av ny teknik. Med fungerande kompetensutveckling kan företagen vara trygga med att det går att rekrytera rätt personer till sin verksamhet.

3. Vad är Faethm/scenariomodellen?

[Faethm](#) är en analysplattform som genom maskininlärning och andra AI-lösningar kan göra scenarioanalyser över hur olika teknikskiften kommer att påverka arbetsmarknaden och olika yrken framöver. Analyserna kan göras på 1-15 års sikt och är unika för olika branscher i olika länder. Faethm har utvecklats av ett australiensiskt företag med samma namn.

Analysen i Faethm bygger på fyra olika delar; en stor databas med arbetsmarknadsdata från hela världen, analyser över i vilken takt olika teknologier kan implementeras i olika branscher i olika länder, användardata från den enskilde användaren samt ett egenutvecklat AI-verktyg som kombinerar detta till scenarioanalyser över framtida utveckling.

I våra analyser hänvisar vi till Faethms analysplattform som ”scenariomodellen”.

3.1. Databas, grundantaganden och begränsningar

Databas

Faethm har samlat arbetsmarknadsdata från hela världen i en databas. Den bygger bland annat på data från [O*Net](#) och består av över 1 500 yrkesgrupper, med tillhörande över 60 000 yrkestitlar, som alla är nedbrutna i över 20 000 detaljerade arbetsuppgifter. Varje yrke bedöms och klassificeras utifrån en rad olika attribut rörande till exempel vilken kompetens, kunskap och färdighet som krävs för att utföra arbetsuppgifterna samt hur och i vilket sammanhang arbetsuppgifterna utförs.

Grundantaganden

Scenariomodellen ger stor möjlighet att anpassa den analys som görs, till exempel genom att använda olika tidshorisonter, titta på effekter från olika specifika tekniker, undersöka hur olika grupper av yrken påverkas av teknikskiften, etcetera. De analyser som presenteras här avser om inget annat anges hur utvecklingen kommer se ut på fem års sikt och avser utvecklingen för tjänstemän.

All analys avser också de fyra branscher i privat sektor i Sverige som vår data täcker; industrin, handeln, it och kommunikation samt kunskapsintensiva företagstjänster. Alla uppgifter om antal personer avser omräkningar till helårsekvivalenter. Helårsekvivalent är en måtenhet som utgår från arbetad arbetstid omräknad till motsvarande heltidstjänster. Helårsekvivalenter ska inte förväxlas med faktiskt antal anställda eller faktiskt antal tjänster.

Begränsningar

Analysen i scenariomodellen visar hur teknikskiften påverkar efterfrågan på arbetskraft framöver och bygger på vissa antaganden om framtiden. Viktigt att notera är att verktyget inte tar hänsyn till exempelvis makroekonomiska trender eller institutionella förändringar på arbetsmarknaden. Dessutom är verktyget avsett för att analysera teknikutvecklingens påverkan på utvecklingen av dagens jobb och inte jobb som kan finnas i framtiden. Analysen utgår också från de fyra branscher i privat sektor som SCB-data har laddats upp för. Den ger därför inte en helhetsbild för hela den svenska arbetsmarknaden.

3.2. Antaganden om teknologisk utveckling och AI-verktyg

Antaganden om teknologisk utveckling

Faethm har anlitat en panel av forskare och andra experter för att göra bedömningar av hur, och i vilken takt, olika teknologier implementeras i olika branscher i olika länder. Bedömningarna bygger på forskningsresultat, sakkunskap och maskininlärning av data över tidigare utveckling. Bedömningarna görs för 17 tekniska applikationer, i 18 olika branscher i 152 olika länder och uppdateras flera gånger per år. Bedömningarna kring de olika teknikskiftena har under våren 2020 uppdaterats för att ta hänsyn till effekter av covid-19-krisen.

Utvecklingen av teknikskiften beskrivs i S-kurvor. S-kurvor är en vedertagen modell för att beskriva adoptionstakten för ny teknik, där utvecklingen till en början går långsamt innan tekniken fått fäste, för att sedan under en tid gå väldigt fort när tekniken börjar användas upp till en nivå där ökningstakten succesivt avtar, när den nya tekniken är implementerad i hög grad. S-kurvorna är unikt anpassade efter förutsättningarna och nuvarande utvecklingsnivå i varje bransch, i varje enskilt land.

AI-verktyg

Genom olika AI-tekniker (bland annat neurala nätverk, stödvektormaskiner och *beslutsträd*) kan scenariomodellen förutse hur de olika tekniska applikationerna kommer att påverka arbetsuppgifterna i olika yrken, branscher och länder. Dessa förutsägelser anpassas dessutom utifrån den data som respektive användare lägger in i verktyget.

3.3. Användardata

Flertalet aktörer som använder scenariomodellen är stora företag som vill använda plattformen för att kunna förutse hur teknikutvecklingen kommer att påverka företagets arbetskraft: Vilka kompetensbehov företaget kommer att ha i framtiden och på vilka sätt företaget kan vidareutbilda sina anställda för att bättre matcha framtida behov. Analysen bygger då på data över företagets anställda.

Unionen använder scenariomodellen för att göra motsvarande analys på Sverige- och branschnivå. Unionen vill bland annat undersöka i vilka yrken det kommer behövas fler personer framöver, i vilka yrken det kommer att behövas färre personer samt vilka yrken de personer som i dag jobbar i de yrkena enklast kan vidareutbildas till.

Unionen studerar utvecklingen inom fyra branscher i privat sektor i Sverige: tillverkningsindustrin, handeln, it och kommunikation samt kunskapsintensiva företagstjänster. De är de fyra branscher där Unionen har flest medlemmar och omfattar cirka 70 procent av förbundets medlemmar.

Den användardata som för Unionens räkning har laddats upp i scenariomodellen kommer från [Statistiska centralbyrån \(SCB\)](#) och består i grunden av uppgifter från yrkesregistret. Variabler som ingår är yrke ([SSYK12 på fyrsiffernivå](#)), på kön, ålder, bransch och lön. Den senaste datan i yrkesregistret avser år 2018 men har av Faethm räknats fram till ett utgångsvärde för 2020 med hjälp av en maskininlärningsmodell som tränats genom att använda tidigare utveckling av en rad olika variabler. Den svenska datan har sedan matchats mot yrkena i databasen i scenariomodellen.

Med hjälp av scenariomodellen undersöker den här rapporten hur olika teknikskiften påverkar jobben i Sverige och inom ovannämnda branscher. Rapporten analyserar vilka arbetsuppgifter som kommer att automatiseras, vilka arbetsuppgifter som kommer att förstärkas (på engelska kallat *augmentation*) samt vilka nya jobb som kommer att tillkomma (på engelska kallat *job addition*). Scenariomodellen används även för att ta reda på möjliga vägar till vidareutbildning för en viss yrkesgrupp genom det som i Faethms terminologi benämns som "jobbkorridoren".

Nedan beskriver vi några begrepp och frågeområden där scenariomodellen ger oss insikter.

Automatisering. Scenariomodellen kan kvantifiera hur stor andel av arbetsuppgifterna i ett yrke som kan automatiseras genom införandet av olika tekniker inom en viss tidsperiod. Med automatisering avses teknikens kapacitet att helt utföra arbetsuppgifter som tidigare utförts av mänsklig arbetskraft. Det är viktigt att notera att det ofta inte är ett helt yrke som automatiseras utan en viss andel av arbetsuppgifterna i ett yrke.

Förstärkning. Scenariomodellen kan mäta hur stor andel av arbetsuppgifterna i ett yrke som kan förstärkas (*augmentation*) genom införandet av ny teknik. Förstärkning möjliggör att vissa arbetsuppgifter utförs mer effektivt. Därigenom får arbetstagaren ökad kapacitet att med samma tidsåtgång som tidigare utföra mer arbete, och/eller arbete som genererar mer värde. För att möjliggöra sådana effektivitetsvinster krävs dels att arbetsgivaren investerar i och implementerar ny teknik, dels att arbetstagaren ges möjlighet till kompetensutveckling för att kunna använda tekniken.

Nya jobb. Scenariomodellen kan användas för att ge svar på vilka jobb (*jobs added*) som behöver skapas för att kunna implementera de nya teknologierna inom respektive bransch. Sådana jobb kan till exempel vara mjukvaruutvecklare, processanalytiker och dataingenjörer.

Jobbkorridoren. Scenariomodellen kan användas för att ge svar på vilka yrken som kan vara attraktiva för personer vars jobb försvinner till följd av automatisering. Jobbkorridoren visar, för varje yrkesgrupp, vilka andra yrken som kompetens kopplad till yrkesgruppen mest överlappar med och som yrkesgruppen därmed enklast skulle kunna gå vidare till. För varje yrke görs en bedömning av till hur många procent det yrket överlappar alla andra yrken (så kallad matchningspoäng, se vidare nedan), samt vilka kompetenser som skulle behöva utvecklas för att helt matcha med de övriga yrkena. Bedömningen görs både utifrån vilka arbetsuppgifter som ingår i ett yrke, vilka kvalifikationer som krävs för att utföra olika arbetsuppgifter samt i vilken kontext eller sammanhang som arbetsuppgifterna utförs, till exempel om arbetet utförs enskilt eller i grupp, i interaktion med kunder eller ej, på en fast arbetsplats eller mer rörligt, etcetera.

Matchningspoäng. Matchningspoäng (*pivot score*) är ett mått på hur väl kompetenserna för ett visst yrke överlappar med ett annat. Högsta möjliga matchningspoäng är 100. Matchningen påverkas inte av personliga egenskaper och erfarenheter, utan av yrkets kompetenskrav. Matchningspoängen bestäms av en algoritm som analyserar hur väl målyrket uppfyller följande fem egenskaper: hur lätt omställningen kan ske (liknande attribut som nuvarande yrke), matchning mot yrken med framtida ekonomisk tillväxt (bestäms utifrån tillgängliga data via US Bureau of Statistics), jämförelse av lönenivå mellan yrkena (för att säkerställa en rimlig omställning), lägre nivå av automatiseringsrisk för målyrket samt yrken som bedöms vara relevanta eller tilltalande för en individ baserat på det nuvarande yrkets attribut.

3.4. Analysverktyg för kriser

I samband med covid-19-pandemin har Faethm utvecklat en modul för att kunna analysera företagens uthållighet (*business resilience*) vid en kris. Den kan också användas för att få en bild av hur företag agerar vid ekonomiska kriser. Vi har i vår analys använt oss av följande funktioner:

Recessionsrisk. Här identifieras vilka yrken som befinner sig i hög, medel eller låg risk inför en lågkonjunktur. Filtret bygger framför allt på amerikanska data under och efter finanskrisen 2008. Högriskjobb är de som hade negativ tillväxt mellan 2008 och 2010, medelrisk är de jobb som minskade något av åren och de med låg risk hade tillväxt i antalet jobb under perioden. Även om det finns lärdomar att dra ur detta så ska det påpekas att den amerikanska och svenska arbetsmarknaden ser annorlunda ut och att finanskrisen hade ett annat förlopp än den kris som har orsakats av covid-19-pandemin.

Framtidsviktiga yrken. Filtret delar in jobben utifrån deras betydelse för företagets funktion och fortlevnad med de tre kategorierna framtidsviktiga (*future-essential*), verksamhetsviktiga (*operational-essential*) och övriga (*non-essential*). Framtidsviktiga jobb definieras som jobb som bidrar med kvalificerad kompetens och möjliggör strategiska beslut om verksamhetens framtid. Färdigheter som målfokusering, social kompetens och problemlösning är viktiga kompetenser i dessa yrken. Ytterligare en aspekt är hur pass specialiserade och unika jobben är samt vilka jobb det finns stor efterfrågan men liten tillgång till. Verksamhetsviktiga jobb definieras som jobb som håller verksamheten igång. Om dessa jobb försvinner leder det till kostnader och förluster. Detta kan antingen ske genom att produktionen stoppas eller att kvaliteten försämras. De övriga jobben är de där det finns god tillgång till arbetskraft och som verksamheten inte står och faller med under ett krisläge.

3.5 De 17 tekniska applikationerna

Scenariomodellen utgår från 17 tekniska applikationer som sorteras under fyra övergripande kategorier; programmerad AI, smal AI, bred AI och förstärkt AI.

Teknikerna som beskrivs nedan är gåt in i varandra och fungerar genom växelverkan med flera tekniker. Ibland är skillnaden komplexitetsnivån på uppgiften som ska utföras, trots att de på ytan förefaller vara ganska lika.

Ett exempel: Mobila robotar navigerar inom en väldefinierad miljö där små förändringar sker och små oförutsedda saker kan inträffa. Navigationsrobotar rör sig däremot i mer eller mindre okända miljöer där stora förändringar sker och det mesta är oförutsett.

Programmerad AI

Processautomatisering: Robotstyrd processautomatisering används oftast för att automatisera arbetsuppgifter som traditionellt utförs manuellt av administrativ personal. Det handlar främst om regeldrivna och repetitiva arbetsuppgifter som kräver logiska och regelstyrda beslut eller kvantitativa beräkningar.

Tekniken efterliknar det mänskliga arbetsflödet och kan exempelvis automatiskt hämta data från ett excel-ark för att föra över informationen till ett resursplaneringssystem som i sin tur skickar ut ett mejl till berörda parter.

Dessa arbetsuppgifter behöver egentligen inte någon mänsklig handläggning då processens utgång bestäms av de värden som går in i den. Arbetsuppgifter inom löneadministration, redovisning eller handläggning av enklare försäkringsärenden är sådant som påverkas av den här tekniken.

Fasta robotar: Fasta robotar arbetar i en väl definierad miljö anpassade för dem. De är vanligt förekommande inom tillverkningsindustrin, där de använts i över 50 år för att utföra specifika och repetitiva arbetsuppgifter, till exempel svetsning och målning. Dessa robotar har blivit både mindre och billigare vilket gjort dem mer tillgängliga även för mindre företag.

Mobila robotar: Mobila robotar flyttar runt mellan olika positioner i en väl definierad miljö. De måste hantera situationer som inte alltid är kända i förväg och som kan förändras över tid, till exempel oförutsägbara variabler som människor och djur.

Exempel på mobila robotar är robotdammsugare eller lagerplockningsrobotar. Mobila robotar påverkar tydligast yrket lagerarbetare inom till exempel logistik och handeln men det kommer också påverka enklare arbetsuppgifter inom lokalvård eller parkarbete.

Smal AI

Prediktiv analys: Med hjälp av algoritmer kan stora mängder data analyseras för att svara på specifika frågor i statistiska rapporter och prognoser.

Företag och organisationer kan identifiera beteendemönster som kan användas för att förutse hur kunder sannolikt kommer att agera i framtiden.

Prediktiv analys används redan idag i många olika branscher, som handeln, hälso- och sjukvården samt bank- och finansbranschen.

Bild och ansiktsgenkänning: Bild- och ansiktsgenkänning är digitala verktyg som används för att identifiera eller klassificera objekt eller människor utifrån en digital bild eller videokälla. Tekniken bygger på algoritmer som är tränade på att känna igen mönster och tolka innehållet i bilder.

Inom polisväsendet och säkerhetsbranschen används tekniken för att läsa av registrerings skyltar och identifiera individer. Inom sjukvården kan det användas för att analysera till exempel röntgenbilder för att upptäcka benbrott eller cancer celler.

Administrativa arbetsuppgifter inom registrering och dokumentation kan med den här tekniken automatiseras, vilket påverkar yrken med stor andel administrativa arbetsuppgifter som läkarsekreterare och receptionister.

Rekommendationsteknologi: Rekommendationsteknologi är ett verktyg som med hjälp av maskininlärningsalgoritmer kan gå igenom stora mängder data för att upptäcka relevant fakta eller ge individanpassade rekommendationer.

Företag som Spotify och Netflix använder teknologin för att rekommendera film och musik, utifrån tidigare val, som passar varje enskild prenumerant.

Andra användningsområden kan vara allt från att föreslå en vara i en butik till att föreslå lämpliga kandidater i en rekryteringsprocess utifrån förutbestämda kriterier.

Röst-svars teknologi: Verktyg som använder maskininläring och sensorer för att tolka tal eller skrift för att kunna ge förprogrammerade svar. Teknologin används idag så kallade smarta digitala assistenter och kundtjänstssammanhang.

Bred AI

Beslutstödsteknologi: Beslutstödsteknologi är informationssystem som med hjälp av maskininläring stödjer affärs- eller organisationsbeslut.

Systemen hjälper människor att fatta strategiska beslut och beslut om problem som kan förändras snabbt och som inte lätt kan specificeras i förväg.

Beslutstödsteknologi kan hjälpa människor att utvärdera valmöjligheter i komplexa situationer baserat på tidigare erfarenheter.

Det kan till exempel handla om att ge information om vilka mediciner som fungerar bäst för att behandla en sjukdom för specifika patienter eller hur man ska investera i en aktieportfölj.

Konversationsteknologi: Konversationsteknologi är en del av datorlingvistik och består av datorsystem som kan tolka tal och skrift för att hålla socialt övertygande konversationer med människor. Tekniken kan dynamiskt tolka och anpassa sin kommunikation från de svar den andra parten ger.

Detta är en vidareutveckling av de chatt-botar och digitala assistenter som erbjuds av företag som Google, Facebook och Amazon.

Kundtjänst, säljare, telefonoperatörer/telefonsäljare, och receptionister är exempel på yrken som kommer att påverkas av denna nya teknologi i stor utsträckning.

Sensorisk teknologi: Sensorisk teknologi använder olika sensorer för att läsa av omgivningen utifrån externa stimuli. Det kan vara allt från ljud, ljus, lufttryck eller elektroniska näsor som kan läsa av kemiska substanser i luften.

Dessa teknologier har ett brett användningsområde och kan användas istället för spårhundar på flygplatser eller för att övervaka förarens trötthet genom att läsa av deras reaktionsförmåga och beteende.

Finmotoriska robotar: En finmotorisk robot har en finmotorik som kan jämföras med eller överträffar en människas. De kan anpassa sig dynamisk till komplicerade arbetsuppgifter med hjälp av sensorer och maskininlärning.

De kan användas inom tillverkning eller för att göra moment inom hantverk eller matlagning som kräver precision. Till exempel skulle robotar kunna ersätta kirurger för att utföra rutinmässiga operationer utan hjälp av en människa

Förstärkt AI

Navigationsrobotar: Navigationsrobotar är system som kan ta egna beslut utifrån den omgivande miljön och självständigt utföra arbetsuppgifter. Systemen kan känna av den omgivande miljön i realtid och upptäcka eventuella hinder som människor, byggnader och djur.

Teknologin används i självkörande bilar och flygplan. Inom gruvindustrin används system som dessa för att köra malm. I framtiden skulle det kunna innebära att yrken som lastbilschaufförer, taxichaufförer och piloter kan automatiseras.

Samarbetsrobotar: Samarbetsrobotar har förmågan att dela på arbetsuppgifter med människor i en och samma produktionslinje. Dessa robotar är avsedda för direkt mänsklig robotinteraktion inom ett gemensamt utrymme.

Robotarna kan avlasta personalen från tunga eller monotona arbetsuppgifter. Inom matindustrin används sådana robotar för kvalitetskontroll och kan informera personal om avvikelser i produktionen.

Lösningssupptäckande mjukvara: Lösningssupptäckande mjukvara kan processa och lösa ostrukturerade, komplexa problem. Programvara hjälper företag att identifiera, bevara, samla in, analysera, klassificera, granska och producera elektroniskt lagrad information.

Det används bland annat inom läkemedelsutveckling där programvaran går igenom stora mängder patent, medicinska artiklar och medicinska data för att hitta lösningar som kanske inte är uppenbara vid en läsning av enskilda artiklar.

Generativ design: Generativ design är teknologier som har förmågan att tolka kreativt innehåll och utifrån detta generera ritningar, textinnehåll och annat.

Teknologin har använts för att läsa in och tolka konst för att sedan skapa ny konst i samma stil. Den används även för att klippa film utifrån förutbestämda regler eller skapa artiklar om sportevenemang där man utgår ifrån data som tolkas, så kallad robotjournalistik.

Assistensrobotar: En assistansrobot har förmågan att interagera med människor. Robotarna kan utföra vanliga mänskliga aktiviteter som att flytta på möbler, hämta saker eller ge information.

Dessa robotar kan användas inom hälso- och sjukvården, skolor eller receptioner. Inom japansk sjukvård används de för att påminna patienter om att ta medicin, underhålla dem och hjälpa dem ta sig ur sängen.

Kreativt skapande teknologier: Kreativt skapande teknologier har förmågan att skapa nya och originella koncept bortom existerande data. Genom förstärkt inlärning och filtrering av idéer i stor skala kan dessa system utveckla idéer som är fristående ifrån tidigare använda lösningar.

Teknologin kan utifrån specifika mål generera tusentals lösningar på ett designproblem som designern sedan kan arbeta vidare med.

4. Hur tjänstemän i privat sektor påverkas av kommande teknikskiften

I detta avsnitt används scenariomodellen för att ur olika vinklar undersöka hur tjänstemän i privat sektor i våra fyra studerade branscher påverkas av nya tekniska lösningar. Ett exempel på en ny teknik kan vara *processautomation*, genom vilken ett helt fakturahanteringssystem kan automatiseras, eller automatiska rapporter skapas. En annan teknik är *prediktiv analys*, där olika prognosverktyg kan användas för att förutsäga när maskindelar i en fabrik riskerar att skadas, eller för att underlätta och automatisera lagerhantering, med mera. I scenariomodellen modelleras hur 17 olika specifika teknikskiften kommer att påverka arbetsmarknaden.

Arbetsuppgifter automatiseras i högre grad

Forskning visar att en av de viktigaste förklaringarna till den förändrade jobbsammansättningen på svensk arbetsmarknad under 1990-talet och 2000-talet är innehållet i arbetsuppgifterna. Yrken som har ett stort inslag av rutinmässiga arbetsuppgifter, med regler eller fasta rutiner, är relativt enkla att ersätta med teknik, jämfört med yrkesuppgifter som kräver social interaktion eller kognitiv förmåga ([Adermon & Gustavsson, 2015](#)). Det är alltså en process som pågått på arbetsmarknaden under en längre tid. Med hjälp av scenariomodellen kan vi sätta en siffra på hur stor teknikens effekt blir för olika yrkesgrupper när vi blickar framåt.

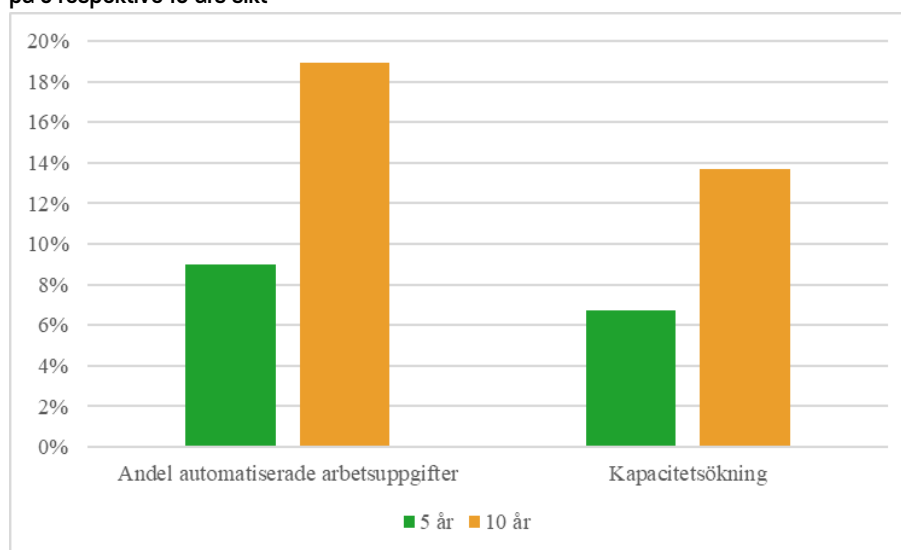
Men arbetsuppgifter förstärks och kan leda till bättre jobb

Den tekniska utvecklingen leder inte enbart till att arbetsuppgifter automatiseras, utan även till att arbetsuppgifter förstärks och att nya arbetsuppgifter och jobb skapas. Dessa aspekter ingår också i analysen, liksom en analys av teknikskiftens inverkan på enskilda yrken. Genom funktionen ”jobbkorridor” kan vi hitta överlappande kompetenser mellan yrken och möjliga karriärvägar för utsatta yrkesgrupper. Analysen kan också göras på branschnivå. Om något annat inte anges är den studerade tidshorisonten fem år.

4.1. Yrken som påverkas mest av automatisering och förstärkning

Om företagen i våra studerade fyra branscher implementerar de olika teknikerna i den takt som uppskattas i scenariomodellen, kan nära 10 procent av alla arbetsuppgifter som tjänstemännen utför i dag vara automatiserade inom fem år. Om tio år kan dubbelt så många arbetsuppgifter vara automatiserade. Samtidigt kan arbetsuppgifter förstärkas genom ny teknik och därmed utföras mer effektivt. Scenariomodellen uppskattar en sammanlagd kapacitetsökning på cirka 7 procent på fem års sikt på grund av förstärkning. Dessutom leder ny teknik till att nya arbetsuppgifter och jobb tillkommer.

Andelen automatiserade arbetsuppgifter samt kapacitetsökning på grund av förstärkning på 5 respektive 10 års sikt



Rutinartade arbetsuppgifter automatiseras

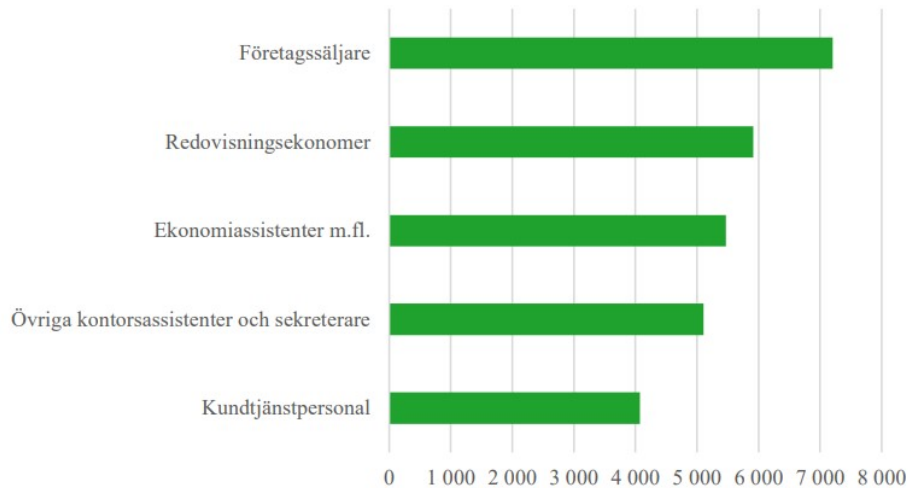
De yrken som löper störst risk för automatisering består till stor del av rutinartade arbetsuppgifter. En stor del av dessa arbetsuppgifter är förhållandevis enkla att få utförda med hjälp av teknik. Det blir då lönsamt för företagen att automatisera dessa arbetsuppgifter i stället för att ha anställda som utför dem.

Ekonomiassistenter, redovisningsekonomer samt företagssäljare är några av de yrken som påverkas mest av automatisering inom fem år. Till exempel riskerar 31 procent av ekonomiassistenter arbetsuppgifter att bli automatiserade. Det motsvarar cirka 5 500 heltidstjänster inom de fyra branscher vi studerat, om den totala arbetstiden summeras. Motsvarande siffror för redovisningsekonomer och företagssäljare är 34 procent respektive 9 procent, vilket motsvarar cirka 5 900 heltidstjänster för redovisningsekonomer, respektive cirka 7 200 för företagssäljare.

Som framgår av grafen nedan är företagssäljare det yrke som påverkas mest omräknat till heltidstjänster, trots att endast 9 procent av arbetsuppgifterna är möjliga att automatisera. Det beror på att det är fler personer som arbetar inom detta yrke i dag än till exempel redovisningsekonomer.

Det är viktigt att betona att det inte nödvändigtvis innebär att dessa heltidstjänster kommer att försvinna. Om efterfrågan på arbetskraft i en bransch ökar generellt kan ändå efterfrågan på antalet anställda inom ett visst yrke öka. Dessutom är det oftast mer troligt att automatisering leder till att arbetsuppgifterna inom ett visst jobb ändras, snarare än att jobben försvinner helt ([Acemoglu och Autor, 2011](#)). Scenariomodellen gör alltså en prognos på vad automatisering inom en viss tidshorisont får för påverkan baserat på de rådande förhållandena.

Yrken som påverkas mest av automatisering



Arbetsuppgifter kan också förstärkas genom ny teknik

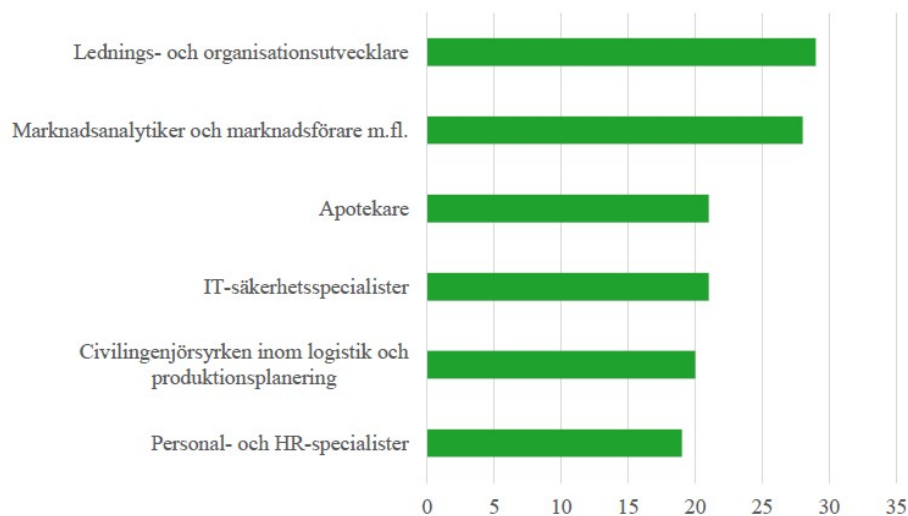
Med hjälp av ny teknik kan arbetsuppgifter utföras mer effektivt, vilket bidrar till ökad produktivitet och att andra, mer värdeskapande arbetsuppgifter, kan prioriteras.

De yrken som påverkas mest av förstärkning i de fyra studerade branscherna är lednings- och organisationsutvecklare samt marknadsanalytiker och marknadsförare, där 29 respektive 28 procent av arbetsuppgifterna kan förstärkas inom fem år. Exempel på andra yrken med högre grad förstärkning är apotekare, olika typer av ingenjörer och yrken inom it samt personal- och HR-specialister.

Några av dessa yrken är bristyrken i dag och det går även att se ett ökande behov av vissa av yrkena i framtiden. Ökad effektivitet genom teknikens hjälp kan till en viss del bidra till att minska kompetensbristen, även om behovet kommer vara mycket större än så.

Exempel på yrken som påverkas av förstärkning

(andel arbetsuppgifter som går att förstärka med ny teknik i procent)

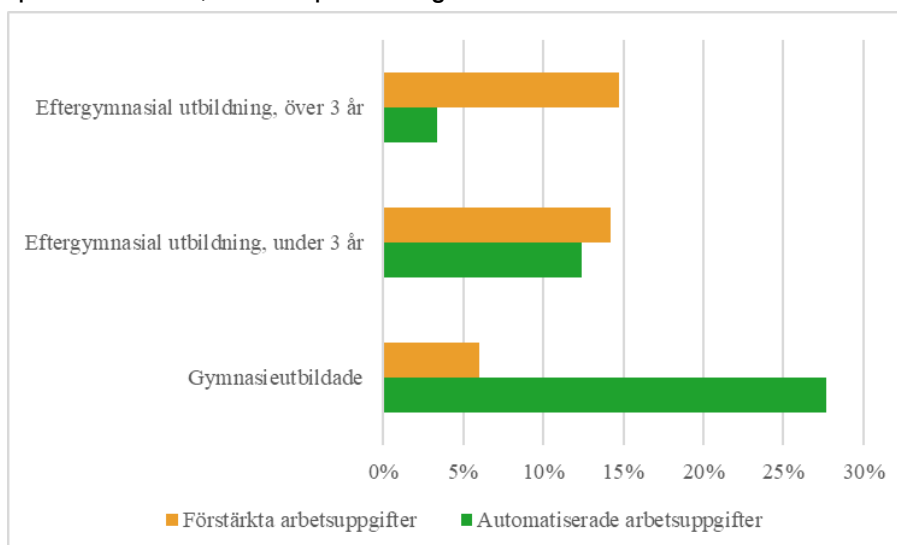


4.2. Automatiseringsrisk baserat på utbildningsnivå

Det finns en stor skillnad i hur ny teknik påverkar tjänstemän beroende på vilken utbildningsnivå som krävs för deras yrke. Det beror på att yrken vars arbetsuppgifter domineras av rutinmässiga uppgifter är lättare att ersätta med tekniska lösningar. Yrken där arbetsuppgifterna består av kognitiva, icke-rutinartade uppgifter är betydligt svårare att ersätta. För dessa yrken blir tekniken mer ett komplement som effektiviserar arbetsuppgifterna. Ju högre utbildningsnivå ett yrke bedöms kräva, desto större är sannolikheten att ens yrke innehåller icke-rutinartade arbetsuppgifter.

Tjänstemän med yrken som kräver gymnasieutbildning riskerar att bli automatiserade i nio gånger högre utsträckning, jämfört med tjänstemän med yrken som kräver mer än tre års högskolestudier. Samtidigt kan vi se att yrken som kräver eftergymnasial utbildning blir förstärkta av ny teknik i mycket högre utsträckning än yrken som kräver gymnasieutbildning. Sannolikheten att bli förstärkt av den tekniska utvecklingen ökar alltså ju högre utbildningskrav en tjänstemans yrke har.

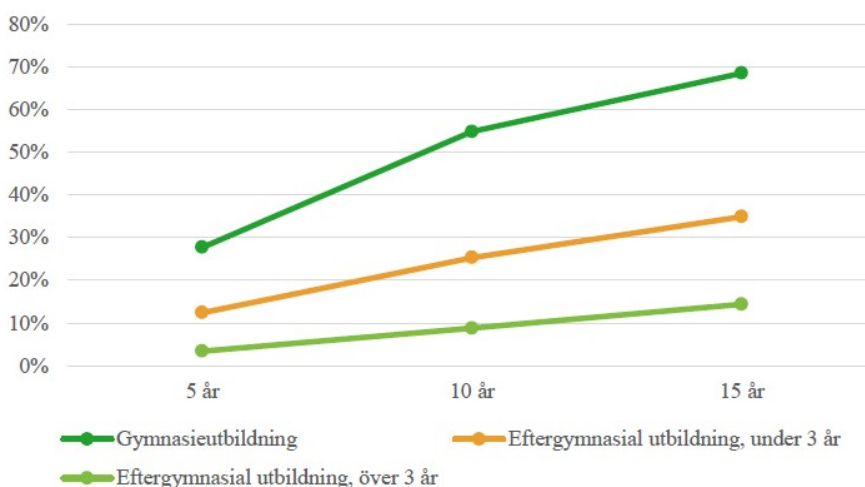
Andelen arbetsuppgifter inom samtliga studerade branscher som kan automatiseras respektive förstärkas, nedbrutet på utbildningsnivå



Automatiseringsrisken för yrken som kräver gymnasieutbildning fortsätter att öka dramatiskt för varje år som går. Efter tio år riskerar mer än hälften av alla arbetsuppgifter att försvinna. Det är viktigt att påpeka att ju mer långsiktig prognosen är desto mer osäker blir den. Uppskattningar av teknikens inverkan på tio till femton års sikt är mycket svåra att göra och bör tolkas med försiktighet.

Grafen nedan visar att en hög utbildning, och därmed möjligheten att få ett yrke som kräver hög utbildningsnivå, utgör ett bra skydd även på längre sikt. Efter tio år riskerar yrken för högutbildade att förlora mindre än 10 procent av sina arbetsuppgifter. Sett från ett ännu längre perspektiv visar scenariomodellen att risken för automatisering fortsätter att öka för alla utbildningsnivåer, men i en något långsammare takt.

Andel arbetsuppgifter som kan automatiseras inom m 5, 10 och 15 år per utbildningsnivå



4.3. Skillnad i hur män och kvinnor påverkas av kommande tekniskiften

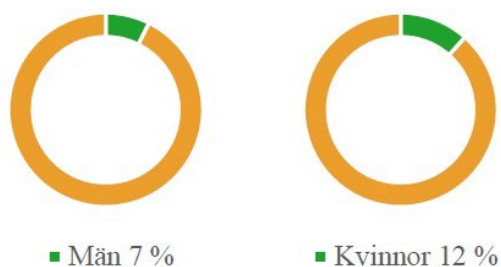
Den svenska arbetsmarknaden är i flera avseenden kraftigt segmenterad efter kön. Vissa yrken har en överrepresentation av kvinnor, andra yrken har en överrepresentation av män. I Unionens konjunkturprognos för 2019 kunde vi visa att när det gäller tjänstemannajobben så dominerar männen framtidsyrkena på ett tydligt sätt. Analysen utgår ifrån Arbetsförmedlingens bedömningar kring efterfrågan på olika yrkesgrupper på några års sikt¹. År 2017 var runt 70 procent av de anställda i tjänstemannayrken med goda framtidsutsikter män. Andelen har närapå legat still sedan 2014. Dessa yrken är bland andra ingenjörer och tekniker inom elektroteknik, civilingenjörsyrken inom elektronik och mjukvaru- och systemutvecklare.

Teknikutvecklingen påverkar kvinnliga tjänstemän mest

Siffrorna i rapporterna ovan visar också att det på tjänstemannasidan är kvinnor som kommer att vara särskilt utsatta framöver och att kvinnor riskerar att förlora på den snabba teknikutvecklingen. I de yrken där Arbetsförmedlingen spår att det kommer råda hård konkurrens om jobben om fem år är 70 procent kvinnor. I vissa av yrkesgrupperna är kvinnodominansen ännu högre. Kvinnor är överrepresenterade i alla utom tre yrken med svaga framtidsutsikter (finansanalytiker, fotografer och musiker). I de två största yrkena med svaga framtidsutsikter enligt Arbetsförmedlingens rapport, kontorsassistenter/sekreterare och ekonomiassistenter, är andelen kvinnor 76 respektive 87 procent.

Kvinnornas utsatthet beror delvis på att arbetsuppgifterna i de kvinnodominerade yrkena är lättare att automatisera. Scenariomodellen visar att automatiseringsrisken i de branscher vi undersöker är 12 procent för kvinnor, och 8 procent för männen. Det är däremot inte någon större skillnad mellan män och kvinnor i vilken grad den nya tekniken förstärker arbetsuppgifterna (14 respektive 13 procent).

Risk för automatisering för män och kvinnor i tjänstemannayrken

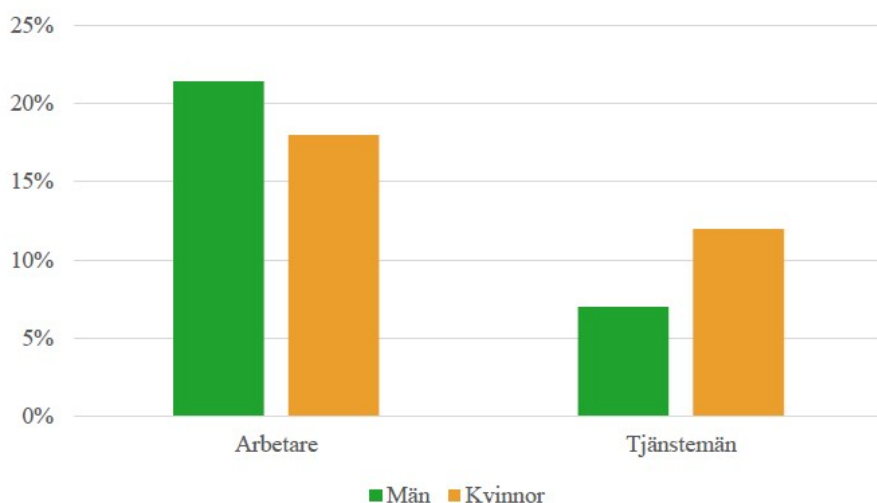


¹ "Var finns jobben? Bedömning för 2019 och på fem års sikt", Arbetsförmedlingen 2019.

Bland arbetaryrken är män mer utsatta

Bland arbetare är mönstret det motsatta. Där är mansdominerade yrken inom industrin mer utsatta för automatisering, även om könsskillnaden är mindre än bland tjänstemännen. Kvinnor med arbetaryrken återfinns främst inom serviceyrken, vars arbetsuppgifter inte påverkas av den tekniska utvecklingen i samma utsträckning. Det ska även påpekas att arbetaryrken generellt är mer utsatta för automatisering än tjänstemannayrken.

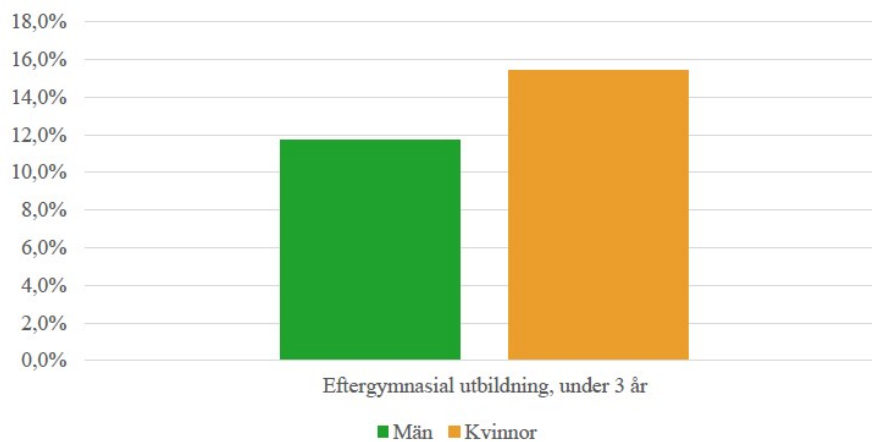
Andelen arbetsuppgifter som kan automatiseras bland arbetare och tjänstemän



Risken för automatisering är även kopplad till de utbildningskravyrket har. På tjänstemannasidan dominerar männen ofta yrken som kräver högre utbildning och som har färre arbetsuppgifter som riskerar att automatiseras. Av de tjänstemän som har yrken som kräver en eftergymnasial utbildning som är längre tre år är 70 procent män och 30 procent kvinnor. Det kan jämföras med yrken som kräver gymnasieutbildning där 70 procent är kvinnor och 30 procent är män.

I yrken som kräver eftergymnasial utbildning kortare än tre år kan vi se att fler kvinnor riskerar att få sina arbetsuppgifter automatiserade än män. Det beror på att kvinnor i högre utsträckning har yrken vars arbetsuppgifter går att automatisera.

Automatiseringsrisk för kvinnor respektive män i mellankvalificerade jobb

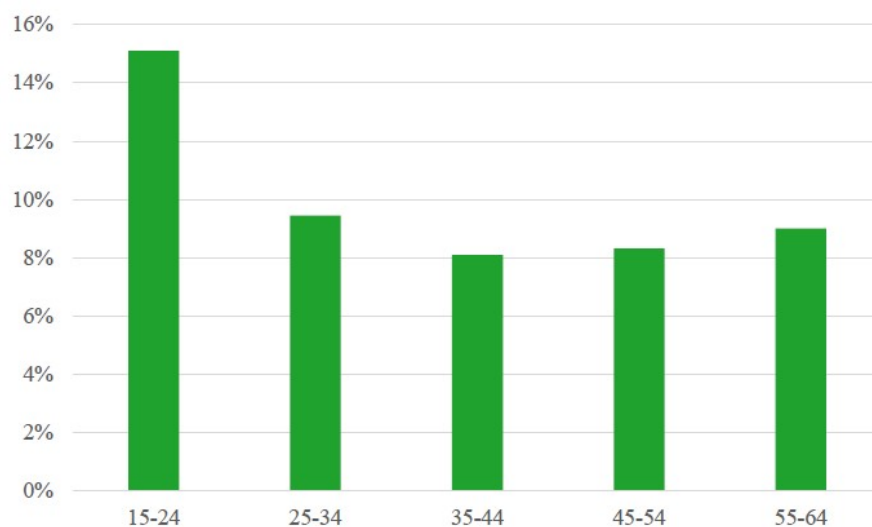


4.4. Hur påverkas olika åldrar av teknikutvecklingen

Risken att ens jobb kommer att automatiseras skiljer sig mellan åldrar. De yngre tjänstemännen, mellan 15 och 24 år, löper betydligt större risk för automatisering sett till andelen arbetsuppgifter som kan automatiseras. Unga människor har generellt yrken vars arbetsuppgifter innehåller en stor andel rutinmässiga arbetsuppgifter som är relativt enkla att ersätta med teknik. Unga arbetar oftast som kundtjänstpersonal, telefonsäljare, receptionister eller it-support.

Även om gruppen under 24 år endast utgör 3 procent av alla tjänstemän i de undersökta fyra branscherna, är dessa jobb en språngbräda in i arbetslivet och därför viktiga att analysera. När det gäller övriga åldersgrupper, 25-64 år, är risken ungefär lika stor för tjänstemän: Mellan 8 och 9 procent av arbetsuppgifterna är möjliga att automatisera inom fem år.

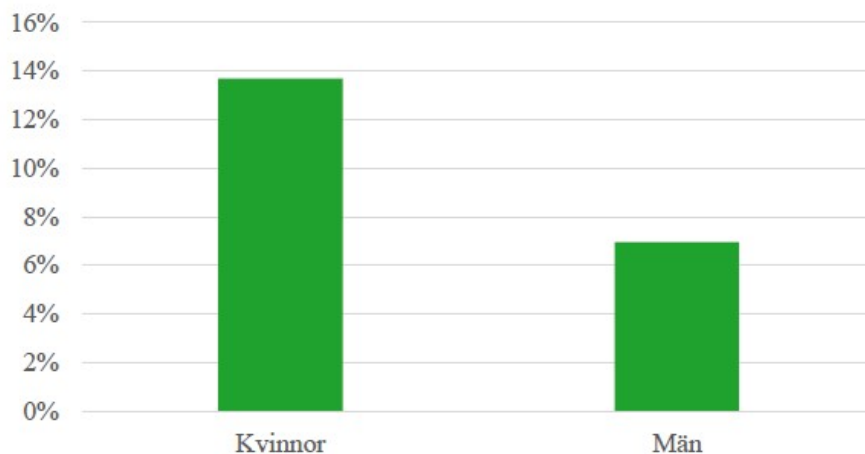
Risk för automatisering per åldersgrupp



Kvinnor mellan 55-64 löper större automatiseringsrisk än män i samma ålder

Det finns dock skillnader mellan kvinnor och män inom åldersgrupper. I åldersgruppen 55-64 år är automatiseringsrisken för kvinnor dubbelt så stor som för män. Kvinnorna i den äldsta ålderskategorin har en större andel rutinmässiga arbetsuppgifter, till exempel sekreterare och administrativa arbetsuppgifter.

Automatiseringsrisken för kvinnor respektive män i åldern 55-64 år



Kompetensutveckling är viktigt i alla åldersgrupper

Det är viktigt att satsa på kompetensutveckling brett över alla åldersspann, men inte minst bland äldre och bland kvinnor som har yrken med stort administrativt innehåll. Enligt Unionens undersökningar bland tjänstemän tenderar dock företag att prioritera kompetensutveckling av yngre medarbetare framför äldre. Företagen behöver bli bättre på att se kompetenserna som de äldre åldersgrupperna besitter och hur de kan utvecklas.

4.5. Införandet av ny teknik skapar jobb

I scenariomodellen genomförs analyser utifrån hur 17 tekniska applikationer påverkar möjligheten att automatisera och förstärka arbetsuppgifter. Då det rör sig om en transformation av arbetsmarknaden kommer vissa yrken därmed att behöva fler personer, medan andra kommer att behöva färre.

It-relaterad kompetens behövs i alla branscher

Antalet nya jobb som skapas i och med de nya tekniska möjligheterna påverkas av den nuvarande arbetsstyrkans sammansättning och i vilken utsträckning den kan automatiseras eller förstärkas. Branscher med stor potential för automatisering och/eller förstärkning kommer exempelvis att behöva fler anställda i it-relaterade yrken. De nya jobben kan också skapas utanför det aktuella företaget, till exempel på konsultföretag eller i företag som tillhandahåller affärstjänster av olika slag. Tekniken bidrar utöver det också till att helt nya yrken tillkommer.

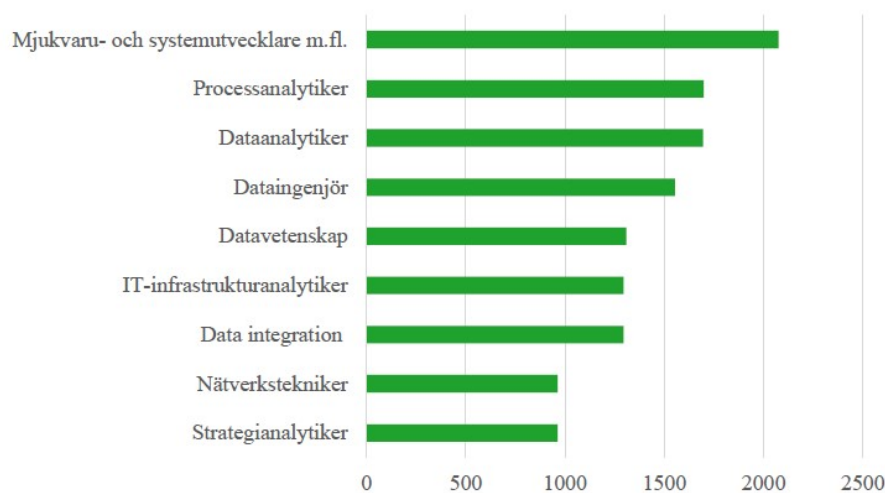
För att utveckla och implementera de nya tekniska applikationerna i de fyra undersökta branscherna kommer det att behövas 30 600 nya heltidstjänster inom fem år. Det motsvarar en ökning på 4 procent av den undersökta arbetskraften. Av dessa beräknas cirka 40 procent av heltidstjänsterna tillfalla kvinnor. Det förutsätter dock att det finns kvinnor att rekrytera till dessa jobb. Givet könsfördelningen i ingenjör- och it-utbildningar i dag finns det risk att andelen kvinnor blir lägre.

Kvinnor är underrepresenterade inom it

Totalt är det 63 olika yrken som behövs för att kunna implementera de nya teknikerna. Utöver renodlade it-jobb påverkas även yrken inom rekrytering och HR, kommunikation och projektledning av olika slag. Skillnaden i antalet jobb som tillkommer mellan kvinnor och män beror på att kvinnor är underrepresenterade i de berörda yrkena, där de utgör 34 procent av arbetsstyrkan som lägst (ingenjörer inom tillverkning) och 40 procent som högst (processanalytiker).

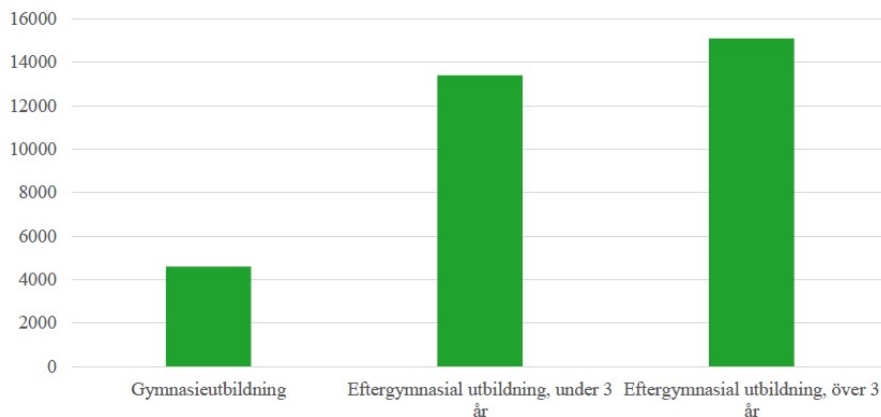
Det mest efterfrågade yrket kommer att vara mjukvaru- och systemutvecklare, där det inom fem år kommer att behövas cirka 1 900 nya heltidstjänster för att implementera de nya tekniska applikationerna i de aktuella branscherna. Fler exempel på yrkesgrupper som kommer vara efterfrågade för att företagen ska kunna ta sig an teknikskiftena är processanalytiker och dataanalytiker.

Antalet heltidstjänster som tillkommer baserat på yrken



Grafen nedan visar ett positivt samband mellan utbildningsnivå och de nya jobben som skapas i samband med att ny teknik införs i företagen. Flest antal nya tjänster kommer att skapas inom yrken som kräver hög utbildning.

Antal nya heltidstjänster per utbildningsnivå



Bilden som scenariomodellen ger stämmer överens med Arbetsförmedlingens årliga prognos över framtidens jobb. Arbetsförmedlingen gör i sin rapport ”[Var finns jobben](#)” prognoser över framtidsutsikterna för nästan 200 yrken. Antalet personer i yrket ställs mot den förväntade efterfrågan på dessa yrken på fem års sikt. Yrkena klassificeras på en femgradig skala efter hur stor konkurrens det kommer råda om de jobb som finns om fem år, från mycket liten konkurrens till mycket hård konkurrens. Den senaste prognosen, från februari 2020, visar att yrken som kräver högre utbildning kommer att efterfrågas i större utsträckning än andra.

Här är de mest efterfrågade tjänstemannajobben

Bland de mest efterfrågade tjänstemannajobben i privat sektor enligt Arbetsförmedlingens prognos återfinns yrken som civilingenjör, mjukvaruutvecklare, systemutvecklare, systemanalytiker och it-arkitekter. Utöver de yrken som förväntas öka mest i antal personer finns det också många yrken som fortfarande är relativt små men som ökar snabbt. Exempel på sådana tjänstemannayrken i privat sektor är designer inom spel och digitala medier, industridesigner, specialister inom miljöskydd och miljöteknik, samt it-säkerhetskonsultspecialister. Även scenariomodellen visar att it-säkerhetskonsultspecialister kommer att vara starkt efterfrågade på fem års sikt.

I de yrken där Arbetsförmedlingen spår att det kommer råda hård konkurrens om jobben om fem år är 70 procent kvinnor, och i vissa av yrkesgrupperna är kvinnodominansen ännu högre.

It-kompetens behövs överallt - är mansdominerat

Unionens egen analys har tidigare visat att högutbildade tjänstemän har stått för en stor del av den totala jobbtillväxten det senaste decenniet. Det är en trend som vi är övertygade om kommer att fortsätta. Behovet av att anställa personer med till exempel avancerad it-kompetens kommer att öka i princip i alla branscher och sektorer samtidigt, inte bara i de fyra som vi särskilt har analyserat här.

Samtidigt är mansdominansen bland framtidsyrkena på tjänstemannasidan tydlig. Det är svårt att få till snabba förändringar av könssammansättningen i stora yrkesgrupper, men utvecklingen till dags dato är slående. Risken är överhängande att förändringen av könssammansättningen inom framtidsyrkena fortsatt kommer att gå trögt. Det beror bland annat på att betydligt färre kvinnor än män, av olika anledningar, söker sig till tekniska högskoleutbildningar.

Det är ett oroväckande samhällsproblem, inte minst eftersom just dessa yrkesgrupper kommer vara centrala i att utforma framtidens tekniska lösningar och därmed framtidens samhälle. Siffrorna visar också att det på tjänstemannasidan är kvinnorna som riskerar att bli särskilt utsatta framöver.

5. Exempel på jobbkorridorer i tjänstemannayrken med hög automatiseringsgrad

Även om de flesta yrkena kommer att påverkas av den omfattande automatiseringsprocessen som pågår i ekonomin och på arbetsmarknaden, är vissa yrken mer drabbade än andra. Tjänstemannayrken som innehåller repetitiva arbetsuppgifter, som i allt större utsträckning kan utföras av olika datorsystem, är betydligt mer utsatta än högskoleyreten med större krav på fördjupad kompetens. Nedan beskrivs några tjänstemannayrken som kommer att påverkas kraftigt av den förestående automatiseringen. Bland annat undersöks hur stor andel av dessa yrkens arbetsuppgifter som kommer att påverkas av automatiseringen, samt olika karriärvägar för de som behöver byta yrkesbana.

5.1. Hur ekonomiassistenter påverkas av automatiseringen

Det talas ofta om ekonomiassistenter i diskussioner om vilka tjänstemannajobb som har stor risk att automatiseras. Fler och fler arbetsuppgifter som ekonomiassistenterna utför kan utföras av datorsystem. I viss mån har automatiseringen av yrket redan påbörjats, men den kommer att intensifieras de kommande fem åren. Bland annat finns det redan nu molnbaserade AI-tjänster som kan ta över hanteringen av leverantörsfakturor. Ny mjukvara utvecklas konstant för att underlätta redovisning och bokföring.

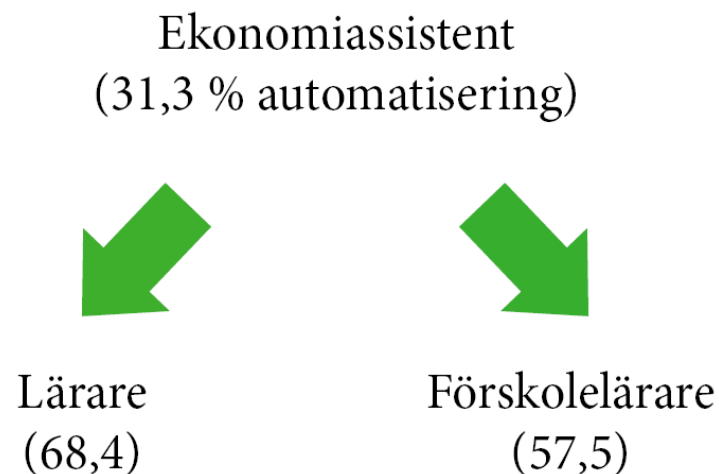
Scenariomodellen räknar med att 31 procent av ekonomiassistenternas arbetsuppgifter kommer att ha automatiserats inom en femårsperiod.

En ekonomiassistent som vill omskola sig har mycket kompetens som är överförbar till andra yrken. I scenariomodellens analysmodul "jobbkorridor" föreslås ekonomiassistenter till exempel röra sig mot pedagogiska yrken, som olika läraryrken. För att kunna överbrygga det kompetensgap som finns mellan yrkena krävs dock ny kompetens, inte minst inom pedagogik men också inom kommunikation. Vissa läraryrken kräver dessutom särskild legitimation för full behörighet att utöva yrket.

Stort behov av fungerande studiefinansieringssystem, validering och modulbaserade utbildningar för att underlätta förflyttningar mellan yrken

Även om det finns kunskapsmässiga överlappningar kan det vara en utmaning att få till stånd ett yrkesbyte för den enskilda individen, särskilt om validering av kompetens och mer "mjuka" förmågor inte fungerar på ett bra sätt. Det pekar på behovet av både fungerande studiefinansieringssystem, validering och modulbaserade utbildningar för att underlätta förflyttningar mellan yrken.

Några exempel på yrken där flera av ekonomiassistenters kompetenser kan tillvaratas (Siffran under målyrket anger matchningspoäng)



5.2. Hur löne- och personaladministratörer påverkas av automatiseringen

En yrkesgrupp som återfinns inom alla branscher och som kommer att påverkas av automatisering på relativt kort sikt är löne- och personaladministratörer. I yrkesgrupperna finns en stor andel arbetsuppgifter som i allt större utsträckning kommer att kunna utföras av datorsystem. Hantering av löner och bokföring, som administratörerna ansvarar för, görs redan i dag med hjälp av datorprogram. I takt med att dessa blir allt mer effektiva och smarta kommer det i längden att krävas mindre personalresurser för att hantera arbetsinsatserna.

Scenariomodellen räknar med att 44 procent löne- och personaladministratörernas arbetsuppgifter kommer att vara automatiserade inom fem år.

Det finns flera yrken som utgör möjliga karriärvägar för en löne- och personaladministratör. Exempel på dessa kan vara HR-specialist, där en löneadministratörs erfarenhet av att jobba med vissa personalfrågor kommer till god nytta. Vidare finns det också överlappande kompetens med läraryrket. Precis som vi konstaterade när det gäller ekonomiassistenter så behöver det finnas rätt stöd och utbildningsmöjligheter på plats för att dessa yrkeförflyttningar ska kunna ske i praktiken på ett rimligt sätt.

Löne- och personaladministratör (43,5 % automatisering)



HR-specialist
(66,4)



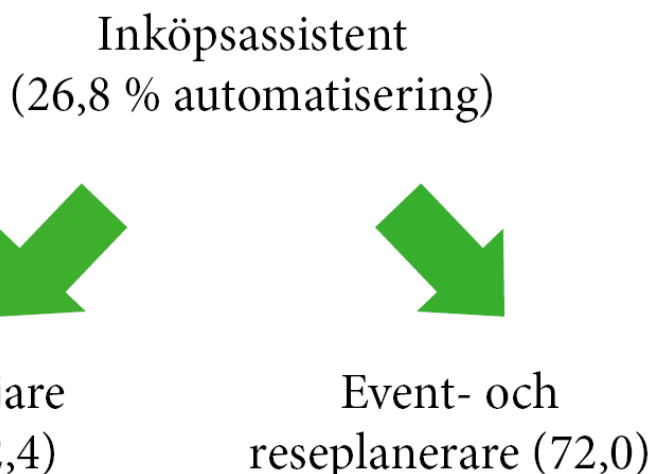
Lärare
(72,4)

5.3. Hur inköpsassistenter påverkas av automatiseringen

Inköpsassistenter är en yrkesgrupp vars arbetsuppgifter väntas påverkas kraftigt av automatisering. En inköpsassistent arbetar normalt nära inköparen i det dagliga arbetet. Det kan bland annat inkludera orderhantering, viss produktutveckling, begärande av offerter och prisuppgifter med mera.

Delar av dessa arbetsuppgifter är inne i en automatiseringsprocess. Enligt scenariomodellen kommer 27 procent av inköpsassistenternas arbetsuppgifter att vara automatiserade inom fem år.

För en inköpsassistent som behöver vidareutbilda sig finns det flera karriärvägar att välja emellan, men inom vissa yrken finns det mer överlappande kompetenskrav än andra. Nedan listas några yrken som en inköpsassistent lämpligen skulle kunna vidareutbilda sig till. Exempelvis har inköpsassistenter dels erfarenhet i service och kundkontakter och inköp, vilket är kompetens som lämpar sig bra i rollen som säljare.



6. Hur några branscher påverkas och exempel på jobbkorridorer i dessa

6.1. Hur tillverkningsindustrin påverkas av automatiseringen

Automatiseringen av tillverkningsindustrin har pågått under en längre tid och branschen fortsätter att vara inne i en omställningsfas där allt fler arbetsuppgifter och tillverkningsled automatiseras. Den grundläggande automatiseringen i tillverkningsindustrin handlar om att designa ett system som kan genomföra vissa uppgifter i verksamheten automatiskt. Det finns flera fördelar med automatiseringen, dels i form av effektivitet men också exempelvis med tanke på säkerhet. Redan nu finns det fabriker som är automatiserade till 100 procent.

Tillverkningsindustrin är den största branschen i privat sektor på svensk arbetsmarknad. Enligt SCB fanns det 576 000 sysselsatta inom sektorn 2019. Liksom inom it och kommunikation är det en övervikt av män som är anställda inom sektorn, där totalt 75 procent av det totala antalet sysselsatta i sektorn utgörs av män. Ungefär hälften av de anställda i branschen är tjänstemän.

I spåren av automatiseringen kommer efterfrågan på olika tjänstemannayrken inom branschen att förändras. Hur mycket olika yrkesgrupper påverkas kommer till stor del att bero på i vilken utsträckning det är möjligt att automatisera arbetsuppgifterna som följer med yrket.

Automatiseringen av industrin får också en stor påverkan på samhället i stort. Detta beror på att tillverkningsindustrin är Sveriges största bransch och därmed har stor påverkan på den svenska ekonomiska utvecklingen i stort.

Motsvarande 14 800 heltidstjänster för tjänstemän i tillverkningsindustrin kan automatiseras inom fem år

Enligt scenariomodellens bedömningar kommer automatiseringen inom industrin att fortsätta i hög takt framöver. Inom fem år kan arbetsuppgifter som motsvarar 14 800 heltidstjänster för tjänstemän ha automatiserats, vilket motsvarar 9 procent av samtliga anställda tjänstemän. Av detta utgörs cirka 8 200 av män, medan 6 600 är kvinnor. Givet den manliga överrepresentationen i branschen är alltså automatiseringens påverkan på yrkena som innehas av kvinnor större än för männen. Cirka 13 procent av arbetsuppgifterna som finns i tjänstemannayrken där kvinnor inom tillverkningsindustrin arbetar i dag riskerar automatiseras, jämfört med 7 procent av männens.

Det är dock värt att nämna att det inte nödvändigtvis innebär att 14 800 heltidstjänster kommer att försvinna. Om exempelvis efterfrågan på anställda i branschen ökar generellt kan ändå antalet totala anställda att öka. Det är alltså mer en prognos på vad automatisering inom en viss tidshorisont får för påverkan *baserat på de rådande förhållandena* i branschen. Dessutom väntas sammansättningen av yrkena förändras, där efterfrågan på andra yrken väntas öka, inte minst som ett resultat av implementeringen av nya tekniker och sätt att arbeta på.

Exempel på karriärbyten för utsatta tjänstemannagrupper inom tillverkningsindustrin

Olika yrken påverkas olika mycket av automatiseringen. Nedan listas hur några av de vanligare yrkena inom tillverkningsindustrin påverkas, samt exempel på karriärvägar för anställda som kan drabbas av automatiseringen. Siffran under målyrket anger matchningspoäng.

Maskintekniker (16,3 % automatisering)



Ingenjör logistik,
produktion (94,3)³



Ingenjör elektronik
telekom (94,3)

En maskintekniker arbetar med att hjälpa till i driften och underhåll av maskiner. Det kan mer konkret röra sig om att utföra felsökning och reparationer, planera produktionsstopp samt rapportera och administrera genomfört underhållsarbete. Delar av dessa arbetsuppgifter kan i allt större utsträckning utföras av automatiserade system, vilket gör att automatiseringsgraden beträffande arbetsuppgifterna för en maskintekniker är förhållandevis hög.

Som svar på det kan det finnas anledning för en maskintekniker att överväga vidareutbildning. Ett naturligt sådant steg, med hög efterfrågan och överlappande kompetens, skulle vara ingenjörsyrket. Då är det främst ingenjörer inom logistik och produktion samt ingenjör inom elektronik och telekom som lämpar sig bäst, enligt scenariomodellen.

För att kunna göra denna typ av karriärbyte, och kunna dra nytta av all den kompetens som maskinteknikern redan besitter, är det viktigt att det finns fungerande system för att validera befintlig kompetens. Då kan personen komplettera med rätt pusselbitar och behöver inte börja från början i utbildningssystemet. Många arbetsgivare inom industrin behöver också utveckla arbetet med att förflytta medarbetare till framtidsyrken.

Arbetsledare inom tillverkning (11,4 % automatisering)



Produktionschef
tillverkning (90,8)



Ingenjör logistik
produktion (80,6)

En arbetsledare inom tillverkning har flera ansvarsområden, som bland annat kan innefatta ansvar för bemanningen inom delar av produktionen. Vidare står ofta arbetsledaren för rapportering av arbetade timmar, ansvarar för att leveranserna och målen hålls och deltar också själv i produktionen vid behov.

Liksom för en maskintekniker är automatiseringsgraden beträffande arbetsuppgifterna i denna yrkesroll förhållandevis hög, 11,4 procent inom fem år. Exempel på lämplig vidareutbildning för en arbetsledare inom tillverkning skulle kunna vara produktionschef inom tillverkning eller ingenjör inom logistik och produktion.

6.2. Hur it och kommunikation påverkas av automatiseringen

It och kommunikation är en relativt stor och växande sektor på svensk arbetsmarknad. Enligt SCB fanns det 253 000 sysselsatta inom sektorn 2019. Vidare är det en betydande övervikt av män som är anställda inom sektorn, där totalt 73 procent av antalet sysselsatta i sektorn utgörs av män.

Liksom inom alla branscher pågår det även en viss automatisering av arbetsuppgifterna inom it-sektorn. Bland annat pågår ett stort skifte när det gäller repetitiva arbetsuppgifter, inte minst kopplat till överföring av data från ett system till ett annat, så kallad datamigrering. Detta håller på att automatiseras via olika AI-system, maskininlärning och robotstyrd processautomation. Men även underhåll och utvärdering av it-system håller i allt större utsträckning på att ersättas av olika typer av mjukvara.

It-sektorn är drivande i automatiseringen

Samtidigt är det i mångt och mycket it-sektorn som är drivande i automatiseringen. Det är denna bransch som utvecklar den digitala drivkraften som leder till effektiviseringar och konkurrensfördelar. Att vara i framkant digitalt är numera en strävan både för företag och för länder i stort. Det gäller inte bara investeringar i mjukvara utan även större investeringar i infrastruktur (exempelvis 5G), och hårdvara.

Efterfrågan på olika yrken inom it- och kommunikationsbranschen kommer att se olika ut under de kommande fem åren. Hur mycket olika yrken påverkas kommer bland annat att bero på i vilken utsträckning de arbetsuppgifterna har möjlighet att automatiseras.

Motsvarande 17 300 heltidstjänster för tjänstemän inom it- och kommunikationsbranschen kan automatiseras inom fem år

Inom fem år kommer automatisering av olika arbetsuppgifter att motsvara 17 300 heltidstjänster för tjänstemän inom it- och kommunikationsbranschen, vilket motsvarar 8 procent av samtliga anställda tjänstemän där. Av dessa utgörs 12 100 av män, medan 5 200 är kvinnor. Det är dock viktigt att ha i åtanke att män är överrepresenterade i branschen. Totalt 8 procent av arbetsuppgifterna i de jobb som innehas av män väntas automatiseras inom fem år. Motsvarande andel för kvinnor är 10 procent.

Det är värt att nämna att det inte nödvändigtvis innebär att 17 300 heltidstjänster kommer att försvinna. Om exempelvis efterfrågan på anställda i branschen ökar generellt kan ändå antalet totala anställda att öka. Det är alltså mer en prognos på vad automatisering inom en viss tidshorisont får för påverkan baserat på de rådande förhållandena i branschen.

Exempel på karriärbyten för utsatta tjänstemannagrupper inom it och kommunikation

Olika yrken påverkas olika mycket av automatiseringen. Nedan listas hur några av de vanligare yrkena inom branschen påverkas, samt exempel på karriärvägar för anställda som eventuellt skulle drabbas av automatiseringen. Det värt att komma ihåg att många andra yrkesgrupper inom branschen väntas uppleva en kraftigt ökad efterfrågan. Siffran under målyrket anger matchningspoäng.

Supporttekniker (19,5 % automatisering)



Drifttekniker
(97,4)⁴

Säkerhetsspecialister
(95,6)

En supporttekniker arbetar med att ge teknisk hjälp till kunder som har problem med sina it-system. En del av dessa arbetsuppgifter kan vara relativt repetitiva och förhållandevis lätta att göra genom automatiserade system. Samtidigt sitter supporttekniker på mycket kompetens som är användbar inom andra yrkesroller i it-sektorn. Enligt scenariomodellen är det främst med yrkesgrupperna drifttekniker och säkerhetsspecialister som det finns mycket överlappande kompetens och där det finns goda möjligheter till jobb framöver.

Nätverk- och systemtekniker (19,5 % automatisering)



It-säkerhets-
specialister (97,1)

Systemanalytiker
(79,2)

ver.

En nätverkstekniker arbetar bland annat med utvärdering och underhåll av nätverkssystem. För närvarande pågår det en automatiseringsprocess där det i stället är mjukvara som i större utsträckning automatiskt konfigurerar och testar nätverken. Detta gör att vissa arbetsuppgifter som genomförs av nätverk- och systemtekniker blir överflödiga.

Exempel på närliggande yrken en nätverks- och systemtekniker kan utbilda sig till är it-säkerhetsspecialist och systemanalytiker.

6.3. Hur handeln påverkas av automatiseringen

500 000 personer arbetar inom handelsbranschen, varav cirka 45 procent är tjänstemän. En majoritet av tjänstemännen finns inom partihandeln och i storstadsregionerna.

Antalet tjänstemän växer snabbare än antalet arbetare i branschen. Utvecklingen drivs främst av handelns snabba digitaliseringstakt. Ingenjörssyrken och yrken som har att göra med e-handel växer snabbt inom handelns alla delbranscher.

De vanligaste yrken för handelns tjänstemän är företagsförsäljare. Hela 25 procent av tjänstemännen inom handeln har detta yrke. Andra vanliga tjänstemannayrken är olika cheftjänster, ordersamordnare och ekonomiassistenter.

Efterfrågan på olika yrken inom handeln kommer att förändras under de kommande fem åren. Hur mycket ett yrke påverkas beror bland annat på i vilken utsträckning arbetsuppgifterna kan automatiseras.

Motsvarande 18 700 heltidstjänster för tjänstemän inom handeln kan automatiseras inom fem år

Inom fem år kommer automatisering av olika arbetsuppgifter att motsvara 18 700 heltidstjänster för tjänstemän inom handeln, vilket motsvarar 11 procent av samtliga anställda tjänstemän. Det är viktigt att understryka att det inte innebär att 18 700 heltidstjänster kommer att försvinna. Om exempelvis efterfrågan på anställda i branschen ökar generellt kan ändå det totala antalet anställda öka.

Antalet heltidstjänster är alltså mer en prognos på vad implementering av ny teknik inom en viss tidshorisont får för påverkan baserat på de rådande förhållandena i branschen. Det skapas också nya jobb när ny teknik införs. Bland annat behövs det mjukvaruutvecklare och dataanalytiker för att implementera den nya tekniken.

Inom handeln är det största yrket för män företagssäljare/inköpare följt av försäljnings- och marknadschefer. För kvinnor är det också företagssäljare/inköpare, följt av ekonomiassistenter, assistenter och sekreterare. De senare yrkena innehåller en hög andel arbetsuppgifter som kan automatiseras, medan chefsyrken generellt har en låg automatiseringsgrad.

Risken för att arbetsuppgifter automatiseras är med andra ord större för kvinnor inom handeln, jämfört med män. Enligt scenariomodellen riskerar 15 procent av arbetsuppgifterna som finns i tjänstemannayrken där kvinnor inom handeln arbetar i dag att automatiseras, jämfört med 9 procent av mäns.

Exempel på karriärbyten för drabbade yrken inom handeln

Försäljare är en av de största yrkeskategorierna för tjänstemän inom handeln. Yrket har en automatiseringsgrad på 9 procent. Att så många personer arbetar som försäljare gör att yrket är ett av de mest påverkade av automatiseringens effekter. Försäljare har dessutom många arbetsuppgifter som kan förstärkas med ny teknik, som därmed kan genomföras mer effektivt. Cirka 15 procent av en försäljares arbetsuppgifter beräknas kunna förstärkas inom fem år. Siffran under målyrket anger matchningspoäng.

Försäljare (9% automatisering)



**Marknadsförings-
specialist (90,2)**



**Fastighetsmäklare
(94,2)**

Försäljaryrket inom handeln är brett och kan dessutom heta olika i olika delbranscher. Account manager och kundansvarig är några av titlar som finns inom yrkeskategorin. De delar som automatiseras är framförallt orderhantering och administration. Försäljare kan också få en bättre bild av kunders behov via algoritmer och kunddata.

Givet att försäljaryrket är ett av de mest påverkade yrkena av automatisering omräknat till antal heltidstjänster, kommer det att behövas stora kompetensutvecklingsinsatser för att möta framtida omställningsbehov. Två exempel på yrken som en försäljare kan vidareutbilda sig utifrån yrken som kräver närliggande kompetenser är fastighetsmäklare och marknadsföringsspecialist. Det bör betonas att dessa yrken inte efterfrågas i lika stor utsträckning som det finns försäljare med förväntat omställningsbehov och att det finns andra exempel på yrken med kompetenskrav som överlappar med kraven som ställs för säljare.

7. Hur tjänstemännens jobb påverkas av coronakrisen och andra ekonomiska kriser

Spridningen av covid-19 och de åtgärder som följt för att begränsa smittan har slagit hårt mot den globala ekonomin. Både i Sverige och på global nivå väntas negativ tillväxt under 2020. Varselsiffrorna har skjutit i höjden på den svenska arbetsmarknaden och många företag ser över sin bemanning för att minska sina kostnader. Samtidigt räddas många jobb just nu av möjligheten för företagen att söka statligt stöd för korttidsarbete. Den globala lågkonjunktur som pandemin orsakar kommer dock påverka arbetsmarknaden under lång tid. Frågan är vilka typer av tjänstemannajobb som kommer att drabbas hårdast under krisen och vilka jobb som kommer att finnas kvar på sikt?

I samband med covid-19-pandemin har Faethm utvecklat en analysfunktion i scenariomodellen som ger en bild av hur företag agerar vid ekonomiska kriser. [Yrken har delats in i tre grupper](#) efter risken att drabbas av neddragningar vid en lågkonjunktur; jobb med hög risk, medelrisk samt låg risk. Bedömningen bygger på historiska data som framförallt är hämtade från USA i samband med finanskrisen 2008.

Vilka jobb som försvinner i samband med en kris påverkas både av krisens art och av vilken kontext företagen befinner sig i. Det finns skillnader i hur arbetsmarknaden i Sverige ser ut jämfört med USA. Orsakerna till krisen vi ser i dag och det som utlöste finanskrisen 2008 är olika. I den ekonomiska kris som covid-19-pandemin orsakar har vi till exempel inledningsvis sett en större påverkan på tjänstesektorn, medan finanskrisen i första hand drabbade industrin.

I Sverige finns nu dessutom möjlighet för företag att söka stöd för korttidsarbete, vilket har till syfte att göra det möjligt för i normala fall livskraftiga företag att behålla personalen under en akut kris. Den möjligheten fanns inte under finanskrisen.

Samtidigt finns sannolikt mönster från tidigare kriser när det gäller vilka yrkesgrupper som drabbats hårdast som kan vara relevanta även denna gång. I vår analys väger vi därför samman insikter från scenariomodellen med våra erfarenheter från den svenska arbetsmarknaden.

Omstruktureringar är att vänta på företagen

Minskad och förändrad efterfrågan i pandemins spår i kombination med ett pressat ekonomiskt läge gör att många företag kommer att genomföra omstruktureringar och se över personalstyrkan. Detta sker samtidigt som företagen är mitt uppe i teknikskiften som förändrar företagens kompetensbehov. I samband med ett par av de varsel som har lagts av större företag under våren 2020, har företagen själva publikt uttryckt att varslen ska ses som redan pågående processer, där covid-19 tvingat fram en ökning av takten när det gäller att ändra om i personalstyrkan.

Lågkonjunktur och strukturomvandling kan med andra ord förstärka varandra. De närmaste åren kan vi vänta oss en påskyndad omställningstakt där behovet av kompetensutveckling och omställningsinsatser ökar. Geopolitisk utveckling, klimatpolitik och en ny riskmedvetenhet kring pandemier är ytterligare exempel på vad som kommer påverka hur företagen investerar och bemannar sina verksamheter framöver.

7.1. Yrken som påverkas mest av coronakrisen och andra ekonomiska kriser

Vid en ekonomisk kris som leder till kraftigt minskad efterfrågan tvingas företagen se över sina kostnader. Besparingar kan bland annat ske genom personalneddragningar. Scenariomodellen har identifierat ett fyrtiotal tjänstemannayrken där risken är hög (recessionsrisk) att förlora jobbet vid en ekonomisk kris. Sett till antal personer som har dessa yrken i dag motsvarar det nästan hälften av tjänstemannajobben i de fyra undersökta branscherna. Även om det finns skillnader i hur finanskrisen och den nuvarande krisen, som är en effekt av covid 19-pandemin, förlöper, kan vi vänta oss att vissa liknande drag.

Exempel på tjänstemannayrken med hög risk att drabbas av neddragningar vid ekonomiska kriser

Försäljnings- och marknadschefer	
Produktionschefer inom tillverkning	Arbetsledare inom tillverkning
Administrations- och servicechefer	Redovisningsekonomer

Controller	Inköpare och upphandlare
Lednings- och organisationsutvecklare	Kontorsassistenter, sekreterare
Mjukvaru- och systemutvecklare	Gruppledare för kontorspersonal
IT-specialister	Drifttekniker, supporttekniker IT
Ingenjörer och tekniker inom bygg och anläggning	Systemadministratörer
Ingenjörer och tekniker inom maskinteknik	Nätverks- och systemtekniker
Ekonomiassistenter	Kontorsreceptionister
Löne- och personaladministratörer	Telefonförsäljare
Backofficepersonal	Inköps- och orderassistenter
Kundtjänstpersonal	Handläggare

Personal som är direkt kopplad till efterfrågan drabbas ofta i ett första skede. Det kan på arbetsidan handla om maskinoperatörer och montörer inom industrin och butikssäljare och lagerpersonal inom handeln. På tjänstemannasidan finns också yrkeskategorier som är nära kopplade till efterfrågan, som produktionsledare, arbetsledare samt inköpare och upphandlare. Även dessa jobb ligger i riskzonen vid en ekonomisk kris, vilket framkommer i tabellen ovan.

Vid en djup kris kan företagen också omprioritera och dra ner på vissa investeringar och framtidsprojekt. Då drabbas yrkesroller som ingenjörer, olika former av utvecklare och it-personal. Även administrativa tjänster som controllers, redovisningsekonomer, handläggare, back office-personal och chefsroller kopplade till dessa kan påverkas när företagen försöker att minska sina kostnader.

Vi kan vänta oss att vissa av de drabbade tjänstemannajobben återkommer när krisen klingat ut och efterfrågan ökar igen, medan andra jobb löper större risk att inte komma tillbaka. När efterfrågan och investeringar återgår till normala nivåer behövs åter personal inom de yrkeskategorier som är kopplade till detta. Samtidigt kommer vissa jobb att rationaliseras bort permanent. Detta mot bakgrund av den strukturomvandling som samtidigt pågår och de omstruktureringar som väntas ske i företagen.

Genom att se vilka av ovanstående yrken som löper stor risk för automatisering under kommande fem år, får vi fram en bild över vilka yrken som är dubbelt utsatta- både ur ett mer kortsiktigt krisperspektiv men också i ett längre perspektiv efter den nuvarande krisen.

Yrken med hög risk att drabbas av neddragningar vid ekonomiska kriser och hög andel arbetsuppgifter som går att automatisera inom fem år

	Automatiseringsgrad	Andel kvinnor i yrket
Löne- och personaladministratörer	43	88
Telefonförsäljare m.fl.	35	35
Redovisningsekonomer	34	74
Ekonomiassistenter m.fl.	31	85
Inköps- och orderassistenter	27	64
Kontorsreceptionister	26	85
Övriga kontorsassistenter och sekreterare	25	73
Backofficepersonal m.fl.	25	36
Kundtjänstpersonal	25	52

Övriga handläggare	24	54
--------------------	----	----

Exempelvis är andelen arbetsuppgifter som kan automatiseras inom fem år 43 procent bland löne- och personaladministratörer. Här kan vi förvänta oss att rationaliseringar kommer att ske i företagen och att arbetsinnehållet för personer som arbetar med löne- och personaladministration kommer att förändras. Om vi tittar på könsfördelningen bland de personer som har dessa yrken i dag ser vi att många av dessa domineras av kvinnor.

De yrken som har hög risk att drabbas av neddragningar vid en kris men där det samtidigt finns stora möjligheter till förstärkning inom fem år kräver samtliga en högre utbildningsnivå och är tvärt om dominerade av män idag. Arbetet kan med förstärkande teknik utföras effektivare och därmed öka produktiviteten och ge utrymme för andra arbetsuppgifter för dessa personer.

Yrken med hög risk att drabbas av neddragningar vid ekonomiska kriser och hög andel arbetsuppgifter som går att förstärka inom fem år.

	Andel arbetsuppgifter som går att förstärka	Andel män i yrket
Lednings- och organisationsutvecklare	29	67
Finansanalytiker och investeringsrådgivare	25	56
Arbetsledare inom tillverkning	18	74
Ingenjörer och tekniker inom maskinteknik	17	75
Produktionschefer inom tillverkning	16	83
Nätverks- och systemtekniker	16	92
Supporttekniker IT	16	80
Inköpare och upphandlare	16	52

Analysen som Unionen [tidigare har gjort](#) visar att vissa yrken som i Sverige drabbades hårt av neddragningar vid finanskrisen efter några år var tillbaka på samma nivåer, eller till och med högre nivåer än tidigare. Återhämtningen var särskilt tydlig för ingenjörer, säljare, inköpare och mäklare, yrken som vi återfinner i listan över yrken med stora möjligheter till förstärkning av ny teknik. Däremot återkom inte alla jobb inom yrken som redovisningsassistenter, sekreterare och dataregistrerare.

Kvinnodominerade tjänstemannajobb, samt jobb med lägre utbildningskrav, försvinner efter krisen

Vi kan vänta oss en liknande utveckling även vid denna kris utifrån vad scenariomodellen visar. Det vill säga att många kvinnodominerade tjänstemannajobb, samt jobb med lägre utbildningskrav, rationaliseras bort och inte kommer tillbaka samtidigt som efterfrågan på ingenjörer, specialister, chefs- och arbetsledaryrken kommer att återhämta sig när konjunkturen vänder upp igen.

Värt att notera är att yrkesgrupper som redovisningsekonomer, administrativa assistenter med flera återhämtade sig kraftigt efter finanskrisen i Sverige. I dessa grupper finns många yrken med en hög andel arbetsuppgifter som går att automatisera inom fem år. Teknikutvecklingen har också rört sig fort framåt under de tio år som gått sedan finanskrisen. Den tekniska utvecklingen har därmed gjort att vi inte kan förvänta oss samma återhämtning som efter finanskrisen för dessa grupper, utan snarare ett minskat behov och förändrat arbetsinnehåll för de som jobbar inom de yrkena.

Olika typer av ingenjörer påverkas olika

Olika typer av ingenjörer påverkas olika vid en ekonomisk kris. Som framkommer i listan ovan är det i först hand bland ingenjörer inom maskinteknik, bygg och anläggning som neddragningar riskerar att ske. Ingenjörer och tekniker inom industri, logistik och produktionsplanering samt inom kemi och kemiteknik har tvärtom en låg risk vid kriser, enligt scenariomodellen.

Även vid nuvarande kris kan vi vänta oss att olika typer av ingenjörer drabbas olika. I de delbranscher som drabbas hårdare av krisen kommer neddragningarna sannolikt bli större, som exempelvis inom fordonsindustrin. Ingenjörer inom maskinteknik och gruppen övriga ingenjörer och tekniker har dessutom båda en högre andel arbetsuppgifter som påverkas av automatisering och förstärkning, jämfört med ingenjörer inom bygg och anläggning och kemi och kemiteknik.

Klimatomställningen spelar också en stor roll för omstruktureringen

En indikation på framtida efterfrågan på ingenjörer får vi om vi tittar på yrken som behövs i ökad utsträckning för att kunna implementera de framväxande teknologerna inom digitalisering och AI. Flera ingenjörsyrken, bland annat inom test automation och mekatronik, kommer det enligt scenariomodellen finnas ökad efterfrågan på. Andra förändringar, utöver den tekniska utvecklingen, påverkar också. Till exempel är klimatomställning högt på agendan i industriföretag. Klimatomställningen påverkar bland annat behovet av [kompetens inom elektrifiering och specialistkompetens inom hållbarhetsfrågor](#). Efterfrågan på en viss yrkeskategori i framtiden beror också på hur branscher där yrket är vanligt utvecklas, det vill säga hur näringslivet i stort är sammansatt.

7.2. Ökad risk i yrken som ej är verksamhets- och framtidskritiska

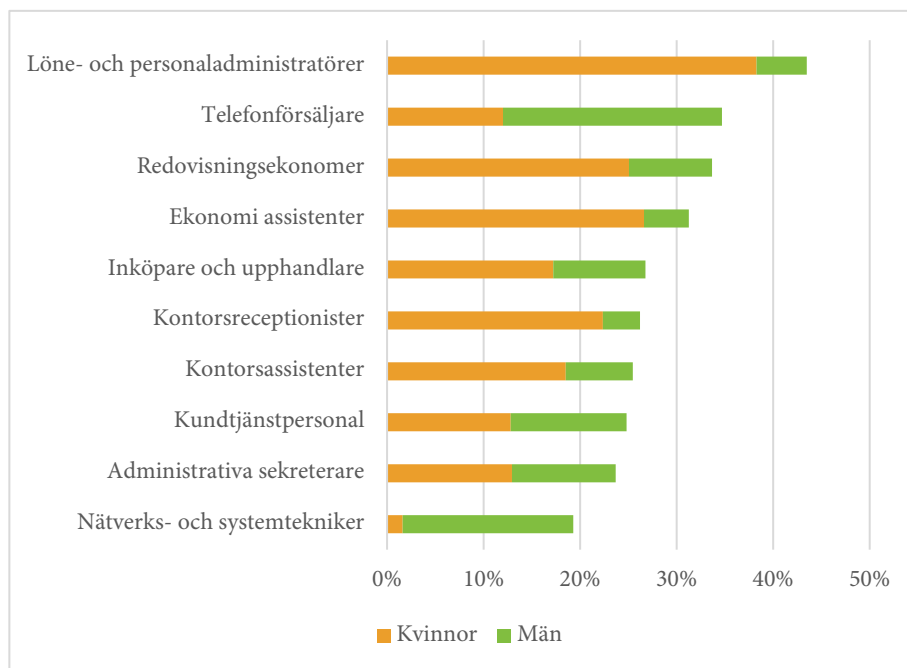
Genom scenariomodellen kan vi gå ytterligare ett steg för att identifiera vilka yrken som är mer säkra alternativt löper stor risk att försvinna under nuvarande kris. Genom [filtret för framtidsviktiga yrken](#) kan vi få fram vilka yrken som klassas som verksamhetsviktiga, det vill säga avgörande för att hålla verksamheten igång, samt framtidsviktiga, det vill säga innehåller specialistkunskaper som är svåra att ersätta. 28 procent av heltidsjobben i de fyra undersökta branscherna tillhör dessa två kategorier.

Om vi tittar på de jobb som har hög risk att drabbas av neddragningar vid en ekonomisk kris är endast 5 procent av dessa anställda i yrken som anses verksamhets- eller framtidsviktiga. De övriga 95 procent av jobben i denna grupp riskerar i större utsträckning att drabbas av mer bestående konsekvenser än andra tjänstemän till vid ekonomiska kriser.

Utöver risken att bli av med arbetet under en recession finns även en risk att företagen väljer att investera i teknisk utveckling som till stor del ersätter jobb när ekonomin vänder uppåt igen. De yrken som hamnar i denna kategori har en automatiseringsgrad på ungefär 14 procent. Detta att jämföra med de verksamhets- och framtidsviktiga jobben med hög risk för neddragningar där automatiseringsgraden är endast 0,4 procent.

Ungefär 35 procent av arbetskraften utgörs av kvinnor. Trots detta påverkas kvinnor mer, räknat i motsvarande antal heltidstjänster. Bland de tio mest automatiseringsbara yrkena utgör kvinnorna 64 procent av arbetskraften.

Automatiseringsgraden i yrken med hög risk att drabbas av neddragningar vid ekonomiska kriser samt klassas som ej verksamhets- eller framtidsviktiga.

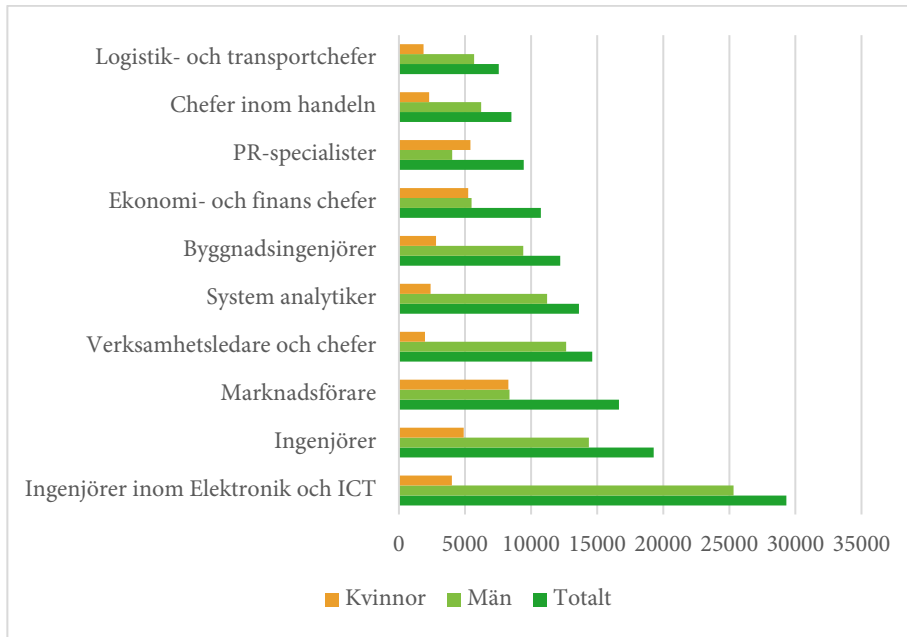


7.3. Exempel på yrken som är framtidssäkra

Ovan tittade vi på de yrken som enligt scenariomodellen är mest utsatta vid ekonomiska kriser. Här tittar vi i stället på yrken som har klarat sig relativt bra, det vill säga yrken som klassas som [låg eller medelrisk](#) att drabbas av neddragningar vid en lågkonjunktur och samtidigt anses [viktiga för företagets verksamhetsdrift och framtida utveckling enligt filtret för framtidsviktiga yrken](#). Ungefär 25 procent av heltidstjänsterna inom de fyra branscherna tillhör denna kategori.

Automatiseringsgraden bland dessa yrken ligger endast på 2 procent, medan andelen arbetsuppgifter som kan förstärkas med ny teknik är 12 procent. Den största gruppen utgörs av ingenjörsyrken följt av marknadsanalytiker och marknadsförare. Gemensamt för dessa yrken är att de i de flesta fall antingen är någon form av chefsyrken eller ingenjörer med några få undantag. Kvinnor dominerar endast i yrkeskategorierna informatörer, kommunikatörer och PR-specialister. Fördelningen mellan könen är ganska jämn bland ekonomi- och finanschefer samt marknadsanalytiker och marknadsförare. I övrigt är de flesta av de största yrkena mansdominerade.

Exempel på framtidsviktiga yrken samt könsfördelning inom yrket i dag



8. Ordlista

AI/Artificiell intelligens. AI kan beskrivas som ett begrepp som innefattar en rad tekniker inom vilka datorsystem i olika grader av autonomi utför uppgifter, samtidigt som datorsystemens kapacitet att utföra uppgifterna förbättras över tid. AI är dock så pass brett att det saknas en universellt accepterad och kortfattad definition. Det ska påpekas att den artificiella intelligens som finns i dessa datorsystem inte ska förväxlas med mänsklig intelligens, som är långt mer komplex. Däremot kan AI-system vara avsevärt bättre på att utföra vissa enskilda uppgifter, jämfört människor. För en kortfattad men utmärkt introduktion till AI, besök gärna Elements of AI, www.elementsofai.se.

Automatisering. Scenariomodellen kan kvantifiera hur stor andel av arbetsuppgifterna i ett yrke som kan automatiseras genom införandet av olika tekniker inom en viss tidsperiod. Med automatisering avses teknikens kapacitet att helt utföra arbetsuppgifter som tidigare utförts av mänsklig arbetskraft. Det är viktigt att notera att det ofta inte är ett helt yrke som automatiseras utan en viss andel av arbetsuppgifterna i ett yrke.

Augmentation/Förstärkning. Process där arbetsuppgifter som tidigare utfördes manuellt delvis utförs med hjälp av digitala verktyg som effektiviserar arbetet som utförs av en person.

Continuity essential jobs/Framtidsviktiga jobb. Jobb som bidrar med kvalificerade kompetenser och kunskap som möjliggör strategiska beslut om verksamhetens framtid. Man har bland annat titta på sådan man definierat som värdeskapande färdigheter som målfokusering, social kompetens och problemlösning för att ta fram dessa yrken.

Helårsekvivalenter. Mätenhet som utgår från arbetad arbetstid omräknad till motsvarande heltidstjänster. Ej att förväxla med faktiskt antal anställda eller tjänster.

Jobbkorridoren. Verktyg som bland annat visar hur nära ett yrkes arbetsuppgifter ligger ett annat genom pivot score och därmed hur stora kompetensutvecklingsinsatser som skulle krävas för omskolning.

Pivot score/Matchningspoäng. Hur nära ett yrkes arbetsuppgifter ligger ett annat.

Recessionsrisk. Mått för jobb som är under risk att drabbas av negativ tillväxt under en ekonomisk kris. Bedömningen bygger på siffror hämtade efter den finanskrisen 2008 i USA. Siffrorna är hämtade ur Current Population Survey som publiceras av The US Bureau of Labour.

Klicka här för att ange text.

Klicka här för att ange text.

UNIONEN

SVERIGES STÖRSTA FACKFÖRBUND

Hos oss är alla tjänstemän i det privata arbetslivet välkomna, oavsett utbildning och befattning. Bland våra medlemmar hittar du många chefer och dessutom både egenföretagare och studenter. Vår vision är att tillsammans skapa framgång, trygghet och glädje i arbetslivet.