



GRÖN OMSTÄLLNING OCH ARBETSLIV

Kunskapsläge och fortsatta
forskningsbehov

Förord

Det pågår en grön omställning i samhället för att motverka klimatförändringar och miljöförstoring och hantera dess konsekvenser, nå målen i Agenda 2030, Parisavtalet och EU:s gröna giv. Ofta framhålls att den gröna omställningen ska uppnås med innovation, förnyelse av industrin och förändrade konsumtionsmönster. Vi kan se fram emot elektrifiering, fossilfri plast, nya matvanor, näthandel och nya resmönster. Men vem ska göra jobbet?

Att arbetslivet kommer påverkas av den gröna omställningen är ett rimligt antagande. Gemensamt såg Forte och Formas ett behov av mer kunskap kring hur. Hur kan arbetsnehåll, arbetssätt och arbetsmiljö komma att förändras? Nya yrken kommer sannolikt att uppstå och andra försvinna, hur många arbetstillfällen handlar det om och hur kan samhället möta nya kompetensbehov?

Resultatet blev den här rapporten som kan utgöra underlag för fortsatta satsningar inom området. I rapporten beskriver författarna vad



Therese Woodhill
Forskningssekreterare, Formas

begreppet grön omställning kan innefatta, de pekar ut teoretiska riktningar, och branscher som antas påverkas. I uppdraget ingick också att göra en översikt av befintlig forskning. Det visade sig finnas mycket begränsat med forskning i Sverige som kombinerar perspektiven klimat, innovation och arbetsliv. Sådan forskning behövs för att samhället ska kunna arbeta proaktivt med utbildning och omställning för att sänka utsläppen av koldioxid, och för att framtidens arbetsliv ska vara hälsosamt och inkluderande.

Ämnet grön omställning och arbetsliv överbryggas Socialfondens temaplattform på Forte och Formas ansvarsområden och vi ser synergier med att samarbeta i frågan. Därför är vi mycket glada över att initiativet till rapporten också har lett fram till en för myndigheterna gemensam utlysning av forskningsmedel, Grön omställning och arbetsliv 2021.



Anna-Karin Florén
Programansvarig, Forte

Innehåll

Förord	3
Sammanfattning	6
Vad är grön omställning?	6
Vad säger forskningen om grön omställning och arbetsliv?	7
Vägval och målkonflikter	9
Vilka är kunskapsluckorna om den gröna omställningens effekter för arbetslivet?	9
Summary	12
1. Inledning	18
1.1 Läsanvisning	19
2. Konceptualisering av grön omställning	20
2.1 Fossilfri omställning	22
2.1.1. Centrala begrepp och beståndsdelar i en fossilfri omställning	22
2.1.2. Nyckelsektorer i en fossilfri omställning	22
2.1.3. Arbetsmarknad	24
2.2 Grön tillväxt	24
2.2.1. Centrala begrepp och beståndsdelar i en omställning mot grön tillväxt	25
2.2.2. Nyckelsektorer inom grön tillväxt	25
2.2.3. Arbetsmarknad	26
2.3 Cirkulär ekonomi	26
2.3.1. Centrala begrepp och beståndsdelar i den cirkulära ekonomin	26
2.3.2. Nyckelsektorer i den cirkulära ekonomin	27
2.3.3. Arbetsmarknad	27
2.4 Socio-ekologisk omställning	27
2.4.1. Centrala begrepp och beståndsdelar i socio-ekologisk omställning	28
2.4.2. Nyckelsektorer i socio-ekologisk omställning	29
2.4.3. Arbetsmarknad	29

3. Arbetslivsforskning och grön omställning	32
3.1 Arbetsmarknad och grön omställning	32
3.1.1. Grön tillväxt som hävstång för fler jobb	32
3.1.2. Direkta sysselsättningseffekter av grön omställning	33
3.1.3. Gröna jobb som ett kontinuum	37
3.1.4. Cirkulär ekonomi och arbetsmarknadseffekter	38
3.1.5. Gröna innovationer och sysselsättningseffekter	39
3.1.6. Sysselsättningseffekter över tid	42
3.1.7. Indirekta sysselsättningseffekter	42
3.1.8. Socio-ekologisk omställning och arbetsmarknadseffekter	43
3.1.9. Omställningskrav i olika sektorer och för olika grupper	45
3.1.10. Arbetsmarknadens parter och staten i den gröna omställningen	47
3.2 Arbetsorganisation och arbetsmiljö	48
3.2.1. Nya affärsmodeller och ny organisation	48
3.2.2. De gröna jobben och arbetsvillkoren	49
3.3 Potentiella målkonflikter	51
3.3.1. Arbetsmiljö, anställningsvillkor och miljömål	52
3.3.2. Målkonflikter vid omställningens olika vägval	52
4. Kunskapsluckor och forskningsbehov	54
4.1 Metoder och modeller för att analysera den gröna omställningens effekter på arbetsmarknaden	55
4.2 Konsekvenserna av vägval i den gröna omställningen	56
4.3 Grön omställning och jämställdhet och jämlikhet i arbetslivet	57
4.4 Grön omställning, arbetsliv och digitalisering	59
4.5 Grön omställning och arbetsmiljö	59
5. Policyimplikationer av forskningen	61
6. Referenser	63
7. Bilaga 1: Metod för urval av litteratur	72

SAMMANFATTNING

Rapporten redovisar ett uppdrag från Formas, Forskningsrådet för hållbar utveckling, och Forte, Forskningsrådet för människors hälsa, arbetsliv och välfärd, samt Socialfondens temaplattform för hållbart arbetsliv. Uppdraget har varit att genomföra en utredning om forskning om grön omställning och arbetsliv. Utredningen har genomförts av IVL Svenska Miljöinstitutet.

Den har innefattat en konceptualisering av området och en beskrivning av nyckelbegrepp inom grön omställning, övergripande sammanställning och beskrivning av forskning och annan kunskap inom området grön omställning samt en kartläggning för att identifiera vilken forskning som behövs för att öka förståelsen för den gröna omställningens effekter för arbetslivet. Uppdraget har även innefattat att beakta branscher som särskilt kan påverkas av en grön omställning, jämlikhetsperspektiv (det vill säga att i möjligaste mån ta hänsyn till skillnader mellan kön, socio-ekonomisk status, utbildningsnivå och födelse-land, etnicitet samt funktionsvariation, men även olika förutsättningar i olika geografiska delar av landet), potentiella målkonflikter och policyimplikationerna av forskningen.

VAD ÄR GRÖN OMSTÄLLNING?

Begreppet grön omställning rymmer en bredd av perspektiv med olika utgångspunkter, och det finns ibland uppenbara målkonflikter mellan olika synsätt och perspektiv. I rapporten har fyra olika forskningsfält avgränsats tematiskt i syfte att belysa skillnader beträffande den gröna omställningens inriktningar och konsekvenser för arbetslivet. Den **fossilfria omställningen** är en huvudsakligen teknisk analys av hur omställningen till det fossilfria eller

klimatneutrala samhället kan gå till, med inriktning på utmaningar och möjligheter inom olika sektorer. **Grön tillväxt** är en uttalad politisk strategi som syftar inte enbart till ekologisk hållbarhet utan också till ekonomisk tillväxt, gröna jobb och investeringar. **Cirkulär ekonomi** fokuserar på material- och resursanvändning och uppfattas ofta som en central del i en grön omställning med en betydelse även för samhällets klimatpåverkan. **Socio-ekologisk omställning**, slutligen, utgår till stor del från en kritik av de realpolitiskt mer etablerade strategierna för grön omställning och omfattar bland annat ett ifrågasättande av ekonomisk tillväxt som mål för samhällsekonomin och ett större fokus på sociala perspektiv och rättvisa.

Ingen av de fyra inriktningarna är helt entydig, utan var och en rymmer en viss bredd av perspektiv inom sig. Den forskning och kunskap som kartlagts inom ramen för detta projekt är ofta inte heller entydigt kopplad till något av dessa forskningsfält. Det finns också perspektiv som inte helt ryms inom något av dessa fält, men vår bedömning är att den övervägande delen av arbetsmarknadsforskningen och de målkonflikter som finns mellan olika synsätt går att fånga upp utifrån dessa beskrivningar.

VAD SÄGER FORSKNINGEN OM GRÖN OMSTÄLLNING OCH ARBETSLIV?

Det finns få vetenskapliga sammanställningsstudier om grön omställning och arbetsliv. Istället dominerar studier från experter inom internationella organisationer såsom Internationella arbetsorganisationen (ILO), Organisationen för ekonomiskt samarbete och utveckling (OECD) och Europeiska kommissionen. En stor del av de studier som syftar till att analysera och belysa den gröna omställningens effekter på arbetslivet, utgår därmed också från perspektiv där grön tillväxt och investeringar för fler så kallade gröna jobb står i fokus. En stor del av litteraturen inom fältet rättvis omställning (*just transition*) handlar vidare om fler *decent jobs*, det vill säga den gröna omställningen ses också som en möjlighet att göra arbetsmarknaden mer jämlik.

När det gäller direkta sysselsättningseffekter av en omställning från kolintensiva branscher (sett till CO₂-utsläpp) till mindre kolintensiva, förväntas enligt flera studier ett litet positivt nettotillskott, dock med stora variationer och osäkerheter beroende på definitioner, systemavgränsningar, metoder och modeller. I vissa studier förväntas exempelvis en ökad sysselsättning inom verksamheter som ekologiskt jordbruk, förnybar energi, hotell, restauranger, administration, hälso- och sjukvård och utbildning, liksom inom informell sektor, till exempel stadsodling. Sysselsättningseffekter av energibesparingar, förnybar energi och minskad materialåtgång har studerats relativt ingående i litteraturen. Studier på sysselsättningseffekter av element inom cirkulär ekonomi såsom återbruk och delning är få, likaså studier om digitalisering av ekonomin som en del av grön omställning och dess effekter på sysselsättningen.

Trots att en grön omställning kommer att påverka hela samhället, är vissa sektorer och branscher mer framträdande än andra i litteraturen om grön omställning – såsom de gröna

näringsarna (primärt jordbruk, skogsbruk och turism) och även arbete för att förhindra jorderosion, återställa skadad mark, återställa skog, vakta och hantera skyddade områden, ekoturism och odling av biobränslen.

Allt fler studier definierar gröna jobb som ett kontinuum, vilket ökar omställningskraven. Även om endast en mindre andel jobb kommer att vara inom helt nya yrkeskategorier, så krävs stora förändringar i många existerande arbeten (vilket kan kräva längre utbildning eller annan typ av utbildning) och mindre förändringar i ännu fler jobb som kan komma att involvera färdigheter som de anställda kan lära sig i arbetet. För exempelvis de som arbetar med avfallshantering krävs nya kunskaper om miljökrav och kanske nya arbetsrutiner: det kan en lära sig i arbetet eller genom kortare kurser. För takläggare, VA-tekniker och rörmokare krävs längre utbildningar för att lära sig mer omfattande förändringar av tekniska förmågor och kunskaper. En del nya yrken med medelhöga krav uppstår, såsom vindturbinoperatörer och de som installerar solpaneler: för dessa krävs helt nya utbildningar. Det uppstår också ett behov av mer omfattande och förnyade tekniska kunskaper och förmågor för yrken med höga kompetenskrav, såsom ingenjörer och arkitekter. Nya yrken för högutbildade förväntas också uppstå, såsom jordbruksmeteorologer och analytiker för handel med koldioxidutsläpp. I många länder tar staten en aktiv roll för att skapa nya ”gröna” jobb och för att underlätta omställning mellan branscher. Fackliga organisationer visar en variation av perspektiv kring arbetslivet i den gröna omställningen. Perspektiven handlar om huruvida omställningen ska ses som ett mål att väga mot andra mål, såsom arbetsmiljö och anställningstrygghet, eller som en utgångspunkt för det fackliga arbetet.

Den gröna omställningen kan bidra till att skapa nya jobb, men kan även riskera att leda till osäkra och oklara anställningsvillkor, såsom

de plattformsanslutna inom gig-ekonomin eller anställda inom återvinning och återbruk. Utredningar visar att de flesta arbetsmiljörisker som förväntas inte är nya i sig, men de förenas med nya förutsättningar för arbetsmiljöarbetet: de kan uppträda i nya arbetsmoment i kombination med gamla risker, flyttas till företag som inte har tillräckliga arbetsmiljökunskaper, som saknar resurser och vars anställda saknar tillräcklig utbildning, exempelvis inom återvinningsindustrin eller byggbranschen.

Den befintliga arbetslivsforskningen tycks endast i viss utsträckning utgå från genomförandet av de globala hållbarhetsmålen i Agenda 2030. Inom ramen för det socio-ekologiska perspektivet på grön omställning lyfts strategier som basinkomst (det vill säga en villkorslös inkomst till alla medborgare, oavsett tillgång till arbete och övriga inkomster) och arbetstidsförkortning fram som policyer vilka skulle ha stor påverkan på arbetsmarknaden. Forskning om både basinkomst och arbetstidsförkortning argumenterar för att införandet skulle minska behovet av traditionell tillväxtekonomi för att skapa sysselsättning samt minska arbetstagarernas behov av att acceptera arbeten med otillräcklig anställningstrygghet och dålig arbetsmiljö. Basinkomst ses enligt forskningen som ett möjligt sätt att minska orättvisor kopplade till ojämställda förhållanden och den ojämna fördelningen av arbetstid mellan olika grupper i samhället, samt att begränsa effekterna av osäkra och prekära arbetsförhållanden. Arbetstidsförkortning kan enligt förespråkarna ha flera fördelar gällande både inkomstfördelning och utsläpp. Inkomsterna från lönearbete och därmed konsumtionen skulle totalt sett sjunka, samtidigt som mer tillgänglig tid skulle möjliggöra mer energisnål konsumtion. Vissa lyfter fram att arbetstidsförkortning har potential att bidra till ett jämställt ansvar för det obetalda hem- och omsorgsarbetet. Det finns dock inte ett klart samband som kan påvisa en direkt orsak och verkan.

Det finns väldigt lite kunskap och begränsat med forskning om den gröna omställningens konsekvenser för det svenska arbetslivet. Konsekvenserna är därmed i högsta grad osäkra, och resultat från internationella studier behöver inte vara giltiga för Sverige på grund av att förutsättningarna såväl strukturellt som regulatoriskt kan skilja sig åt. Sverige har idag en hög andel förnybar energi inom bostadssektorn (och relativt energieffektiv användning), relativt omfattande återvinning, stora tillgångar av långsamväxande skog samt ett litet antal storproducenter av vägfordon och klimatpåverkande industri (järn och stål, cement och raffinaderier). De senare är redan på väg att ställa om. Stora utmaningar väntar också inom transportsektorn, som är viktig för Sverige ur flera perspektiv. Dels är den en viktig del av vår tillverkningsindustri, dels är vi ett glesbefolkat och perifert beläget land, vilket kräver effektiva transporter. Det finns studier som visar att det är enklare att tillverka och underhålla elmotorer än förbränningsmotorer, vilket kan medföra att ökad elektrifiering kan minska sysselsättningen inom dessa sektorer. Omställning till annan produktion och till andra färdmedel kan istället öka efterfrågan på arbetskraft inom sådana sektorer. Ytterligare energieffektiviseringar av äldre bostäder och en utbyggnad av elnät, vindkraft och kollektivtrafik kan ge ökad sysselsättning inom dessa sektorer.

En övergång till cirkulär ekonomi väntas enligt några studier skapa nya jobb i Sverige. Vissa av dessa förväntas gå till personer som idag står långt ifrån arbetsmarknaden, mot det bakomliggande antagandet att enklare jobb med lägre krav på språkkunskaper och kvalifikationer är en väg in på arbetsmarknaden för grupper som idag står långt utanför. Det är dock inte fastställt hur dessa jobb kommer att påverka den vertikala och horisontella arbetsmarknads-segregationen och hur kompetensutveckling, arbetsvillkor och förflyttning på arbetsmarknaden ser ut för dessa grupper.

En omställning av jordbruk, skogsbruk och fiske till mer ekologisk odling, ökad förädling och ekoturism förväntas leda till en ökad sysselsättning. Effekterna på svenskt arbetsliv är dock osäkra. Det beror bland annat på energipriserna, på olika vägval vad gäller kärnkraften, omfattningen av CCS (*carbon capture and storage*, infångning och lagring av koldioxid), skattesystemet, elen och biomassans användning, samt beslut om exempelvis arbetstidsförkortning och basinkomst.

VÄGVAL OCH MÅLKONFLIKTER

Hur den gröna omställningen kommer att utformas och med vilka effekter och konsekvenser är i högsta grad beroende av vilka strategier som olika aktörer väljer. Men omställningen kommer att påverka samtliga samhällssektorer. En målkonflikt som uppmärksammas alltmer gäller avvägningen mellan traditionell ekonomisk tillväxt och konsumtions- och produktionspåverkan på miljö och klimat. Det senaste året har en lång rad studier och metastudier betonat detta och varnat för att ett fokus på grön tillväxt kan äventyra våra sista möjligheter att nå Parisavtalet. Däremot saknas litteratur om hanteringen av dessa målkonflikter inom en stor del av arbetslivsforskningen. Ett alltför ensidigt fokus på grön tillväxt riskerar att bidra till att andra utvecklingsvägar och perspektiv på målkonflikterna hamnar utanför fokus.

I dagsläget utgår omställningspolitiken och dess åtgärder i stor utsträckning från såväl internationellt satta mål för miljö och klimat, regional policy från Europeiska unionen (EU) som svenska miljö- och klimatmål. Denna politik saknar tydliga sociala dimensioner som adresserar dagens arbetsmarknadssegregation (inte minst avseende kön, härkomst och geografisk plats), ökade kompetenskrav samt osäkra arbetsförhållanden. Det finns alltså risker för ökade eller nya former av ojämlikhet

och ojämställdhet på arbetsmarknaden mellan olika grupper i yrkesför ålder, mellan olika branscher och mellan olika regioner.

Därtill finns ett antal målkonflikter mellan miljömål och arbetsmiljömål som motiverar behovet av ökade kunskaper om hur arbetsmarknadspolitik och miljöpolitik bättre kan samordnas. Ett exempel på en sådan målkonflikt är när trähusmoduler sätts samman inomhus för att minska klimatpåverkan från byggandet: det kan innebära ökad exponering för farliga kemikalier jämfört med utomhusbyggande. Även inom återvinningsbranschen skapas ibland arbetsmiljöproblem på grund av brister i både riskanalys och deltagande i arbetsmiljöarbetet.

VILKA ÄR KUNSKAPSLUCKORNA OM DEN GRÖNA OMSTÄLLNINGENS EFFEKTER FÖR ARBETSLIVET?

Vi har identifierat ett annat kunskapsluckor under arbetet med utredningens övergripande sammanställning och beskrivning av forskning och annan kunskap som finns inom området grön omställning samt kartläggning av forskningsbehov. Dessa kunskapsluckor är baserade på frågeställningar som inte kunnat besvaras eller har besvarats ofullständigt under arbetet med denna rapport. Identifiering av forskningsbehoven och kunskapsluckorna har vidare gjorts med utgångspunkt i de utvecklingslinjer, konsekvenser och effekter av grön omställning på arbetsliv och arbetsmarknad som identifierats. De kunskapsluckor som har identifierats i rapporten omfattar följande områden:

- a) systematiska metoder och modeller för att beräkna effekter på exempelvis arbetsmarknaden, utbildningsbehov och regional utveckling
- b) vilka konsekvenser olika vägval för den gröna omställningen kan få

- c) den gröna omställningens potential för att öka jämställdhet och jämlikhet på arbetsmarknaden
- d) hur digitalisering kan bidra till grön omställning utan att skapa osäkra anställningsformer
- e) hur målkonflikter mellan miljömål och mål för arbetslivet kan hanteras genom policyutveckling
- f) hur kompetensutvecklingen ska organiseras och hur ansvaret för detta ska fördelas mellan olika aktörer
- g) affärsmodeller och organisationsformer som bidrar till både miljö- och klimatnytta och ett arbetsliv som främjar lärande, innovation och jämlikhet
- h) hur ett ändamålsenligt arbetsmiljöarbete och bibehållen anställningstrygghet kan skapas genom samverkan mellan parterna vid en grön omställning av arbetslivet.

Kunskaperna är begränsade när det gäller indirekta effekter på arbetsmarknaden, som inkluderar påverkan via skatter och subventioner samt aktuella konjunkturförhållanden. Till exempel kan förskjutningar av relativpriser få stor betydelse för sysselsättningen i hela ekonomin. Med utgångspunkt från att många arbeten kommer att omdanas – en del mindre, andra mer – kommer det att vara viktigt att utreda dels vilken typ av kompetensförsörjning som kommer att krävas för att tillgodose både den fortbildning och de nya längre utbildningar som behövs, dels vem som ansvarar för kompetensförsörjningen.

Rådande strategier och initiativ för grön omställning behöver ses i ljuset av olika forskningsfält, och i framtida kunskaps- och policyutveckling bör olika perspektiv mötas på ett mer genomgripande sätt. Det finns inom forskningen bland annat ett framväxande fält av olika kritiska perspektiv som i denna rapport

definierats som socio-ekologisk omställning, och som utgör alternativ till grön tillväxt. Arbetslivsforskningen har emellertid i relativt liten utsträckning utgått från dessa perspektiv. En slutsats är att det behövs en mångfald av perspektiv i framtida kunskapsutveckling kring grön omställning och arbetsliv, inte minst för att skapa ett större utrymme för sociala perspektiv i den gröna omställningen.

De direkta kopplingarna mellan jämställdhet och jämlikhet, grön omställning och arbetsliv finns det lite forskning om. Hur den gröna omställningen kommer att påverka jämställdhet eller jämlikhet i arbetslivet är därför oklart. Befintliga ojämställda och ojämlika strukturer på arbetsmarknaden kommer att påverkas av de vägval som görs inom ramen för en grön omställning. Det är därför värdefullt att förstå eventuella konsekvenser och hanteringen av dessa, genom litteratur som beskriver hur olika omställningsprocesser kan verka samtidigt, för att kunna dra paralleller till grön omställningsförhållande till jämställdhet och jämlikhet inom arbetslivet och vice versa. Ett exempel på ett sådant fenomen återfinns till exempel inom forskning på den svenska gruvindustrins arbete. Där har förbättringar av arbetsmiljö, jämställdhet, rekrytering och sociala åtaganden skett samtidigt som organisationernas och arbetenas utformning har förändrats på grund av satsningar på ny teknik.

Hur den sociala dimensionen påverkas av de arbetsmarknadsmässiga förändringarna, som sker och kommer att ske i linje med det nationella genomförandet av klimatmålen, behöver beforskas för att omställningsprocesserna inte ska öka ojämlikheten eller för den delen stävjas av ojämlika förhållanden. Dagens strukturer och pågående strukturomvandlingar på den svenska arbetsmarknaden – såsom privatiserad arbetsmarknadspolitik, tillfälliga samt osäkra anställningar, arbetsmarknadsmässigt utanförskap, höjd pensionsålder och ojämställda



förhållanden i privatlivet såväl som på arbetsmarknaden – är faktorer som har pekats ut som särskilt viktiga att beakta för att långsiktigt minska klyftorna i Sverige. Det finns fördelar med att se synergier mellan olika politikområden såsom arbetsmarknad, miljö och klimat såväl som utbildning och socialpolitik.

Frågan om en grön omställning och arbetsliv är viktig att fördjupa inom ramen för fortsatt forskning, men är direkt relevant också inom ramen för flera aktuella policyområden. Exempelvis kan genomförandet av såväl Agenda 2030 som EU:s gröna giv i hög grad kopplas till dessa frågor, och frågorna är naturligt relevanta också för svensk policy- och arbetslivsutveckling. En bättre förståelse

för de politiska vägval som behöver göras och de målkonflikter som finns, och för de konsekvenser för arbetslivet och för olika grupper på arbetsmarknaden som detta innebär, är avgörande för en hållbar utveckling såväl i Sverige som i övriga delar av världen.

SUMMARY

This report summarises a study commissioned by Formas - the Swedish Research Council for Sustainable Development, Forte - the Swedish Research Council for Health, Working Life and Welfare, and the European Social Fund's Thematic Platform for Sustainable Working Life. The aim of the commission was to investigate research into the green transition and working life. The study was conducted by IVL Swedish Environmental Research Institute.

It encompassed: a conceptualisation of the field and a description of key terms relating to the green transition; a general overview and description of research and other knowledge in the field of green transition; and a survey to identify the research needed in order to increase understanding of the effects of the green transition on working life. The study also included consideration of sectors that could be particularly affected by a green transition, equality perspectives (in other words, taking into account as far as possible differences between the sexes, socio-economic status, education level and country of birth, ethnicity and neurodiversity, but also different circumstances in various geographical parts of the country), potential conflicting objectives and policy implications of the research.

WHAT IS THE GREEN TRANSITION?

The term 'green transition' accommodates a range of perspectives from different starting points, and conflicting objectives between different approaches and perspectives are sometimes apparent. Four different fields of research have been thematically distinguished in the report in order to highlight different directions of the green transition and conse-

quences for working life. The **fossil-free transition** primarily comprises technical analysis of how the transition towards a fossil-free or climate-neutral society can be brought about, focusing on challenges and opportunities within different sectors. **Green growth** is a stated political strategy which aims for ecological sustainability as well as economic growth, green jobs and investment. Circular economy focuses on the use of materials and resources and is often regarded as a central part of the green transition, also being important with respect to society's impact on the climate. Finally, the socio-ecological transition, largely stems from criticism of the more established realpolitik strategies for the green transition and, among other things, questions whether economic growth should be the objective of the national economy, placing more focus on social aspects and fairness.

None of the four focus areas is completely clear-cut. Rather, each one accommodates a range of perspectives within it. Similarly, research and knowledge surveyed in the context of this project is often also not clearly associated with one of these research areas. There are also perspectives that do not fall completely within any one of these fields, but, in our view, the

majority of the labour market research and the conflicting objectives found among different approaches can be captured on the basis of these descriptions.

WHAT DOES THE RESEARCH INTO THE GREEN TRANSITION AND WORKING LIFE SAY?

There are few scientific meta studies into the green transition and working life. Studies from experts at international organisations tend to dominate, such as the International Labour Organization (ILO), the Organisation for Economic Cooperation and Development (OECD) and the European Commission. Most studies seeking to analyse and illustrate the impact of the green transition on working life, therefore also start from the perspective where the focus is on green growth and investment in 'green' jobs. Much of the literature in the field of *just transition* furthermore looks at the need for more *decent jobs*, in other words the green transition is also seen as an opportunity to make the labour market more equal.

Several studies anticipate a slight net gain in direct employment from a transition away from carbon-intensive sectors (CO₂ emissions) to less carbon-intensive sectors, yet with large variations and uncertainties concerning definitions, system boundaries, methods and models. Some studies expect, for example, increased employment in operations such as organic farming, renewable energies, hotels, restaurants, administration, healthcare and education, as well as in informal sectors such as urban agriculture. The effects on employment of energy savings, renewable energies and reduced material consumption have been studied relatively thoroughly in the literature. There are few studies on how elements of the circular economy, such as re-use and sharing, affect employment, and likewise few studies on

digitalisation of the economy as part of the green transition and its effects on employment.

Although the green transition will affect the whole of society, some sectors and industries feature more prominently than others in the literature on the green transition – such as the 'green industries' (primarily agriculture, forestry and tourism) and also efforts to prevent soil erosion, restore degraded land, restore forests, guard and manage protected areas, ecotourism and cultivation of biofuels.

Studies are increasingly defining green jobs as a continuum, associated with increasing transition requirements. Even if only a small proportion of jobs will be in completely new professions, many existing jobs will need to change significantly (requiring longer or different types of training) and even more jobs will need smaller changes, involving skills that employees can learn on the job. For those who work in waste management, for example, new knowledge is needed about environmental requirements and perhaps new work routines: this can be learned on the job or through shorter courses. For roofers, water and sewage technicians, and plumbers, longer training is needed to acquire more comprehensive changes to technical abilities and knowledge. Some new professions with mid-level requirements are emerging such as wind turbine operators and solar panel fitters: completely new training is needed for these groups. There is also a need for more comprehensive and up-to-date technical knowledge and capabilities for highly skilled professions such as engineers and architects. New professions for the highly educated are also expected to emerge, such as agricultural meteorologists and carbon trading analysis. In many countries, the state is taking an active role in creating new 'green' jobs and in facilitating the switch between sectors. Trade unions and professional organisations have a different

perspective with respect to working life and the green transition. Their approach focuses on how the transition is to be seen as an objective to balance against other objectives, such as work environment and job security, or as a starting point for trade union work.

The green transition can help to create new jobs, but there is also a risk it will lead to precarious and unclear terms of employment, such as platform-connected workers in the gig economy or employees in recycling and re-use. Studies show that most work environment risks to be expected are not new per se. Rather, they are associated with new conditions for work environment management: they can appear in new aspects of work in combination with old risks, be shifted to companies that have inadequate work environment knowledge, that lack resources and whose employees lack sufficient training, for example in the recycling industry or construction sector.

Available research on working life only appears to be based on implementation of the global sustainability targets in Agenda 2030 to a certain extent. As for the socio-ecological perspective of the green transition, strategies such as basic income (in other words, a blanket income for all citizens, regardless of access to employment and other income) and reduced working hours are being highlighted as policies that would have a large impact on the labour market. Research into both basic income and reduced working hours argues that the introduction of such policies would reduce the need for traditional economic growth to create employment and reduce the need of employees to accept work that provides inadequate job security and a poor work environment. According to the research, basic income is seen as a possible way of reducing inequalities associated with unequal conditions and the unequal distribution of working time between different

groups in society, and of limiting the effects of insecure and precarious working conditions. Advocates of reduced working hours argue that this can be advantageous in terms of both income distribution and emissions. Incomes from paid work and therefore consumption would fall overall, while more available time would facilitate more energy-efficient consumption. Some suggest that reducing working hours has the potential to even out responsibility for unpaid work in the home and childcare. However, there is no clear connection indicating direct cause and effect.

There is very little knowledge and a limited amount of research on the consequences of the green transition on Swedish working life. The consequences are therefore largely unclear, and results from international studies may not necessarily be applicable in Sweden due to structural and regulatory differences. Today, Sweden has a high proportion of renewable energy in the residential sector (and relatively energy-efficient use), relatively comprehensive recycling, considerable assets of slow-growing forest and a small number of large producers of road vehicles and climate-impacting industries (iron and steel, cement and refineries). The latter are already making progress with the transition. Considerable challenges are also expected within the transport sector, which is important for Sweden from a number of perspectives. It is an important part of our manufacturing industry, and we are a sparsely populated, peripherally located country, which requires effective transport. There are studies that show it is easier to manufacture and maintain electric engines than combustion engines, which may mean a reduction in employment in these sectors as electrification increases. The transition to other production and other means of transport may, instead, increase demand for labour in such sectors. Further measures to improve energy efficiency

in older homes and expansion of the electricity grid, wind power and public transport may provide increased employment in these sectors.

According to some studies, the move towards a circular economy will likely create new jobs in Sweden. Some of these are expected to go to people who are currently alienated from the labour market. This is based on the assumption that simpler jobs requiring fewer language skills and qualifications are a route into the labour market for groups that are currently alienated. It is not clear, however, how these jobs will affect vertical and horizontal segregation in the labour market and what skills development, working conditions and labour market mobility will look like for these groups.

Transition in agriculture, forestry and fisheries towards more organic cultivation, increased processing operations and ecotourism is expected to lead to increased employment. The effects on working life in Sweden are therefore unclear. Among other things, it depends on energy prices, the way forward for nuclear power, the scope of carbon capture and storage (CCS), the tax system, use of electricity and biomass, and decisions on basic income and reducing working hours, for example.

WAY FORWARD AND CONFLICTING OBJECTIVES

How the green transition will be shaped and the effects and consequences thereof is largely dependent on the strategies chosen by different actors. But the transition will impact all sectors of society. The trade-off between traditional economic growth and the impact of consumption and production on the environment and climate is marked by conflicting objectives, which are becoming increasingly apparent. This was emphasised in a number of studies and meta studies last year, where a focus on green

growth was warned against as it might jeopardise any final chance to meet our targets under Paris Agreement. Having said that, much of the literature on research into working life lacks solutions for managing these conflicting objectives. An overly one-sided focus on green growth brings with it the risk that we lose sight of other development options and perspectives on conflicting objectives.

Transition policy and associated measures currently largely stem from internationally set targets for the environment and climate, regional policy from the EU, and Swedish targets for the environment and climate targets. These policies lack a clear social dimension to address today's labour market segregation (not least in terms of sex, origin and geographical location), increasing skills requirements and precarious working conditions. There is therefore a risk of increased inequality in the labour market or new gaps between different age groups, between different sectors and different regions.

In addition, there are a number of conflicting objectives between environmental targets and labour environment targets that justify the need for further knowledge on how labour market policy and environmental policy can be better coordinated. One example of such a conflict is the assembly indoors of timber house modules in order to reduce the impact on the climate from construction. This can entail increased exposure to hazardous chemicals compared to construction outdoors. Even in the recycling sector, work environment problems are sometimes created because of a lack of risk analysis and commitment to work environment management.

WHAT GAPS ARE THERE IN OUR KNOWLEDGE OF THE IMPACT OF THE GREEN TRANSITION ON WORKING LIFE?

While putting together this study's general overview, the description of research and other knowledge in the field of green transition, and surveying research needs, we identified a number of knowledge gaps. These knowledge gaps became clear where questions could not be answered or were answered incompletely while working on this report. Knowledge gaps and the need for research have further been identified from the starting point of identified trend curves, consequences and effects of the green transition on working life and labour market. The knowledge gaps identified in the report cover the following areas:

- a) systematic methods and models for calculating effects on, for example, the labour market, educational requirements and regional development
- b) the consequences that different ways forward for the green transition might have
- c) the potential of the green transition to increase equality and reduce divisions in the labour market
- d) how digitalisation can contribute to the green transition without creating precarious job types
- e) how conflicting objectives between environmental objectives and objectives with respect to working life can be managed through policy development
- f) how skills development is to be organised and how responsibility for this is to be distributed among different actors
- g) business models and organisation forms that benefit the environment and climate, as well as a working life that promotes learning, innovation and equality

- h) how effective work environment management and retained job security can be created through cooperation between parties during the green transition of working life.

Knowledge of the indirect effects on the labour market is limited, which includes the impact through taxes and subsidies and current economic conditions. For example, shifts in relative prices can have a significant effect on employment in the entire economy. Assuming that many jobs will be transformed – some to a lesser degree, others to a greater degree – it will be important to examine the skills maintenance that will be needed in order to satisfy both the further training and the new longer training needed, and who will be responsible for the skills maintenance.

Prevailing strategies and initiatives for the green transition need to be seen in the light of different research fields, and different perspectives ought to be treated in a more pervasive way in future knowledge and policy development. In the research there is, among other things, an emerging field of different critical perspectives which have been defined in this report as socio-ecological transition and provide alternatives to green growth. Research into working life has, however, only been based on these perspectives to a relatively small degree. One conclusion is the need for diversity in perspectives when it comes to developing future knowledge on the green transition and working life, not least to accommodate social perspectives to a greater degree in the green transition.

There has been little research on the direct links between equality, green transition and working life. How the green transition will impact equality in working life is therefore unclear. Existing inequalities in the labour market will be affected by the future paths

chosen for the green transition. It is therefore useful to understand any consequences and management of these, through literature that describes how different transition processes can operate at the same time, to be able to draw parallels to the green transition's relationship with equality in working life and vice versa. One example of such a phenomenon is found, for example, in research on work in the Swedish mining industry. Here, improvements in the work environment, equality, recruitment and social measures took place at the same time as organisations and work were reconfigured due to investment in new technology.

How the social dimension is affected by the changes in the labour market, which are ongoing and will continue in line with national implementation of climate targets, needs to be researched in order to ensure the transition processes do not increase inequality or, for that matter, are not thwarted by unequal conditions. Today's structures and ongoing structural changes in the Swedish labour market – such as privatised labour market policy, temporary and insecure jobs, labour market alienation, high

pension age and lack of equality in private life and in the labour market – are factors that have been highlighted as being especially important to consider in order to reduce gaps in Sweden in the long term. Perceiving the synergies between different policy areas such as the labour market, environment and climate, as well as education and social policy, is advantageous.

Further understanding of the issue of the green transition and working life is important in the context of continued research, but is also directly relevant in the context of several current policy areas. For example, the implementation of both Agenda 2030 and the EU's Green Deal is heavily associated with these issues, and the issues are, of course, also relevant for development of Swedish policy and working life. Better understanding of the political choices that have to be made and the conflicting objectives that prevail, and of the consequences that these entail for working life and different groups in the labour market, is crucial for sustainable development both in Sweden and in other parts of the world.

1. INLEDNING

I skrivande stund dominerar coronapandemin den allmänna debatten och politiska diskussionen. På samma sätt har mycket forskningsfinansiering inriktats mot områden som kan leda fram till metoder för att bekämpa viruset och dess konsekvenser för samhället. Pandemin är ett exempel på när samhället har ställt om väldigt snabbt till följd av en global kris. Politiska beslut i kombination med beteendeförändringar bland befolkningen har inte bara medfört förändringar av fysiska sociala kontakter utan även av resvanor och köpbeteenden. Paralleller kan här dras till klimatkrisen med argumentet att det skulle gå att ställa om samhället till klimatneutralitet, med cirkulära system, med politisk vilja, incitament till och vilja från företagen samt ändrade vanor hos befolkningen till följd av information och styrmedel. Men vad grön omställning innebär och hur den ska genomföras finns det fler än ett svar på, likväl som vilka tänkbara konsekvenser grön omställning får för samhället och inte minst för arbetslivet.

IVL Svenska Miljöinstitutet har fått i uppdrag av Formas, Forskningsrådet för hållbar utveckling, och Forte, Forskningsrådet för människors hälsa, arbetsliv och välfärd, samt Socialfondens temaplattform för hållbart arbetsliv, att genomföra en utredning om forskning om grön omställning och arbetsliv. Uppdraget har innefattat en konceptualisering av området och beskrivning av nyckelbegrepp inom grön omställning, övergripande sammanställning och beskrivning av forskning och annan kunskap som finns inom området samt en kartläggning av forskningsbehov för att identifiera vilken forskning som behövs för att öka förståelsen för den gröna omställningens effekter för arbetslivet. Uppdraget har även innefattat att beakta branscher som särskilt kan påverkas av en grön omställning, jämlikhetsperspektiv (det vill säga att i möjligaste mån ta hänsyn till skillnader mellan kön, socioekonomisk status, utbildningsnivå och födelse land, etnicitet samt funktionsvariation, men även

olika förutsättningar i olika geografiska delar av landet), potentiella målkonflikter och policyimplikationerna av forskningen.

Denna rapport beskriver grön omställning och kartlägger forskningsbehov för att öka förståelsen för den gröna omställningens effekter för arbetslivet. Det finns inte en grön omställning, utan en bredd av perspektiv och ingångar som härrör från olika forskningsfält och politiska riktningar. I den här rapporten har vi utifrån vår kartläggning identifierat och valt att konceptualisera grön omställning utifrån fyra olika forskningsfält:

- fossilfri omställning
- grön tillväxt
- cirkulär ekonomi
- socio-ekologisk omställning.

Dessa beskrivs mer i detalj i rapporten. Det finns beröringspunkter mellan de olika perspektiven och det går inte inledningsvis att helt särskilja dem i alla avseenden. Det pågår också andra genomgripande omställningsprocesser i samhället – såsom digitalisering och urbanisering – som på olika sätt samverkar med den gröna omställningen, men som vi inte går in på specifikt i denna rapport.

I ljuset av grön omställning är omställningen av arbetsmarknaden och arbetslivet avgörande och nödvändig. Det är inte självklart hur den gröna omställningen kommer att ske. Den är i högsta grad beroende av vilka strategier som olika aktörer väljer, men den kommer att påverka samtliga samhällssektorer. Således kommer en strukturomvandling och omställning på arbetsmarknaden som i sin tur kommer att påverka arbetslivet för individer i yrkesför ålder. Det är viktigt att ha i åtanke att omställningen på arbetsmarknaden kommer att präglas av den svenska arbetsmarknadsregimen gällande anställningstrygghet, arbetsmiljösamverkan, medbestämmandelagen (MBL), hög anslutning till fackföreningar och samverkan mellan parterna som kompletterar eller ersätter lagstiftning. För att omställningsprocesserna ska vara rättvisa är jämställdhet och jämlikhet viktiga begrepp att ha med i analysen. Dessa perspektiv är således integrerade i denna rapport. Kopplingarna mellan grön omställning, arbetsliv och implikationer för jämställdhet och jämlikhet i Sverige är dock tämligen obeforskade. Därför är avsikten inte att ingående beskriva samtliga effekter och konsekvenser som grön omställning kan ha på arbetslivet ur jämlikhets- och jämställdhetssynpunkt. Syftet är snarare att översiktligt lyfta implikationer för jämställdhet och jämlikhet som kan skönjas för att belysa kunskapsluckor.

Frågan om sambanden mellan en grön omställning och arbetsliv är aktuell för flera policyområden och för utvecklingen internationellt.

Exempelvis finns hög relevans för realiseringen av Agenda 2030 och EU:s gröna giv, det vill säga EU:s handlingsplan för att göra EU:s ekonomi hållbar genom att omvandla miljö- och klimatutmaningar till möjligheter och säkerställa att övergången är rättvis och inkluderande för alla. Grön omställning och arbetsliv har även bäring på samhällets konkurrenskraft och möjlighet att utveckla och ta vara på fördelarna som kan komma ur nya tekniker. Till exempel kan nya exportmöjligheter öppnas upp om kompetensförsörjningen av arbetskraft fungerar. Frågan om grön omställning och arbetslivet har en tydlig internationell aspekt. Globala värdekedjor bygger på global arbetsdelning som kan orsaka stora arbetsmiljöproblem i vissa länder i takt med att den har förbättrats i andra. Målkonflikter kan därför uppstå på det globala planet vid grön omställning, vilket kan skapa spänningar.

1.1 Läsanvisning

I kapitel 2 i denna rapport görs en inledande konceptualisering av vad en "grön omställning" kan innebära utifrån olika perspektiv. Avsnittet utgör en bakgrund till kapitel 3 som kartlägger kunskapsläget i relation till en rad frågeställningar relaterade till arbetsmarknad och arbetsliv i samband med grön omställning. I kapitel 4 sammanfattas identifierade kunskapsluckor och forskningsbehov, och i kapitel 5 följer ett antal policyimplikationer. I bilaga 1 redovisas vår metod för urval av litteratur och vårt tillvägagångssätt för att beskriva grön omställning och arbetsliv.

2. KONCEPTUALISERING AV GRÖN OMSTÄLLNING

En av flera viktiga aspekter i projektet är att definiera (konceptualisera) begreppet "grön omställning" med utgångspunkt i samhällets klimat-omställning. Denna konceptualisering har varit viktig både för att avgränsa litteraturgenomgången och som grund för den efterföljande analysen. Genom att identifiera en rad ingångar till vad en grön omställning kan innebära, kommer också olika – ibland motstående – konsekvenser för arbetslivet att kunna beskrivas. De olika tolkningar av grön omställning som presenteras i detta avsnitt redovisas översiktligt i syfte att ligga till grund för den senare tolkningen av möjliga konsekvenser för arbetsmarknad och arbetsliv i avsnitt 2 och framåt.

Vi konstaterar att det finns vetenskapligt förankrade strategier för att möta klimatkrisen genom riktade åtgärder inom en rad sektorer. Sådana åtgärder redovisas bland annat av FN:s klimatpanel (IPCC) inom ramen för den regelbundna klimatrapporteringen. Det finns därutöver flera strategier för att implementera och komplettera dessa åtgärder, där hänsyn inte enbart tas till klimatfrågan utan också till andra politiska prioriteringar. Flera stora aktörer, som EU, OECD och Världsbanken, förespråkar en strategi baserad på grön tillväxt där klimatomställningen inte bara ses som nödvändig utan också som en möjlighet att stärka den ekonomiska utvecklingen i linje med konventionell politik för tillväxt, sysselsättning och välfärd (Laurent & Pochet, 2015). Dessa strategier utgör ofta en mer eller mindre tydlig utgångspunkt för den överväldigande delen av forskningen om det gröna arbetslivet.

En ytterligare strategi som varit i särskilt fokus under senare år är den cirkulära ekonomin, där de flesta större aktörer som EU och OECD

liksom Sveriges regering och Svenskt Näringsliv har tagit fram rapporter. Den cirkulära ekonomin är inte i första hand ett svar på klimatutmaningen, utan handlar i större utsträckning om hushållning med resurser. Inte desto mindre uppfattas den cirkulära ekonomin av många som en central del i en grön omställning med en viss betydelse för samhällets klimatpåverkan.

Allt fler bedömare menar emellertid att det krävs betydande systemförändringar för att möta utmaningen och att rådande strategier är långt ifrån tillräckliga. Hit hör även de som menar att EU:s såväl som skandinaviska miljö- och klimatstrategier tenderar att inte belysa eller konkretisera jämställdhets- och jämlikhetsfaktorer, och därmed inte ta höjd för människors olika förutsättningar och behov (Allwood, 2020; Magnusdottir & Kronsell, 2015). Sveriges klimatpolitiska råd menar i sin årsrapport från 2019 att det krävs genomgripande innovationer och samhällsförändringar på systemnivå för att nå nollutsläpp. Klaus

Schwab, grundare och ordförande för World Economic Forum, har sagt att *adherence to the current economic system represents a betrayal of future generations*. Allt fler talar om *just transition*, det vill säga social rättvisa (se till exempel Rosemberg, 2015; Sovacool, 2017; Laubinger et al., 2020), och beteendeförändringar som nödvändiga delar av en grön omställning, både generellt och i förhållande till arbetslivet. Även EU:s miljöbyrå (EEA, 2021) hävdar att ekonomisk tillväxt och grön omställning inte kan förenas. En omfattande socio-ekologisk omställning har sannolikt en rad konsekvenser för arbetslivet som inte är kompatibla med den gröna tillväxtstrategin.

I konceptualiseringen av den gröna omställningen har vi valt att spegla en bredd av perspektiv i syfte att fånga upp en variation av tänkbara konsekvenser för arbetslivet och därmed även målkonflikter och kunskapsluckor. Det har vi gjort genom att gå igenom ett urval rapporter från olika fält som beskriver en grön omställning ifrån olika utgångspunkter. Det finns beröringspunkter mellan de olika perspektiven och det går inte att helt särskilja dem i alla avseenden. Vår avsikt är inte att peka ut och i detalj beskriva perspektiven som tydligt skilda utvecklingsvägar. Snarare är vår avsikt att identifiera vilka typer av förändringar som finns beskrivna i litteraturen i relation till arbetsliv i en grön omställning, för att därefter fördjupa analysen i senare avsnitt i rapporten. De fyra forskningsfält som vi identifierat är

- fossilfri omställning
- grön tillväxt
- cirkulär ekonomi
- socio-ekologisk omställning.

De olika forskningsfälten beskrivs med utgångspunkt i ett antal rapporter och artiklar som identifieras med hjälp av artikelsökningar

baserade på sökord som representerar kärnan i de forskningsfält vi identifierat (se bilaga 1, metod för urval av litteratur). Det finns givetvis perspektiv som inte helt rymms inom dessa forskningsfält, men vår bedömning är att den övervägande delen av arbetsmarknadsforskningen och de målkonflikter som finns mellan olika synsätt går att fånga upp utifrån dessa beskrivningar. Arbetet är processinriktat och beskrivningen av forskningsfälten har byggts upp successivt utifrån den litteratur som identifieras.

Fossilfri omställning

Detta är en huvudsakligen teknisk syn på hur omställningen till det fossilfria eller klimatneutrala samhället ska gå till, med inriktning på utmaningar och möjligheter inom olika sektorer. Stort fokus sätts på energi- och transportsektorn, men omställningen omfattar hela samhällsekonomin. Konsekvenser för arbetsmarknaden styrs av utmaningar inom sektorerna.

Grön tillväxt

Den gröna omställningen är en del i en större helhet som syftar inte enbart till ekologisk hållbarhet utan också till ekonomisk tillväxt, sysselsättning och investeringar. Stort fokus på innovationer och nya marknader för grön teknologi. Grön tillväxt förutsätter också en politisk strategi för att främja så kallade gröna jobb.

Cirkulär ekonomi

En cirkulär ekonomi syftar till att minska användningen av såväl förnybara som ändliga resurser genom bättre produktdesign, återtillverkning, återanvändning och återvinning av alla typer av produkter. Även om fokus är på materialanvändning är den cirkulära ekonomin också relevant för klimatomställningen. En cirkulär ekonomi antas skapa arbeten i sektorer som bidrar till att minska materialanvändningen eller stödjer cirkulära affärsmodeller.

Socio-ekologisk omställning

Den socio-ekologiska omställningen rymmer en bredd av kritiska perspektiv på rådande samhällsutveckling och system samt ett ifrågasättande av de mer etablerade strategierna för grön omställning. Här ingår bland annat kritik mot tillväxten som mål för samhällsekonomi och ett större fokus på sociala perspektiv och rättvisa. Utöver en grön omställning inom olika sektorer lyfts alternativa strategier som arbetstidsförkortning och sociala innovationer som bryter länken mellan jobb, inkomst och tillgång till varor och tjänster.

2.1 Fossilfri omställning

Forskningen inom detta fält är i huvudsak teknisk eller tvärvetenskaplig och fokuserar på hur omställningen till det fossilfria eller klimatneutrala samhället ska gå till. Till en del sammanfaller målen och utgångspunkterna här med grön tillväxt, i den meningen att forskningen i huvudsak bygger på antaganden och lösningar inom gällande ekonomiskt system och logik. Det huvudsakliga syftet med forskningen inom detta fält är att utveckla kunskap om olika alternativa tekniska utvecklingsvägar och strategier för omställning till det fossilfria eller klimatneutrala samhället. Forskningen beskriver handlingsvägar mot det fossilfria samhället samt vilka sektorer och branscher som påverkas.

2.1.1. CENTRALA BEGREPP OCH BESTÅNDSDELAR I EN FOSSILFRI OMSTÄLLNING

Huvuddragen i den fossilfria omställningen handlar om utfasning av fossila bränslen i energisektorn, elektrifiering av transportsektorn och minskad energianvändning inom vissa sektorer. I IPCC:s Mitigation of Climate Change (2014) görs en omfattande genomgång av vad som görs och kan göras inom olika sektorer, framför allt med fokus på tekniska lösningar. Men där görs också analyser av kostnader, socio-ekonomiska konsekvenser och risker, och där framgår också möjliga konsekvenser för arbetsmarknader inom olika sektorer.

Den fossilfria omställningen kan sägas drivas av internationella och nationella mål om minskade utsläpp av växthusgaser, exempelvis i linje med Parisavtalet. Omställningen definieras av de åtgärder som krävs för att minska utsläppen från olika källor inom olika sektorer.

2.1.2. NYCKELSEKTORER I EN FOSSILFRI OMSTÄLLNING

Nyckelsektorer för den fossilfria omställningen i ett globalt perspektiv omfattar bland annat energisektorn, transportsektorn, byggsektorn, industrin samt jord- och skogsbrukssektorn. Följande framställning bygger till stora delar på IPCC (2014).

Energisektorn är den största källan till globala utsläpp av växthusgaser. Strategier för minskad klimatpåverkan inkluderar energieffektivisering, omställning från mer utsläppsintensiva till mindre utsläppsintensiva fossila bränslen samt en övergång till energikällor med låga utsläpp av växthusgaser såsom förnybar energi och kärnkraft. Utöver detta nämns även infångning och lagring av koldioxid (CCS) som en möjlighet att minska klimatpåverkan från denna sektor. Generellt konstateras att förnybara

energikällor är mer arbetsintensiva, det vill säga det behövs mer jobb per producerad energienhet, vilket innebär att fler jobb kan skapas inom energisektorn i samband med den fossilfria omställningen. Samtidigt innebär detta ökade kostnader för elproduktion vilket kan ge en motsatt effekt på sysselsättningen.

I Norden finns ett ökat fokus på vindkraft till havs. Stora satsningar inom infrastruktur och innovation inom teknologi och service kommer att vara nödvändiga för att de nordiska länderna ska kunna ställa om energisystemen. Även satsningar på bioenergi genom CCS nämns som möjliga (Nordiska ministerrådet, 2020).

I transportsektorn finns stora utmaningar globalt sett på grund av ett ökat resande. Strategier för minskad klimatpåverkan från denna sektor inkluderar ett minskat resande, val av transportmedel, mer effektiva fordon samt bränslebyte och elektrifiering. Ett minskat resande kan exempelvis uppnås genom bättre stadsplanering och e-handel. För minskad klimatpåverkan är kollektiva transporter, gång och cykel att föredra (IPCC, 2014).

Byggsektorn är betydelsefull ur klimatsynpunkt, och byggnader svarade år 2010 för 32 procent av den globala slutliga energianvändningen och för 19 procent av de energirelaterade utsläppen av växthusgaser. Strategier för minskad klimatpåverkan inkluderar energieffektivt byggande och energireovering (IPCC, 2014).

Strategier för omställning inom industrin handlar till stor del om energieffektivisering samt återanvändning av material. Inom svensk industri handlar omställningen bland annat om elektrifiering, biobränslen i produktionsfasen, cirkulära materialflöden, ökad användning av livscykelanalys (LCA) och CCS (Nordiska ministerrådet, 2020). Centrala industrigrenar inkluderar bland annat järn och stål, kemikalier och plast samt cement (Rissman et al., 2020).

Jord- och skogsbrukets roll i en klimatomställning handlar om utsläppsminskningar från markanvändning och boskapsskötsel, och både jord- och skogsbruksmark kan bidra till kolinlagring. Minskat matsvinn och förändrad kost- och virkeskonsumtion är möjliga strategier. I Norden är en utmaning inom jordbruket att minska utsläpp utan att det sker på bekostnad av konkurrenskraften internationellt. Resurseffektivitet i produktionsledet och kolinlagring genom skogsplantering, samt produktion av biobränslen utan att det sker på bekostnad av miljö och biologisk mångfald framhålls som viktigt i en rapport från Nordiska ministerrådet (2020).

Ett viktigt område utöver de ekonomiska sektorerna är hållbar stadsutveckling. Som en huvudstrategi nämns där omlokalisering av boende och arbetsplatser till mer blandade miljöer, där tillgängligheten ökar och transportbehoven minskar (IPCC, 2014). En förändrad fysisk planering har också möjliga implikationer för arbetslivet.

Forskningen inskärper alltmer brådskan i den omställning som krävs. I en litteraturoversikt av Kuramochi et al. (2018) anges ett antal riktmärken för vad som behöver göras under de närmaste åren för att klara 1,5-gradersmålet. Där anges bland annat att inga nya kolkraftverk över huvud taget byggs och att utsläppen från kolkraften totalt sett minskar med 30 procent till år 2025. Vidare krävs att fossildrivna bilar upphör att produceras 2035–2050, och att nybyggnation och industriella installationer behöver vara lågutsläppande från och med 2020. I ett avsnitt lyfter författarna att policyer kan bidra till att identifiera hur omställningen kan leda till positiva effekter för andra aspekter, såsom ren luft och arbetstillfällen.

2.1.3. ARBETSMARKNAD

De konsekvenser som beskrivs för arbetsmarknaden handlar huvudsakligen om hur efterfrågan på arbete kan se ut och förändras inom olika sektorer, samt konsekvenser av förändrad fysisk planering, vilket beskrivs ovan. Det konstateras även att fackföreningar blir alltmer angelägna om att politiken behöver adressera klimatförändringar och stöder en övergång till ”gröna” jobb (IPCC, 2014). Wyns och Khandekar (2019) spekulerar om framtidsyrken som industriell symbiosmanager, plasmaresponstekniker, råvarureningsexpert, bioprocessingenjör och vätgasproduktionsoperatör.

IPCC (2014) noterar att personer som är marginaliserade – socialt, ekonomiskt, kulturellt, politiskt, institutionellt eller på andra sätt – är särskilt utsatta för klimatförändringar såväl som för effekterna av samhällets klimatanpassning och omställning. Sårbarheten är ofta ett resultat av ett flertal sociala processer som samspelar och tillsammans skapar socioekonomiska, inkomstrelaterade och andra ojämlikheter. IPCC uppmärksammar sociala processer och nämner diskriminering på grund av kön, klass, etnicitet, ålder och funktionsvariation bland dessa. Även samhällsstyrningsstrukturer, fördelning av förmögenhet i samhället, migration, tillgång till teknik och information, sysselsättningsmönster och samhällsvärden nämns som nyckelfaktorer att beakta i analysen av hur väl ett samhälle står rustat inför klimatomställningar.

Inför kommande IPCC-rapport har fem ”delade socioekonomiska vägar” (*Shared Socioeconomic Pathways*, SSP) pekats ut (Riahi et al., 2017). Dessa kallas *sustainability (taking the green road*, SSP1), *middle of the road* (SSP2), *regional rivalry (a rocky road*, SSP3), *inequality (a road divided*, SSP4) samt *fossil-fueled development (taking the highway*, SSP5). Scenarierna

pekar endast i liten utsträckning på möjliga konsekvenser för arbetsmarknaden. Ett av de mer pessimistiska scenarierna – ”ojämlikhet” (SSP4) – pekar dock på ett växande gap, både inom och mellan länder, mellan de kunskaps- och kapitalintensiva sektorerna och de mer arbetsintensiva och lågteknologiska sektorerna. Scenariot kännetecknas av låga utmaningar för utsläppsminskning men stora utmaningar för klimatanpassning. Framför allt pekar scenariot på hur ojämlika investeringar i humankapital i kombination med ökande skillnader i ekonomisk möjlighet och politisk makt leder till ökad ojämlikhet och stratifiering både mellan och inom länder. Ökade klyftor kommer i detta scenario att bero på en hög teknisk utveckling inom den högteknologiska ekonomin och dess sektorer. Scenariot lyfter att den globalt anslutna energisektorn diversifierar, med investeringar både i koldioxidintensiva bränslen som kol och okonventionell olja, och i koldioxidsnåla energikällor. En annan slutsats är att själva miljöpolitiken fokuserar på medel- och höginkomstområden (Riahi et al., 2017). En liknande slutsats har även lyfts i studier som har analyserat integreringen av genusperspektiv och intersektionella perspektiv i klimatpolitiken (Magnusdottir & Kronsell, 2015).

2.2 Grön tillväxt

Forskningsfältet bygger i huvudsak på national-ekonomisk forskning. Det speglar en omställning av samhällsekonomin där den gröna omställningen är en del i en större helhet som syftar inte enbart till ekologisk hållbarhet utan också till tillväxt, sysselsättning och investeringar.

2.2.1. CENTRALA BEGREPP OCH BESTÅNDSDELAR I EN OMSTÄLLNING MOT GRÖN TILLVÄXT

Enligt OECD (2011) innebär grön tillväxt ”att främja ekonomisk tillväxt och utveckling, och samtidigt säkerställa att naturtillgångar fortsätter att tillhandahålla de resurser och ekosystemtjänster som vårt välbefinnande bygger på. För att göra detta måste den katalysera investeringar och innovationer som säkerställer uthållig tillväxt och leder till nya ekonomiska möjligheter.” (s. 4)

Grön tillväxt innebär således inte enbart att säkerställa en omställning till minskad klimatpåverkan, utan också att den gröna omställningen skapar nya möjligheter till tillväxt genom nya marknader för grön teknologi, varor och tjänster vilket i sin tur skapar nya arbetstillfällen. Innovationer spelar en nyckelroll för grön tillväxt, och avgörande i strategierna är följaktligen att stimulera efterfrågan och kapaciteten för gröna innovationer.

Enligt Världsbanken (2012) har miljöpolicyer och regelverk två typer av effekter på konkurrenskraften. Dels risken att företag kan komma att ”fly” från platser med hårda regelverk, dels att detta kan utgöra en drivkraft för innovation. Rapporten finner inga bevis för att det förstnämnda kommer att inträffa, men hävdar istället att miljöbestämmelser är avgörande för att garantera långsiktig hållbarhet för ekonomiska aktiviteter (och arbetstillfällen) som är beroende av naturkapital. Vål förvaldade naturresurser kan i sin tur användas för att skapa jobb.

EU:s gröna giv (Europeiska kommissionen, 2019) innehåller likaså beskrivningar av hur EU kan transformeras till en klimatneutral ekonomi där ekonomisk tillväxt frikopplas från resursanvändning. Detta antas ske genom att hållbara och arbetsintensiva sektorer växer, och satsningen är tänkt att accelerera denna utveckling.

Ett centralt begrepp är ”gröna jobb” vilket har definierats i olika sammanhang. Vissa definitioner gör kopplingen till ”gröna industrier” såsom förnybar energi eller utveckling av produkter med mindre miljöpåverkan, såsom järnvägar för ökad tågtrafik. Två exempel på definitioner av gröna jobb är OECD (1999) och UNEP (2008). Se vidare avsnitt 3.1.

Grön tillväxt innebär i allt högre utsträckning inte längre bara att så kallade gröna sektorer växer, utan att hållbarheten är en central dimension i all ekonomisk tillväxt (Jänicke, 2012).

Allt fler länder har även tagit sig an målet att ta en ledarroll inom den globala marknaden för klimatvänlig teknologi. Jänicke (2012) lyfter exempelvis ett citat från president Obama: ”There is no longer a question whether the jobs and industries of the 21st century will be centred around clean, renewable industries. The question is: Which country will create these jobs and these industries. I want this country to be the United States of America”.

Enligt Schmalensee (2012) innebär emellertid investeringar i utsläppsminskningar att produktionshöjande investeringar trängs ut, allt annat lika, och att dessa därmed verkar hämmande på BNP-tillväxten. På samma sätt innebär det faktum att förnybar energi generellt är mer arbetsintensiv än fossil energi, och att fler arbeten därmed skapas, att dessa energikällor bidrar till minskad arbetsproduktivitet vilket är tvärtemot vad som traditionellt ansetts skapa tillväxt.

2.2.2. NYCKELSEKTORER INOM GRÖN TILLVÄXT

Sektorer som särskilt nämns som viktiga för policyer för grön tillväxt och innovationer är energi, transport, vatten och kommunikation. Initiativ inom Europa gäller bland annat förnybara energikällor, jordbruk och mat-

produktion, infrastruktur och kollektivtrafik. EU:s gröna giv belyser att energiintensiva industrier såsom stål, kemikalier och cement är viktiga för Europas ekonomi, och att de därför behöver bli klimatneutrala för att fortsätta bidra till den ekonomiska tillväxten (Europeiska kommissionen, 2019). I EU:s gröna giv anges också energireovering av byggnader som viktigt för att minska energianvändningen och stimulera byggsektorn, små och medelstora företag och lokala jobb. Även batteritillverkning och vätgasproduktion är sektorer som på senare tid har börjat växa.

2.2.3. ARBETSMARKNAD

Miljöpolicyer tenderar att skifta relativpriser och därmed strukturen på efterfrågan på varor och tjänster, vilket orsakar betydande omställning mellan sektorer. Grön tillväxt kommer att leda till att nya jobb skapas, samtidigt som andra kan försvinna. Det är således nödvändigt att aktivt främja om-allokering av arbetskraften från krympande till växande sektorer och företag. Nya färdigheter kommer att krävas, vilket i sin tur kräver policyer för utbildning. Arbetskraft inom särskilt känsliga sektorer kan behöva stöd i samband med denna omställning (Europeiska kommissionen, 2019). Inkomster från prissättning av koldioxidutsläpp kan användas för att öka efterfrågan på arbetskraft (OECD, 2011).

2.3 Cirkulär ekonomi

Cirkulär ekonomi blir ett allt vanligare begrepp i samband med samhällets gröna omställning. Det har tagits upp av flera länder i världen som ser cirkulär ekonomi som en strategi för att förena motstridiga mål om ekonomisk tillväxt

och miljömässig hållbarhet. En cirkulär ekonomi syftar till att reducera miljöpåverkan genom att minska utvinning av jungfruligt råmaterial, avfall av råmaterial, externaliteter samt värdeminskningen på produkter, komponenter och material över livscyklerna.

Omställningen till en cirkulär ekonomi ses av många som en möjlighet att transformera ekonomin och skapa nya och hållbara konkurrensfördelar. Exempelvis framhåller EU-kommissionen att Europas ekonomi kommer att främjas genom att nya arbetsmöjligheter och innovativa produktions- och konsumtionsmöjligheter skapas. Nya arbetstillfällen kommer att skapas inom alla olika *skill levels*. Åtgärder för en cirkulär ekonomi ligger i linje med EU:s prioriterade områden, däribland arbete och tillväxt men även klimat och energi, innovation, sociala aspekter och hållbar utveckling (Europeiska kommissionen, 2015).

2.3.1. CENTRALA BEGREPP OCH BESTÅNDSDELAR I DEN CIRKULÄRA EKONOMIN

Även om ingen entydig definition av cirkulär ekonomi existerar så handlar den i grunden om att minska användningen av både ändliga och förnybara resurser genom att så långt som möjligt cirkulera produkter, komponenter och material med så högt nyttjande som möjligt. Cirkulär ekonomi omfattar aktiviteter och marknader för produktdesign, återtillverkning, återanvändning och återvinning av alla typer av produkter. Viktiga principer är ett mer effektivt utnyttjande av befintliga produkter genom exempelvis delning och genom att förlänga produkters livslängd, samt återbruk och uppgradering av använda varor. När produkter slutligen tjänat ut, sker återvinning av material i syfte att minimera eller helst eliminera avfall. Med den cirkulära ekonomin förknippas också affärsmodeller som gynnar cirkulära principer,

bland annat försäljning av funktion snarare än produkter. En cirkulär ekonomi förutsätter ett samspel längs hela värdekedjor – eller värdecykler som den svenska utredningen om den cirkulära ekonomin kallade dem (Utredningen cirkulär ekonomi, 2017) – för att säkerställa produktdesign som så långt som möjligt tillåter återbruk av komponenter och material.

2.3.2. NYCKELSEKTORER I DEN CIRKULÄRA EKONOMIN

EU-kommissionen talar om åtgärder i linje med en cirkulär ekonomi inom en rad olika sektorer. Bland annat nämns åtaganden inom ekodesign, utveckling av strategiska angreppssätt inom plast och kemikalier, initiativ till att finansiera innovativa projekt inom EU:s forskningsprogram Horisont 2020 och specifika åtgärder inom områden såsom plast, matavfall, byggnation, kritiska råmaterial, industri- och gruvavfall, konsumtion och offentlig upphandling. Vidare diskuteras lagstiftning gällande användningen av gödselmedel och återanvändning av vatten (Europeiska kommissionen, 2015). EU:s gröna giv talar också om en omställning till cirkularitet inom alla sektorer men understryker särskilt resursintensiva sektorer som textilindustrin, byggsektorn, elektronik och plast (Europeiska kommissionen, 2019).

2.3.3. ARBETSMARKNAD

På samma sätt som inom en fossilfri omställning kan en cirkulär ekonomi antas skapa arbeten i gröna sektorer som bidrar till att minska materialanvändningen eller stödjer cirkulära affärsmodeller, medan jobb kan antas försvinna i sektorer med stora materiella fotavtryck, exempelvis inom gruv- och utvinningsindustrin. I Sverige infördes 2017 ett REP-avdrag för reparation och underhåll av vitvaror i hemmet och sänkt moms på mindre reparationer.

2.4 Socio-ekologisk omställning

Både etablerade aktörer och forskare varnar för att vi är mycket långt ifrån att nå våra klimatmål (Anderson et al., 2020; Klimatpolitiska rådet, 2020). Samtidigt ökar den ekonomiska ojämlikheten i samhället på ett ohållbart sätt (OECD, 2011; Piketty, 2014; Ostry, 2019). Utifrån dessa perspektiv växer kraven på en mer omfattande socio-ekologisk omställning som förutom teknikförändringar och hållbara produktionsmönster även adresserar social rättvisa, beteendeförändringar och hållbar konsumtion. Vi har här valt att sammanfatta ett bredare forskningsfält som tar sin utgångspunkt i ett ifrågasättande av de mer etablerade strategier för grön omställning som presenterats ovan.

Detta forskningsfält rymmer en bredd av kritiska perspektiv på rådande samhällsutveckling och system. Forskningen har ofta samhällsvetenskaplig, humanistisk eller tvärvetenskaplig utgångspunkt. Här utpekas systemfelen i den nuvarande ekonomin mer uttalat, med fokus på det rådande systemets konsekvenser för social och ekologisk rättvisa. Flera artiklar och rapporter kritiserar specifikt föreställningen om grön tillväxt (till exempel Hickel & Kallis, 2019; Parrique et al., 2019). Det finns också en kritik mot en övertro på innovation och strukturomvandling och ett stort fokus på en mer rättvis fördelning av inkomster och förmögenheter, liksom på begränsningar av makten hos företag och näringsliv som anses partiska i valet av strategier för minskad klimatpåverkan, och på en kultur av tillräcklighet (Hoffmann, 2015). Till området bör även litteraturen om *just transition* räknas (se till exempel Morena et al., 2018; Ciple & Harrison, 2020). Utifrån detta perspektiv innebär den gröna omställningen ett tydligare ifrågasättande

av de existerande logiker och strategier som hittills prövats, samt en kritik mot en grön omställning *utan* tillräcklig hänsyn till sociala perspektiv. Fältet omfattar teorier om socio-ekologisk hållbarhet och omställning. Noteras kan även att en av de delade socioekonomiska vägar (*shared socioeconomic pathways*, SSP) som pekats ut av IPCC, den som kallas den gröna vägen (SSP₁), till stor del ansluter till de perspektiv som pekats ut inom en socio-ekologisk omställning (Riahi et al., 2017).

2.4.1. CENTRALA BEGREPP OCH BESTÅNDSDELAR I SOCIO-EKOLOGISK OMSTÄLLNING

Gemensamt för denna heterogena grupp av perspektiv är vanligen uppfattningen att ett skifte bortom den rådande politiska diskursen är nödvändigt för att uppnå en ”grön ekonomi” – där social och ekologisk hållbarhet är målet, ekologisk hållbarhet är en utgångspunkt och ekonomin ses som ett verktyg för att nå målen. Det är också vanligt med en kritik mot ekonomisk tillväxt. Enligt Alfredsson och Wijkman (2014) är vår nuvarande ekonomi ”en som inte bara strävar efter ekonomisk tillväxt utan har blivit baserad och beroende av exponentiell tillväxt. I sin nuvarande form innebär systemet en omsättning av energi och material som ständigt ökar över tiden. Denna trend är ohållbar.” Mot denna ekonomi kan ställas principerna kring degrowth som definieras som ”en rättvis nedskalning av produktion och konsumtion som ökar människors välbefinnande och förbättrar ekologiska förhållanden på lokal och global nivå, på kort och lång sikt” (Schneider et al., 2010). Degrowth har ibland översatts till ”nerväxt” på svenska vilket inte är helt korrekt då begreppet inte syftar på minskad tillväxt, utan avser brott med ekonomins fokus på ökad BNP till förmån för fokus på välbefinnande. I själva verket öppnar även degrowth för att vissa verksamheter – såsom förnybar energi och kollektiva transportmedel – liksom kon-

sumtionen bland länder och grupper med sämre ekonomiska förutsättningar fortfarande behöver växa i omfattning (Schneider et al., 2010). Många menar att skatter på arbete måste minska och skiftas mot andra skattebaser, exempelvis energi, material och kapital (van den Bergh & Kallis, 2012).

Idéer om degrowth eller ”bortom tillväxt” handlar även om ”variables on equity, fulfillment of basic needs, free time, sense of community, participatory democracy, unemployment, life expectancy and subjective well-being”. Målet med degrowth är inte nödvändigtvis att minska BNP, snarare att skapa ett ekonomiskt system som skulle innebära en övergång mot ett jämlikt välbefinnande och miljömässig hållbarhet. (Kallis et al., 2018)

Snarare än att benämna specifika sektorer inom ingången socio-ekologisk omställning, kan ett alternativ till det idag rådande arbetslivssystemet pekats ut. Socio-ekologisk omställning behöver därför inte nödvändigtvis enbart ses som en kritik mot exempelvis grön tillväxt och fossilfri omställning, snarare som ett alternativ till nuvarande system. De ohållbara drivkrafterna inom det rådande systemet sägs bland annat vara ojämlikhet, disproportionalitet i utsläpp mellan olika sektorer samt den fixerade arbetstiden; flera studier visar att det finns ett signifikant samband mellan antalet arbetade timmar och utsläpp i rika länder (Schor & Jorgenson, 2019). En viktig slutsats i många texter är att dagens strävan mot ekonomisk tillväxt ofta leder till högre arbetslöshet till följd av automatisering, digitalisering och outsourcing, en trend som förstärkts ytterligare på senare år. Hoffmann (2015) konstaterar att mängden utfört arbete inte alls minskat i paritet med den ökade arbetsproduktiviteten, vilket lett till ökad produktion och konsumtion totalt sett. Minskad arbetstid är därmed inte bara en strategi för att minska arbetslösheten

utan lika mycket för att begränsa konsumtionsvolymer (Hoffmann, 2015).

Inom det socio-ekologiska fältet finns litteratur om feministisk politisk ekologi och ekonomi samt om eko-feminism. Dessa strömningar skiljer sig något åt, men gemensamt är att de analyserar samspelet mellan kön och andra maktordningar, social reproduktion, samhällen, natur och miljö (Elmhirst, 2011). Bauhardt (2014) lyfter exempelvis att det obetalda hem- och omsorgsarbetet, som huvudsakligen utförs av kvinnor, inte räknas in som en betydande faktor i den gröna jobb-diskursen och inte heller i beräkningar av BNP trots dess övervärderliga funktion i samhället. Så länge som socialt deltagande och maktförhållanden är knutna till sysselsättning och inkomst, är jämställdhet beroende av lika deltagande av kvinnor och män på arbetsmarknaden och lika villkor, menar Bauhardt. Flera menar att arbetstidsförkortning skulle vara gynnsamt för den socio-ekologiska utvecklingen och för jämställdheten, i kombination med att det obetalda hemarbetet och omsorgsarbetet fördelas jämställt (Littig, 2018).

Lika väl som tillväxtekonomin har problematiserats för att vidmakthålla ojämlika och ojämsställda samhällsstrukturer, återfinns liknande problematik inom nerväxtekonomin: ”Despite the focus on democracy and socio-economic justice in societies globally that do not destroy their ecological foundations or the capacity for a just future, feminist political ecology and feminist political economy argue that these contributions discard gender equality as a vector of environmental justice” (Buckingham & Kulcur, 2009; Bauhardt, 2014). Den gröna ekonomin och gröna tillväxten anses snarare omvandla rådande maktstrukturer än att hantera sociala ojämlikheter (Salleh, Goodman & Hosseini, 2016). Kortfattat ligger bristerna, i litteratur om nerväxt såväl som om

gröna jobb och grön ekonomi, i att inkludering av jämställhets- och jämlikhetsperspektiv ofta är marginell eller obefintlig (Bauhardt, 2014; Littig, 2018). Trots ökad inkludering av sociala dimensioner om att ingen ska lämnas utanför (”leave no one behind”) i EU:s miljö- och klimatambitioner, hanteras frågor om rättvis omställning och kön på ett otillräckligt sätt utan sammanhållning och koordinering (Allwood, 2020).

2.4.2. NYCKELSEKTORER I SOCIO-EKOLOGISK OMSTÄLLNING

Enligt van den Bergh och Kallis (2012) är det inte möjligt att förutsäga hur förändringen av de ekonomiska sektorernas sammansättning kommer att förändras i en *degrowth*-ekonomi, med tanke på möjliga förändringar i allt från insatsfaktorer, sektoriella strukturer, teknologi och konsumtionsmönster i kombination med miljö- och klimatpolitiska policyer.

Hittills har skiftet till en mer tjänstebaserad ekonomi genererat betydligt mindre reduktioner av växthusgasutsläpp än förväntat. Det beror till stor del på att många tjänster är tämligen kapitalintensiva – såsom transporter, IT-tjänster och turism – och därmed även energi- och materialintensiva i sin infrastruktur, även om flertalet tjänstesektorer är arbetsintensiva i den operativa fasen (Hoffmann, 2015).

2.4.3. ARBETSMARKNAD

Två alternativa strategier gentemot grön tillväxt som definieras av D’Allesandro et al. (2020) är policyer för social rättvisa och *degrowth*. Den förstnämnda policyn följer grön tillväxt i stora drag men undviker att stödja arbetssparande teknologier och adderar två radikala sociala policyer, jobbgaranti och arbetstidsförkortning. *Degrowth* i sin tur delar de radikala policyer som hör till social rättvisa men bryter tydligt

mot idén om grön tillväxt genom att förespråka minskad materiell produktion och konsumtion. Dessa strategier skulle, om de implementerades, ha stor påverkan på arbetsmarknaden.

Enligt förespråkarna skulle en arbetstidsförkortning ha flera fördelar gällande både inkomstfördelning och utsläpp. Inkomsterna från lönearbete och därmed konsumtionen skulle totalt sett sjunka, samtidigt som mer tillgänglig tid skulle möjliggöra mer energisnål konsumtion.

En jobbgaranti innebär att regeringen anställer människor som saknar annan anställning till minimilön inom servicesektorn och miljörelaterade arbeten – det vill säga arbeten som ovan definierats som gröna jobb (se Bowen & Kuralbayeva, 2015; UNEP, 2011).

En tredje policy som ofta föreslås i relation till en socio-ekologisk omställning är basinkomst, det vill säga en villkorlös inkomst till alla medborgare, oavsett tillgång till arbete och övriga inkomster. En sådan inkomst skulle vara en försäkring dels mot ofrivillig arbetslöshet i en ekonomi där färre jobb finns att tillgå, dels mot att ohållbara verksamheter drivs eller uppstår i syfte att skapa arbeten.

Allt oftare framförs förslag om en universell basinkomst, en idé som stöds av nästan två tredjedelar av européerna (Lam, 2016), och förslag om kortare arbetstid. De ses som möjliga sätt att minska orättvisor kopplade till genus och den ojämna fördelningen av arbetstid mellan olika grupper i samhället (De Spiegelaere & Piasna, 2017), samt att begränsa effekterna av osäkra och prekära arbetsförhållanden i Europa.

van den Bergh och Kallis (2012) menar att förutom arbetsdelning och sociala försäkringslösningar krävs helt andra sociala innovationer som bryter länken mellan jobb och inkomst, eller mellan jobb och tillgång till varor och tjänster. Sådana innovationer inkluderar stadsodling för egen matproduktion, tidsbanker där deltagare byter tjänster med varandra och nya boendeformer där renoveringsarbeten utförs gemensamt. Sådana praktiker drivs mer av att skapa sociala värden än av att skapa marknadsvärden.



3. ARBETSLIVSFORSKNING OCH GRÖN OMSTÄLLNING

Det här kapitlet sammanställer den arbetslivsforskning om konsekvenser för arbetslivet som har identifierats och kartlagts inom ramen för uppdraget. Utgångspunkten är de olika forskningsfälten för grön omställning som finns beskrivna i kapitel 2. Metoden för urval av litteratur beskrivs i bilaga 1.

Detta kapitel behandlar definitioner av gröna jobb, hur antalet av dessa beräknas, vilka omställningskrav den gröna omställningen kan innebära, hur den gröna omställningen påverkar jämställdhet och jämlikhet på arbetsmarknaden, vilka nya affärsmodeller och nya organisationsformer som kan uppstå, hur omställningen påverkar arbetsvillkor och arbetsmiljö samt vilka förutsättningar som finns för arbetsmiljöarbete.

Kapitlet lägger grunden för kapitel 4, Forskningsbehov och kunskapsluckor, där den forskning sammanställs som enligt denna rapport behövs för att öka förståelsen för den gröna omställningens effekter för arbetslivet. Kapitlet lägger också grunden för kapitel 5 om policyimplikationer.

3.1 Arbetsmarknad och grön omställning

Det finns ett antal olika inriktningar i litteraturen som ur olika perspektiv försöker analysera den gröna omställningens effekter på arbets-

marknaden. Vetenskapliga sammanställningsstudier är förhållandevis få. Istället dominerar studier från experter inom internationella organisationer såsom ILO, OECD och EU-kommissionen. I detta avsnitt lyfter vi fram de inriktningar som vi identifierat.

3.1.1. GRÖN TILLVÄXT SOM HÄVSTÅNG FÖR FLER JOBB

En stor del av den litteratur som är relevant för utredningen ägnas åt definitioner av gröna jobb, grön sysselsättning och grön ekonomi, och åt olika sätt att kvantifiera dessa fenomen. De allra flesta av dessa studier verkar knyta an till diskursen om den gröna tillväxten. Gröna jobb blir en hävstång för att föreslå satsningar för fler jobb, ofta även hyfsade anställningsvillkor och arbetsmiljö. Det är inte minst tydligt i studier från 2010 och de närmaste åren i spåren efter finanskrisen 2008. Det är också ett argument för EU:s nuvarande gröna giv (*Green Deal*). Det finns en historisk trend där gröna jobb och grön ekonomi definieras successivt i vidare kretsar över åren.

Skiftet till gröna jobb är i sig inte en faktor som ökar eller vidmakthåller ojämlika sociala maktförhållanden. Tvärtom kan grön omställning främja ökad jämställdhet om den tar hänsyn till och korrigerar de negativa sociala

konsekvenser som den kan medföra (ILO, 2017). Som van der Ree (2019) påpekar, påverkas arbetsmarknadens olika sektorer av miljö- och klimatpolitiken. Vissa sektorer påverkas mer av exempelvis strategier för lägre utsläpp än andra, vilket kan föra med sig konsekvenser för jämställdheten. Om de åtgärder som vidtas för att främja grön omställning ska kunna skapa jämställda och jämlika förutsättningar på arbetsmarknaden, behöver sociala perspektiv integreras i miljö- och klimatpolitiska strategier. Hänsyn bör även tas till sektoriella skillnader, för att kunna möta upp mot den differentierade påverkan på arbetsmarknaden som strategier för lägre utsläpp kommer att få för olika yrkesgrupper. Här är det viktigt med en analys av förutsättningarna för kompetensförsörjning och utbildning för att ställa om på arbetsmarknaden, då arbeten och deras profil väntas ändra karaktär till följd av klimatförändringar och strategier för grön ekonomi (van der Ree, 2019).

3.1.2. DIREKTA SYSSELSÄTTNINGSEFFEKTER AV GRÖN OMSTÄLLNING

När det gäller direkta sysselsättningseffekter från omställningen från kolintensiva branscher (sett till CO₂-utsläpp) till mindre kolintensiva, förväntas ett litet positivt netto, dock med stora variationer och osäkerheter beroende på definitioner, systemavgränsningar, metoder och modeller. Enligt OECD:s definition 1999 utgörs gröna jobb av ”aktiviteter som producerar varor och tjänster för att mäta, förebygga, begränsa, minimera eller åtgärda miljöskador på vatten, luft och mark samt problem relaterade till avfall, buller och ekosystem. Detta inkluderar teknik, produkter och tjänster som minskar miljörisker och minimerar föroreningar och resursanvändning” (Bowen & Kuralbayeva, 2015, s. 5). Andra definitioner fokuserar på de jobb som skapats till följd av att policyer för en grön omställning har implementerats (Världsbanken, 2012).

De tidigaste studierna är oftast avgränsade till en ökad produktion av förnybar energi, ibland även insatser för energieffektiviseringar (för sammanställningar se Rossi, 2010; Meyer & Sommer, 2015). De flesta studier som analyserar ökade andelar förnybar energi i olika länders energimix visar positiva nettoeffekter på sysselsättningen (Meyer & Sommer, 2015). Resultaten av studierna är dock svåra att jämföra, om inte omöjliga, på grund av olika antaganden, metoder, gränser för systemmodell och politiska scenarier. Robusta vetenskapliga bevis om nettoskapande av sysselsättning från utbyggnaden av förnybar energi är därför (ännu) inte möjliga att härleda (Meyer & Sommer, 2015). Cameron och van der Zaaf (2015) har sammanställt olika studier om sysselsättningseffekter från vind- och solenergi i olika livscyklifaser (produktion, installation samt drift och underhåll); det är stora skillnader i den beräknade effekten om än en tydlig nettoeffekt i förhållande till fossil energi.

I andra sammanställningar vidgas gränserna för gröna jobb genom olika förslag på att inkludera arbeten som ”skyddar miljön” (Rustico & Tiraboschi, 2010). Med OECD:s och EU:s definition omfattas föroreningshantering (till exempel kontroll av luftföroreningar) och resursförvaltning (anläggningar för förnybar energi och vattenförsörjning). Med denna definition utgjorde gröna jobb år 2007 en liten men betydande andel av den totala sysselsättningen – 1,7 procent av den totala sysselsättningen i Europa (Bowen & Kuralbayeva, 2015). Den amerikanska tankesmedjan Pew Center definierar ”ren energiekonomi” på följande sätt (hämtat från Bowen & Kuralbayeva, 2015):

A clean energy economy generates jobs, businesses and investments while expanding clean energy production, increasing energy efficiency, reducing greenhouse gas emissions, waste and pollution, and conserving water and other natural resources. (The Pew Charitable Trusts, 2009, 4).

Den ”rena energiekonomin” omfattar med detta synsätt fem kategorier: ren energi, energieffektivitet, miljövänlig produktion, bevarande och minskade föroreningar samt utbildning och stöd. En icke fullständig lista som omfattar förväntade arbeten användes i EU-projektet *Sustainlabour* (2013): eko-industrier (såsom miljöhantering), energieffektiva byggnader, förnybar energi, effektiva transporter och hållbar mobilitet, ekologisk odling, bevarande av biologisk mångfald samt avfall och återvinning.

En ofta citerad definition utvecklades av UNEP (FN:s miljömyndighet) i samverkan med ILO (Internationella arbetsorganisationen), IOE (Internationella arbetsgivarorganisationen) och ITUC (Internationella fackliga samorganisationen). Gröna jobb definieras där som (hämtat från Bowen, 2012):

[...] positions in agriculture, manufacturing, construction, installation, and maintenance, as well as scientific and technical, administrative, and service-related activities, that contribute substantially to preserving or restoring environmental quality. Specifically, but not exclusively, this includes jobs that help to protect and restore ecosystems and biodiversity; reduce energy, materials, and water consumption through high-efficiency and avoidance strategies; de-carbonize the economy; and minimize or altogether avoid generation of all forms of waste and pollution (UNEP, 2011).

Bowen (2012) påpekar att denna definition tar ett brett branschperspektiv, som sträcker sig bortom sysselsättningen inom snävt definierade miljötjänster. I princip omfattar den sysselsättningen som uppkommer från att producera alla varor och tjänster som har mindre negativa miljöeffekter än befintliga nära substitut.

Investeringar i gröna aktiviteter kommer att skapa nya jobb, i synnerhet inom förnybara energikällor. OECD (2011) ger exempel på

satsningar i USA och Sydkorea där hundratusentals arbetstillfällen beräknats tillkomma, inte bara inom ren energi utan även inom transporter, vattenförvaltning, grön informationsteknologi och avfallsförbränning. Schmalensee (2012) varnar emellertid för att infrastruktur som regel är kapitalintensiv och därmed kan ge liten utväxling i antalet arbeten. Förnybar energiproduktion sker mer lokalt och kan därmed skapa arbeten lokalt. Connolly et al. (2016) framhåller exempelvis att antalet arbetstillfällen som skapas inom förnybar energiproduktion inom EU är fler än de som förloras inom den fossila drivmedelssektorn. Högre energikostnader vägs därmed upp av att lokala arbetstillfällen skapas. Författarna räknar med att tio miljoner arbetstillfällen kan realiseras i ett scenario kallat *Smart Energy Europe* (Connolly et al., 2016).

I IPCC:s *Mitigation of Climate Change* (2014) konstateras generellt att förnybara energikällor är mer arbetsintensiva, det vill säga det behövs mer jobb per producerad energienhet, vilket innebär att fler jobb kan skapas inom energisektorn i samband med den fossilfria omställningen. Samtidigt innebär detta ökade kostnader för elproduktion, vilket kan ge en motsatt effekt. I USA är antalet arbeten inom mineralutvinning – där kol, olja och gas ingår – cirka 700 000, vilket är omkring 0,5 procent av arbetskraften utanför jordbruket, en minskning från 2,9 procent på 1940-talet (Rissman et al., 2020). Att införa CCS (infångning och lagring av koldioxid) skulle förutom att skapa nya jobb också bidra till att bevara existerande jobb i fossilbaserade industrier.

Omställningen ställer också krav på ökade kunskaper för att installera, driva och underhålla den förnybara energiproduktionen. Men det är inte givet att detta främst skapar arbetstillfällen i den ekonomi där investeringarna sker, utan en del av dessa arbeten kan även skapas externt i de länder som tillverkar

utrustning för energiproduktion. Hueting (2010) menar att miljömässigt hållbar produktion skapar mer jobb per producerad enhet jämfört med konventionell produktion. Det bör dock framhållas att de kraftigt minskade kostnaderna för förnybar energi som noterats under senare år (IRENA, 2020) troligen indikerar effektivare tillverkningsprocesser som kräver mindre arbetskraft per producerad energienhet.

Beträffande transportsektorn framhåller IPCC (2014) särskilt fler arbetstillfällen inom kollektivtrafiken, samtidigt som färre arbetstillfällen är att vänta inom bilindustrin. Det är oklart om nettoeffekten blir positiv eller negativ, sett till antalet arbeten. Inom byggsektorn visar ett flertal studier att energirenoveringar och investeringar i ren energi är mer arbetsintensiva än konventionella ansatser. För jord- och skogsbrukssektorn konstaterar IPCC att beskögning kan skapa mer än en miljon direkta och indirekta jobb i Kina, och att etanolproduktion i Brasilien skapar sex gånger mer jobb än petroleumsektorn.

Samtidigt väntas antalet arbetstillfällen minska inom sektorer för mer förorenande energikällor. Enligt OECD (2011) kommer dessa förluster att beröra endast en liten del av den totala arbetskraften, eftersom de mest förorenande sektorerna står för mindre än åtta procent av den totala arbetskraften. Netto väntas sektorn för förnybar energi generera fler jobb än de jobb som förloras inom den fossilbaserade energisektorn. Skälet är att förnybar energi genererar fler arbeten per megawatt, och per investerad krona, än fossil energi. Flera studier visar att solenergi skapar fler arbeten än vindkraft. Studier från Kina har också visat att biobränslen genererar fler arbeten längs försörjningskedjan än vindkraft. En större andel av arbetena inom förnybar energi är lågkvalificerade jämfört med olje- och gasindustrin.

I IPCC:s Impacts, Adaptation, and Vulnerability (2014) framgår även de sektorer som är känsliga för effekten av klimatförändringar, vilket i en global kontext inkluderar sektorer som sysselsätter miljarder människor, främst jordbruk men även fiske och turism.

I ett svenskt perspektiv finns det både utmaningar och möjligheter i samband med den gröna omställningen (Laestadius, 2013). Sverige har en hög andel förnybar energi inom bostadssektorn (och relativt energieffektiv användning), relativt omfattande återvinning, stora tillgångar av långsamväxande skog samt ett litet antal storproducenter av bilar och klimatpåverkande industri (järn och stål, cement och raffinaderier). För fler detaljer kring enskilda sektorer, se Sustainlabour (2013). I samma rapport framkommer att Sverige och Danmark har den lägsta andelen kolintensiva arbeten i EU. Det framkommer också att Sverige och Finland har högst andel biomassa som uppvärmningskälla. I dessa länder är också andelen kvinnor i ”gröna jobb” högst (mindre än fem procents skillnad mot andelen män).

Sverige har varit framgångsrikt i att frikoppla energiåtgång och tillväxt (Laestadius, 2013). Skogsbruket har potential för att producera virke som ersättning för kolintensiv betong. Skogsbruket lämpar sig däremot sämre för att producera biomassa. Pappersbruket kan omvandlas till bioraffinaderier som ersätter behovet av olja. Det finns en stor potential för utbyggnad av vindkraft för elektrifiering av industri och transporter samt för export till mer kolintensiva länder i vår närhet. Ytterligare energieffektiviseringar av äldre bostäder och en utbyggnad av elnät, vindkraft och kollektivtrafik förväntas ge ökad sysselsättning. Stålindustrin har redan påbörjat sin omvandling mot kvalitetsprodukter med hjälp av eldriven vätgas. Det finns också metaller i berggrunden som kan användas för digitala produkter.

Den största utmaningen i Sverige, menar Laestadius (2013), står transportsektorn för, både vad gäller inrikes- och utrikestransporter, inklusive flyg och fartyg. Det är här den stora bulken av kolintensiv (sett till CO₂-utsläpp) användning finns. Den ökade bränsleeffektiviteten per enhet har mer än uppvägs av en total ökning av energianvändningen. Laestadius (2013) argumenterar för mer lokal produktion och mer arbetsintensiv produktion, energieffektivisering, utbyggnad av kollektivtrafiken och utbyggnad av elnätet, inte minst för export. I syfte att snabbt minska de svenska klimatutsläppen, i storleksordningen sju procent per år, föreslår Laestadius (2018) klimattierad moms och kraftigt höjda punktskatter på nötkött och fossilbaserad energi samt avskaffade reseavdrag. Samtidigt föreslås att skatten på arbete minskar i motsvarande grad – i ett första steg föreslås den kommunala skatten på arbete minska med 18 procent. En sådan skatteväxling bör ge betydande strukturella effekter på ekonomi och arbetsmarknad, där arbetsintensiva aktiviteter och arbeten som restaurangverksamhet, hälso- och sjukvård och utbildning gynnas på bekostnad av exempelvis industri och transporter (jfr Hardt et al., 2021).

I rapporten *Industrins klimatomställning – möjligheter och utmaningar* som publicerats av IF Metall (Berglund, 2020) framhåller författaren att klimatomställningen kommer att innebära ett produktionssätt som förändras i grunden, genom en övergång till exempelvis vätgasbaserad järn- och ståltillverkning eller genom att ersätta fossilt kol med biokol och förnybar energigas. Rapporten lyfter även att tekniklösningar för att fånga in och lagra eller ta vara på koldioxid (CCS) är nödvändiga. Vidare är en viktig del av klimatomställningen återvinning av metaller, och det finns en stor potential för metallindustrin att bidra till en cirkulär ekonomi.

Berglund (2020) hänvisar till EU-kommissio-

nens rapport *Post-2020 CO₂ emission performance standards for cars and vans* (2019) som anger att ökad försäljning av batteri-, el- och vätgasdrivna fordon kan generera 60 000 nya jobb till år 2030. Om den ökade produktionen av batterier skulle förläggas till EU skulle ytterligare 20 000 nya arbetstillfällen skapas, vilket enligt Berglund (2020) innebär positiva effekter på arbetsmarknaden. En faktor som påverkar effekten på arbetsmarknaden i EU är huruvida tillverkningsindustrin för elbilar kvarstår i EU eller förflyttas. För att stödja arbetstillfällen inom EU är en utvecklad industri för batteriproduktion i Sverige och EU av betydelse. Ett exempel på hur industrin kan växa genom en ökad batteriproduktion är Northvolts batterifabrik i Skellefteå, som beräknas ha ett behov av 2 500 direkt anställda (Berglund, 2020).

Kågeson (2016), i en studie för Expertgruppen för studier i offentlig ekonomi, hävdar att begreppet grön tillväxt inte granskats akademiskt, att metoderna för mätning är outvecklade och att kunskaperna är begränsade om huruvida tillväxt (i form av ökad BNP) är förenligt med en bra miljö och god hushållning med naturresurser. Däremot ger begreppet grön tillväxt möjligheter att använda sig av ekonomiska data och ekonomirelaterade miljöindikatorer på ett sätt som går bortom hur de svenska miljömålen följs upp. Kågeson pekar också på begränsningar i SCB:s mått på miljösektorn: måttet omfattar inte processinterna åtgärder eller energieffektiviseringar, inte heller byte av material som minskar det ekologiska fotavtrycket.

De sektorer som framhävs som särskilt viktiga i den fossilfria omställningen och grön tillväxt är energisektorn, transportsektorn, byggsektorn, industrin, jord- och skogsbrukssektorn samt verksamheter i hav och vatten. Initiativ inom Europa gäller bland annat förnybara energikällor, jordbruk och matproduktion, infrastruktur

och kollektivtrafik. Avseende de identifierade sektorerna och implikationer för jämställdhet på arbetsmarknaden kan det konstateras att det i Sverige handlar om branscher inom vilka majoriteten män är yrkesverksamma.

3.1.3. GRÖNA JOBB SOM ETT KONTINUUM

Det finns också andra sätt att definiera gröna jobb som går bortom dikotomin mellan ”gröna” och ”bruna” jobb. Allt fler studier definierar gröna jobb som ett kontinuum, vilket ökar omställningskraven: även om endast en liten del arbeten är helt nya, så krävs det stora förändringar i många existerande arbeten och mindre förändringar i ännu fler, kanske de flesta arbeten. UNEP beskriver till exempel ett spektrum av ”grönhet” (UNEP, 2008, 40–41):

“Clean tech” spans a broad spectrum of products and services, including, among others, alternative energy (generation, batteries and storage, infrastructure); more resource-efficient industrial processes; advanced materials and nanotechnology; remanufacturing; chemicals recovery and biological and chemical processes for water and waste purification; and testing, monitoring, and compliance services. The common thread is the use of new, innovative technology to create products and services with less detrimental impact on the environment.

Med andra ord, att rensa upp föroreningar efter händelser är mindre grönt än att stoppa föroreningarna i första hand. Colijn (2014) beskriver det som att det finns mörkgröna jobb som har ett primärt miljöfokus (såsom miljöforskare, solpanelsingenjör och hållbarhetsplanerare). Ljusgröna arbeten omfattar gröna aktiviteter som avgörande delar av arbetet (såsom hållbarhetschef, mekaniska ingenjörer och logistik). Nästan gröna arbeten är de som stöder den gröna ekonomin (såsom kvalitetsingenjör och borrinspektör).

Ett likartat och mer utarbetat sätt att definiera gröna jobb föreslås av EU-projektet Sustainable (2013, 3):

The green economy offers enormous opportunities for job creation, many of which are already underway in the European economy. These opportunities range from sectors traditionally associated with an environmental content – such as renewable energies or recycling – to other activities that represent emerging sectors in green jobs – such as sustainable mobility – and to activities in “established sectors” which have potential for conversion into sustainable activities.

Utöver de redan nämnda sektorerna exemplifierar rapporten med energieffektivisering, ekologiskt jordbruk och arbeten för att öka biodiversiteten, bilindustrins omställning till elektrifierade fordon, bilpooler, och en ökad produktion och användning av bussar och spårvagnar som kan eventuellt kompensera negativa sysselsättningseffekter av en minskad bilproduktion. Ett annat exempel är byggindustrin, som inte bara kan tänkas öka sysselsättningen på grund av ombyggnader och renoveringar för att minska byggnaders energikonsumtion, utan också kan förväntas minska energikonsumtionen i själva byggandet och använda mer organiska material (Sustainable, 2013). En konsekvens är att det blir svårt att avgränsa vilka arbeten som är gröna; inkluderar det även till exempel ekonomiarbete (som kanske inte förändras) i dessa sektorer och inte bara produktion? Denna frågeställning blir även relevant i förhållande till de yrkeskategorier och sektorer som presenteras med köns-segregerad statistik för andel kvinnor inom gröna jobb i Sverige. Rapporten räknar upp tjänstesektorn som den sektor som har högst andel kvinnor. Andra kategorier med hög andel kvinnor är utbildning och forskning, ekoturism och konsultsektorn. En relativt hög andel

kvinnor finns även bland yrken inom förnybar energi, såsom solenergisektorn. Däremot finns det ingen kunskap om själva yrkets karaktär i sig, arbetsförhållanden eller arbetsmiljö eller vad som utmärker yrkets ”grad av grönhet” (se t.ex. Colijn, 2014) enligt dessa kategoriseringar. Det finns trots allt uppenbarligen behov av mer kunskap om vilka branscher och yrken som kan tänkas påverkas av den gröna omställningen, på vilket sätt och i vilken utsträckning samt hur omställningen ska hanteras och vem som har ansvaret.

3.1.4. CIRKULÄR EKONOMI OCH ARBETSMARKNADSEFFEKTER

På senare år har den cirkulära ekonomin lyfts fram som ett viktigt instrument för jobbskapande, inte minst för att den är arbetsintensiv och ger möjlighet för lågutbildade och andra grupper som står långt från arbetsmarknaden att få arbeten inom återvinning och återbruk (se t.ex. Padilla-Rivera et al., 2020). Även på detta område saknas dock kvalificerade beräkningar av antalet arbeten och behovet av utbildning. Utöver politiska åtgärder är det rimligt att tänka sig att den cirkulära ekonomin kan växa på grund av spontana livsstilsförändringar som påverkar konsumtionen och därmed efterfrågan och sysselsättningen: till exempel minskat köttätande, minskat resande, ökad elbilsanvändning, ökat andrahandsköpande och ökad efterfrågan på lokala produkter.

En helt färsk översiktsstudie (Laubinger m.fl., 2020) med fokus på sysselsättningseffekter från åtgärder för en resurseffektiv och cirkulär ekonomi pekar på nettoresultat mellan 0 och +2 procent, med en studie som pekar på upp till 7 procent. Bara tre studier finner något negativa sysselsättningseffekter. De flesta scenarier som använts omfattar olika skatter på material för att minska råvarukonsumtion och öka resurseffektivitet. Om skatteintäkterna används för att minska skatt på arbete ges en ökad effekt på

sysselsättningen. Det påpekas att det är ganska stiliserade scenarier, begränsad geografisk täckning och antaganden om hur skatteintäkter används.

Enligt en simulering genomförd av OECD (Chateau & Macroeidi, 2020) skulle antalet arbeten inom sektorerna sekundär metallproduktion och återvinning i OECD:s 36 medlemsländer öka med 27 respektive 48 procent i ett scenario inriktat på cirkulär ekonomi jämfört med business-as-usual, vilket motsvarar 284 000 respektive 68 000 nya jobb. Rapporten ser också att antalet arbeten kan öka inom sektorer som har möjlighet att ställa om produktion till mer resurseffektiva material, som kemiindustri och viss tillverkningsindustri såsom textilbranschen. Samtidigt kommer det att ske en förlust av arbetstillfällen i sektorer som är beroende av primära material. Omfördelningen av arbetstillfällen leder till en marginell ökning netto i jobb (0,3 miljoner inom OECD), men innefattar också stora skillnader mellan olika ekonomier beroende på ekonomisk struktur, i synnerhet vad gäller materialanvändning, samt huruvida de huvudsakligen importerar eller exporterar råmaterial. Länder inom EU som ofta importerar råmaterial kommer att se en relativ ökning av arbetstillfällen. Resultaten tyder på att efterfrågan på medel- och högutbildad arbetskraft kommer att öka på lång sikt.

En studie av Wijkman och Skånberg (2015) visar att en övergång till cirkulär ekonomi har potential att skapa omkring 100 000 nya jobb i Sverige. I Sverige har en offentlig utredning föreslagit ett ”hyberavdrag” som stimulerar hushåll att reparera, hyra och sälja vidare produkter, vilket kan leda till ”i storleksordningen 10 000 nya arbetstillfällen. En betydande del av dessa av vilka en betydande del förväntas gå till utrikesfödda personer och andra som i dag står långt ifrån arbetsmarknaden. Förslaget förväntas därför ge positiva

effekter för både arbetsmarknad, integration och miljö” (SOU 2017: 22). Utredningen belyser också olika konsekvenser för jämlikheten på arbetsmarknaden inom ett antal förslag för genomförandet av cirkulär ekonomi. Det framhävs att förslagen framför allt leder till ett ökat antal arbetstillfällen för dem som idag står långt ifrån arbetsmarknaden. Till dessa räknas personer med förgymnasial utbildning, äldre, nyanlända och personer med funktionsvariation som medför nedsatt arbetsförmåga. Utredningen pekar dock främst på fördelar för gruppen utrikes – särskilt utomeuropeiskt – födda som väntas få de nya hyber-anställningarna. Bakom antagandet ligger att utrikes födda utgör en större andel av de arbetssökande. Även kvinnor väntas, enligt utredningen, utgöra en stor andel av de som kommer att anställas. Detta är baserat på hur könsfördelningen ser ut inom motsvarande yrkeskategorier enligt Yrkesregistret. Utredningen tar inte hänsyn till den rådande vertikala och horisontella arbetsmarknadssegregationen avseende kön och födelse-land. Därför behövs det kunskap om hur hyberavdraget kan komma att minska denna segregation och öka jämlikheten genom ökad rörlighet på arbetsmarknaden samt trygga anställningsformer. Enklare jobb med lägre krav på språkkunskaper och kvalifikationer kan vara en väg in på arbetsmarknaden för grupper som idag står långt utanför. Samtidigt är det viktigt att se till hur kompetensutveckling, arbetsvillkor och förflyttning på arbetsmarknaden ser ut för dessa grupper.

Inom området cirkulär ekonomi ryms aktiviteter och marknader för produktdesign, återtillverkning, återanvändning och återvinning av alla typer av produkter. Det är inte bara de ovan beskrivna ”nya” hyber-jobben som väntas skapas av ökad cirkularitet i samhället, utan andra sektorer och arbeten kommer att påverkas av såväl ökad klimatmedvetenhet och beteendeförändringar hos befolkningen som

regleringar och policyförändringar för grön omställning. En sektor som kommer att påverkas i övergången till en mer cirkulär ekonomi är till exempel handelsbranschen. Vissa segment av handeln kan komma att minska, medan andra expanderar. I en rapport från Handelsanställdas förbund skriver Briland Rosenström och Palmgren (2020) om en rad åtgärdsförslag för cirkulära affärsmodeller för att driva på och stimulera en rättvis omställning till en mer hållbar handel. De menar att det fortsatt kommer att ”finnas stort behov av förmedling, förädling och försäljning av varor och tjänster, det vill säga handel, men handelsföretagen kommer att behöva bredda sin verksamhet och satsa på nya affärsområden” (s. 45). Genomförandet av förslagen – som innefattar hållbara transporter, verksamhetsområden som second hand-handel, uthyrning och reparation, samt en mer miljövänlig produktion och materialanvändning – kommer att kräva insatser för att kompetensutveckla handelns anställda.

3.1.5. GRÖNA INNOVATIONER OCH SYSSELSÄTTNINGSEFFEKTER

En vanlig skillnad görs mellan produkt- och processinnovationer, vilka förväntas ge helt olika effekter på sysselsättningen. Produktinnovationer kan öka sysselsättningen inom branscher som tillhandahåller miljöprodukter och miljötjänster (Bowen & Kuralbayeva, 2015). Processinnovationer kan skapa arbetstillfällen när företag använder teknik med mindre miljöpåverkan och byter till mindre förorenande insatsvaror, oavsett deras primära produktion. Processinnovationer kan dels öka konkurrenskraften för de företag som använder dem och därmed öka sysselsättningen inom dessa företag, dels leda till ökad produktivitet så att sysselsättningen minskar per producerad enhet (ILO, 2018). Beräkningar av effekter av både produkt och processinnovationer kan vara till

hjälp för att bedöma den direkta inverkan på arbetstillfällena och omfattningen av de strukturella förändringar som krävs av övergången till grön tillväxt. Den enkät, *Green Goods and Services*, som US Bureau of Labor Statistics, BLS, använder omfattar både process- och produktinnovationer (citerat från Deschênes, 2013):

1. "Jobs in businesses that produce goods and provide services that benefit the environment or conserve natural resources." (output-based definition)
2. "Jobs in which workers' duties involve making their establishment's production processes more environmentally friendly or use fewer natural resources." (process-based definition)

För båda dessa fokuserar BLS på produkter och tjänster och/eller produktionsprocesser som relaterar till a) förnybar energi, b) energieffektivitet, c) minskade utsläpp, återanvändning och återbruk, d) bevarande av naturresurser och e) tillsyn och uppföljning, utbildning och medvetande. Den europeiska miljöbyrån (EEA) definierar på ett likartat sätt tre syften med en grön ekonomi: a) förbättra resurseffektiviteten, b) försäkra resiliensen hos ekosystemen och c) förbättra social rättvisa.

Horbach et al. (2015) ger en översikt av studier om sysselsättningseffekter av en cirkulär ekonomi med fokus på "eko-innovationer". Eko-innovationer beskrivs som sätt att bryta med ohållbara tillväxtmönster för att skapa nya, mer hållbara tekniker, produkter och tjänster. Sysselsättningseffekterna av energibesparingar, förnybar energi och minskad materialåtergång har studerats ingående, medan återbruk, återanvändning, delningsekonomin eller digitalisering av ekonomin behöver studeras ytterligare. Horbach et al. (2015) påpekar att effekten av processinnovationer för grön teknik

är en empirisk fråga: även om produktiviteten ökar så kan också konkurrenskraften öka i förhållande till konkurrenter med "bruna" tekniker (se även Rustico & Tiraboschi, 2010).

De mest effektiva metoderna för att driva på eko-innovationer är koldioxidskatt. Även andra miljöregleringar har historiskt visat sig vara effektiva instrument för omställning, med positiva effekter på sysselsättningen och innovationer inom andra områden (Bowen et al., 2016). Omställningens negativa effekter för de "bruna sektorerna" uppvägs av de positiva effekterna; de negativa effekterna bedöms som hanterbara, inte minst på grund av naturlig avgång (83 procent av de anställda i fossilindustrin som berörs i USA är äldre män, se van der Ree, 2019). Deschênes (2013) lyfter dock fram studier som pekat på omfattande omställningskostnader vid tidigare omställningar: fem år efter Clear Air Amendment Act 1990 fanns sänkta intäkter, och tio år efter fanns strukturell arbetslöshet i de berörda sektorerna.

En studie finansierad av Nordforsk, Nordisk Innovation och Nordisk Energiforskning studerar utbudet av gröna färdigheter med olika mått för län, amt respektive fylken i de nordiska länderna utom Island (Østergaard m.fl., 2019). Generellt är utbudet av utbildningsbaserade mått signifikant för sannolikheten att eko-innovationer uppkommer i samtliga länder. Andra mått såsom aktivitetsklassificeringar ger olika resultat i de olika länderna eller negativa korrelationer. En granskning på länsnivå i Sverige visar på stora variationer mellan samtliga mått för de enskilda länen och dessutom mellan olika mått för vart och ett av länen. Slutsatserna är därmed oklara, och det finns ett behov av att utveckla mer tillförlitliga metoder för att mäta eko-innovationer och deras effekter.



3.1.6. SYSSELSÄTTNINGSEFFEKTER ÖVER TID

Ett annat sätt att betrakta sysselsättnings-effekter av den gröna omställningen är att dela upp dem på olika tidshorisonter (Bowen & Kuralbayeva, 2015; se också Deschênes, 2013). På kort sikt kan direkta sysselsättningseffekter av subventioner eller energiskatter inom olika sektorer observeras. Sysselsättningseffekter kan skapas genom investeringar i förnybar energi, i synnerhet vind- och solenergi, där den största sysselsättningseffekten uppstår vid produktion och installation av nya anläggningar för att sedan minska avsevärt över livscykeln (UKERC, 2014). På medellång sikt uppstår effekter även i vidare led i värdekedjan, vilket skapar indirekta effekter i hela ekonomin. På lång sikt uppstår innovationer och ny teknik utvecklas som skapar möjligheter för investeringar och tillväxt. På lång sikt förändras också inlärningskurvan för ”gröna jobb” så att produktiviteten ökar och effekten på sysselsättningen minskar.

Det finns också andra sektorer som kommer att förändras mycket, såsom ”de gröna näringarna” inom jordbruk, skogsbruk och turism, vilket även innefattar arbete för att förhindra jorderosion, återställa skadad mark, återställa skog, vakta och hantera skyddade områden, ekoturism och odling av biobränslen (Herren et al., 2013). Detta kan skapa jobb i många länder, inte minst vid övergång till ekologisk odling (som är mer arbetsintensiv än traditionellt jordbruk) och lokal förädling. För att det ska ge effekt i en större skala krävs dock en radikal omställning av jordbrukspolitiken, där subventioner av storskaligt, monokulturellt jordbruk med omfattande tillförsel av konstgödsel och bekämpningsmedel avskaffas.

3.1.7. INDIREKTA SYSSELSÄTTNINGSEFFEKTER

Utöver direkta effekter av en omställning från kolintensiva till mindre kolintensiva sektorer finns det indirekta effekter som inkluderar påverkan via skatter och subventioner samt aktuella konjunkturförhållanden som kan få stor betydelse för omfattningen av omställningen. Det krävs en fullständig analys för att ta hänsyn till de indirekta effekterna av policyåtgärder såsom miljöskatter, subventionerade eller statligt garanterade investeringar för att skapa ”gröna jobb”. Enligt exempelvis Meyer och Sommer (2015) behövs ytterligare systematisk forskning för att validera en potentiell positiv sammanlänkning av förnybar energiförsörjning och nettoeffekter på arbetsmarknaden. Meyer och Sommer visar särskilt att det sätt på vilket förnybara energikällor förs in på marknaden, det vill säga via subventioner eller annat ekonomiskt stöd, spelar stor roll för att avgöra om sysselsättningseffekterna är positiva eller negativa. Om till exempel förnybara energikällor subventioneras avsevärt och denna subvention orsakar betydligt högre energipriser, kan de totala nettoeffekterna på arbetsmarknaden bli negativa på grund av minskad efterfrågan från hushållen. Intäkter från energiskatter kan användas för att sänka arbetskraftskostnaderna för att kompensera för ökade energipriser. Detta slags åtgärder har särskilt stor betydelse för att skapa en (större) positiv nettoeffekt av olika policyåtgärder (Bowen et al., 2016; ILO, 2018). Det bör påpekas att de kraftigt sänkta kostnaderna per installerad enhet för förnybar energi under 2010-talet bör ha betydelse för detta (IRENA, 2020).

Men den gröna politiken påverkar också arbetsmarknaderna indirekt genom värdekedjor och genom förändringar i den totala efterfrågan (Bowen & Kuralbayeva, 2015). Förstörelsen av ”bruna arbetstillfällen” i förorenande industrier bör också beaktas. Konsekvenserna av grön politik för arbetsmarknader som arbetar genom

makroekonomiska kanaler – såsom förändringar i arbetsproduktiviteten och kostnaderna för sysselsättningen – förbises ofta (se även Deschênes, 2013). Deschênes (2013) påpekar att endast ett fåtal publicerade studier har genomgått *peer review* och att de flesta är baserade på simuleringar och inte mikroekonomiska data. Bowen et al. (2016) hänvisar också till studier som försökt att härleda effekten av policyer för gröna jobb till den ökade efterfrågan som dessa kan skapa inom andra sektorer. Det finns exempelvis studier som pekar på att energieffektiviseringar av bostadshus kan skapa sänkta boendekostnader som leder till en ökad generell efterfrågan från hushållen (Horbach et al., 2015).

Det finns också ett behov av att studera de faktiska effekterna av den gröna omställningen för att lära av historien och att gå bortom enskilda branscher. Colijn (2014) har studerat anställningsannonser i hela Europa under perioden 2011–2012 för arbeten kodade som mörkgröna, ljusgröna och nästan gröna (se föregående avsnitt). Andelen varierar från 18,6 procent i Tyskland till 0,2 procent i Cypern (Sverige 2,1 procent): 3,25 procent för hela Europa för ljus- och mörkgröna arbeten. Det finns en stark korrelation mellan BNP och andel miljörelaterade arbeten. De flesta arbeten återfinns inom jordbruk, fiske och skogsbruk. Mer än 10 procent av annonserna återfinns inom arkitektur, ingenjörsarbete, byggande, installation, underhåll och reparation. Mörkgröna arbeten är vanliga inom olika chefspositioner. Särskilt efterfrågas tekniska färdigheter, resurshantering och komplext problemlösande. Totalt är dock endast en liten del av alla arbeten gröna. Amjadi (2020) har studerat effekten av höjda miljökrav på svenska företag under perioden 2001–2008: effekten är liten.

Berglund (2020) framhåller att klimatomställningens påverkan på arbetstillfällena längs värdekedjan i fordonsindustrin i Sverige är

osäker och att arbetsmarknaden kan komma att påverkas negativt. Berglund (2020) nämner vidare att elbilar kräver färre komponenter än bilar med förbränningsmotorer, vilket kan leda till att arbetstillfällena kan försvinna. Diskussioner om kompetensutveckling är också relevanta för att säkerställa att anställda har möjlighet att utveckla de kompetenser som krävs till följd av industrins omställning.

3.1.8. SOCIO-EKOLOGISK OMSTÄLLNING OCH ARBETSMARKNADSEFFEKTER

Effekterna på arbetsmarknaden från en socio-ekologisk omställning skiljer sig avsevärt jämfört med de som förväntas från en grön omställning inom den gröna tillväxtens paradigm. Hardt et al. (2021) definierar tre dimensioner för att avgöra hur kompatibla olika sektorer är med en socio-ekologisk omställning. Den första dimensionen handlar om sektorernas miljöbelastning, där låg energiförbrukning och låga utsläpp är att föredra. Den andra dimensionen handlar om hur arbetsintensiva olika sektorer är och därmed deras potential för att skapa meningsfulla arbeten och ersätta förlust av arbeten inom andra sektorer. Den tredje dimensionen handlar om arbetsproduktivitet där en låg arbetsproduktivitet generellt kan förhindra ökade produktions- och konsumtionsvolymerna. I artikeln delas sektorer in i fyra grupper baserat på energi- och arbetsintensitet. Den största gruppen inkluderar sektorer som förbrukar mycket energi och skapar få jobb. I denna grupp återfinns allt från jordbruk till de flesta sorters industrier samt transportsektorn. Denna grupp sammanfaller till stor del med de sektorer som ofta pekas ut som viktiga att ställa om till hållbarhet (se till exempel avsnittet om fossilfri omställning). Den grupp som däremot skapar många jobb utan hög energiintensitet inkluderar exempelvis hotell, restauranger och de som brukar förknippas med offentlig sektor (administration, hälso- och sjukvård, utbildning).

Det finns ett fåtal sektorer som är antingen både och (gruvindustri, byggindustri) eller ingetdera (handel, finans, IT m.m.).

Även inom den socio-ekologiska omställningen i en ekonomi utan tillväxt pekar Laurent och Pochet (2015) på studier som tyder på att tre miljoner nya jobb kan skapas under en 20-årsperiod i Frankrike inom jordbruk (150 000 jobb), förnybar energi (700 000–1 000 000 jobb) och välfärdsjobb inom bland annat omsorg och utbildning (1 500 000 jobb).

De policyer som diskuteras inom den socio-ekologiska omställningen implicerar helt andra konsekvenser för arbetsmarknaden än grön tillväxt. En arbetstidsförkortning kan exempelvis innebära förkortad arbetsvecka från nuvarande 35 eller 40 timmar i Europa till 30 timmar eller mindre. Arbetstidsförkortning kan väntas ha en effekt på jämställdheten då majoriteten som arbetar deltid idag är kvinnor – med arbetstidsförkortning blir det norm för alla (Holmberg et al., 2011). Framför allt skulle dock en arbetstidsförkortning ha en positiv effekt genom minskad arbetslöshet. Fitzgerald et al. (2015) uppskattar exempelvis att varje procent minskad arbetstid i rika länder minskar energikonsumtionen med 0,4 procent. Den främsta anledningen till att minskad arbetstid ger minskade utsläpp är helt enkelt att det minskar den totala produktionen av varor och tjänster. Men en ytterligare effekt som föreslås av Schor och Jorgenson (2019) är att tidsstressade hushåll har en mer koldioxidintensiv konsumtion. Tanken om arbetstidsförkortning behöver dock ställas mot målet med minskad energiförbrukning och den mer arbetsintensiva framställningen av förnybar energi, som sammantaget innebär att mer arbetskraft kan komma att behövas (Sorman & Giampietro, 2013; Pettifor, 2019).

Historiskt har vi kunnat se en korrelation mellan befolkningstillväxt, inkomstökningar

per capita som har gått hand i hand med ökad energiförbrukning, och ökade utsläpp. Frågan som kvarstår är hur sambandet mellan minskad resursförbrukning, minskade utsläpp och inkomstnivåer i framtidens Sverige kommer att se ut och i förlängningen påverka jämlikheten (Ekener et al., 2019). Det finns i dagsläget ingen samlad kvantifierbar kunskap kring detta. Mycket forskning pekar dock ut socio-ekonomiska förhållanden, inom och mellan länder, som huvudsakliga parametrar i både klimatpåverkan, omställning och anpassning. Det är även tydligt att rådande politiska förhållanden, policyutformning och samhällsstruktur är avgörande för genomförandet av omställningsprocesser.

Jämlikhetskommissionen (SOU 2020:46) har mot bakgrund av de ökande inkomstskillnaderna i Sverige utrett den ekonomiska jämlikheten. Ett område som utredningen lyfter fram är klimat och ekologi. Här jämförs den samhällsomställning som kommer att krävas med tidigare ambitioner och reformer för social trygghet, humankapital och goda livsvillkor för alla. För att säkerställa en jämlik struktur-omvandling behöver lärdomar dras från positiva erfarenheter av hur en skapar politisk acceptans för att få till snabba strukturuomvandlingar, ett krismedvetande och samarbete på en rad områden. I dagsläget är det för hög abstraktionsnivå på de ambitioner som finns – med hänvisning till sociala ambitioner i Agenda 2030. Därför krävs konkretisering av vad fördelningsdimensionen faktiskt innebär. Dagens strukturer och pågående strukturuomvandlingar på den svenska arbetsmarknaden – såsom privatiserad arbetsmarknadspolitik, tillfälliga och osäkra anställningar, arbetsmarknadsmässigt utanförskap, höjd pensionsålder och ojämsställda förhållanden i privatlivet såväl som på arbetsmarknaden – är faktorer som enligt utredningen skapar ojämlika förhållanden i arbetslivet. Utredningens förslag för att långsiktigt minska klyftorna i Sverige

kan i viss mån ses som konkretiseringar av de sociala ambitionerna i Agenda 2030. Till dessa hör ett antal förslag om utbildning, arbetslivet och arbetsrelaterade trygghetssystem.

Även en statlig jobbgaranti skulle ha uppenbara konsekvenser för arbetsmarknaden. Sådana policyer diskuteras idag bland annat i USA (Schor & Jorgenson, 2019). Jakob och Edenhofer (2015) varnar dock för att ”gröna jobb” ofta är ett slöseri med skattepengar, eftersom de inte materialiseras i tillräcklig utsträckning. På samma sätt skulle en basinkomst ändra villkoren på arbetsmarknaden. Genom att istället för arbete ge människor mer tid att engagera sig i hållbara aktiviteter och stödja socialt entreprenörskap, skulle det bli möjligt att undvika att kräva att människor tar vissa (ohållbara) jobb (MacNeill & Vibert, 2019). På så sätt kan en viss frikoppling mellan trygga inkomster och sysselsättning erhållas och försvaga ett av de viktigaste politiska hindren för en ekonomi utan tillväxt, det vill säga behovet att upprätthålla hög materiell konsumtion i syfte att tillgodose andra grundläggande behov.

3.1.9. OMSTÄLLNINGSKRAV I OLIKA SEKTORER OCH FÖR OLIKA GRUPPER

Omställningskraven varierar beroende på hur den gröna omställningen definieras, och de varierar mellan sektorer, länder och regioner. Inom ramen för den gröna tillväxtens paradigm är det endast en liten grupp individer som helt förlorar sina arbeten, medan många andra behöver fortbildning.

OECD (2012) sammanfattar flera studier som visar att många gröna sektorer utgör en mycket liten del av hela sysselsättningen (2–3 procent). Flera olika studier visar att det är en liten del av arbetsmarknaden där huvuddelen av samhällets energiförbrukning sker: 90 procent av CO₂-utsläppen hänförs till tio branscher med 16 procent av sysselsättningen (OECD, 2012). De

största förändringarna förväntas inom energi-sektorn – inte sällan sker de inom stora koncerner som redan omskolar sin existerande personal, och för andra arbetsgivare kan förändringen ske genom naturlig avgång (äldre män som går i pension). Men det finns också stora skillnader mellan länder och regioner som måste hanteras vid omställningen (se till exempel van der Ree, 2019; Collins, 2020; OECD, 2012; Martinez-Fernandez et al., 2014).

Flera studier jämför med andra historiska omställningar och pekar på vikten av att lära från dem (bland annat van der Ree, 2019). Martinez-Fernandez et al. (2014) pekar på att IKT (informations- och kommunikationsteknik) inneburit omfattande men skevt fördelade förändringar: helt nya branscher och omfattande förändringar inom vissa branscher, men mer modesta för många andra branscher (detta har dock förändrats på senare år). Collins (2020) lyfter fram att policy-makers inte såg att den digitala transformationen skulle medföra förlorare – på samma sätt kan den gröna omställningen medföra risker för att utsatta grupper drabbas hårt.

Med ett vidare perspektiv på gröna arbeten där även nya segment inom mer traditionella sektorer och mer ”gröna” sätt att utföra även traditionella arbeten (se till exempel Sustainable Labour, 2013), blir påverkan på arbetsmarknaden och kunskapskraven mer omfattande. ILO (2019) pekar på olika typer av omställningskrav inom yrken med låga, medelhöga respektive höga kompetenskrav. För exempelvis de som arbetar med avfallshantering krävs nya kunskaper om miljökrav och kanske nya arbetsrutiner, vilket en kan lära sig i arbetet eller genom kortare kurser. För takläggare, VA-tekniker och rörmokare krävs längre utbildningar för att möta kraven på nya tekniska förmågor och kunskaper. En del nya yrken med medelhöga krav uppstår, såsom vindturbinoperatörer och för de som installerar solpaneler. För dessa

krävs helt nya utbildningar. Det uppstår också ett behov av mer omfattande tekniska kunskaper och förmågor för yrken med höga kompetenskrav, såsom ingenjörer och arkitekter. Nya yrken för högutbildade förväntas också uppstå: jordbruksmeteorologer, energirådgivare, energikonsulter och analytiker för handel med koldioxidutsläpp (se även Sustainlabour, 2013). van der Ree (2019) nämner också färdigheter att hantera hållbara material, förmåga att genomföra miljöbedömningar och kunskaper om klimatavtryck (Martinez-Fernandez, 2010).

D'Allesandro et al. (2020) menar att det sker en jobbpolarisering där teknisk utveckling ersätter rutinmässiga, mer standardiserade arbeten som är möjliga att automatisera, vilket leder till att de jobb som efterfrågas i högre utsträckning är hög- och lågkvalificerade, på bekostnad av genomsnittligt kvalificerade arbeten. I betänkandet från den svenska utredningen om cirkulär ekonomi (SOU 2017:22) konstaterades att en övergång till en mer cirkulär resursanvändning kan öka efterfrågan på lågutbildad arbetskraft i vissa tjänsteyrken och genom en viss förskjutning av konsumtionen från importerade till inhemska tjänster. ILO (2019) pekar ut ett antal nya ”gröna” färdigheter som behövs för hela arbetskraften och sådana som behövs för medel- till högutbildade. Det är således en stor del av arbetskraften som berörs. CEDEFOP (2014) går så långt som till att alla yrken behöver något slags ”grön faktor”.

Om den ökade digitaliseringen, robotiseringen och automatiseringen kommer att leda till förändrade arbetsuppgifter kommer den troligtvis även att leda till en ökad efterfrågan på STEM- utbildade (*Science, Technology, Engineering, Mathematics*) yrkesutövare. Traditionellt sett har naturvetenskapliga och tekniska utbildningar såväl som ingenjörs- utbildningar dominerats av män. Det totala

antalet kvinnor har globalt sett ökat inom tekniska sektorer (OECD, 2020), men andelen kvinnor är fortfarande låg. För ökad jämställdhet är det av vikt att verka för ökad jämställdhet inom dessa sektorer och utbildningar, för att få en effekt långsiktigt på arbetsmarknaden.

I de nationella åtagandena (NDC) till Parisavtalet nämner 78 procent av länderna att det finns behov av kunskapshöjningar av olika slag för att realisera dessa åtaganden, men bara ett fåtal har planer för detta. ILO (2018) visar på motsvarande sätt att det finns en stor brist på arbetare med rätt kunskaper och även ingenjörer, naturvetare med flera. Det finns också ett antal yrken eller anställningar som kommer att upphöra: kolgruvearbetare och anställda i delar av förpackningsindustrin.

Livsmedelssektorn är en viktig del i klimatomställningen och omfattar såväl utsläppsminskningar från markanvändning som resurseffektivitet i produktionsledet. Minskat matsvinn, förändrad kost och alternativa produktionsformer är möjliga strategier. Detta kan påverka förutsättningarna för arbetsmarknaden på olika sätt, inte minst vid övergång till ekologisk odling. Inom den socio-ekologiska omställningen framhålls ofta alternativa odlingsformer, exempelvis stadsodling, som både skapar meningsfull sysselsättning och minskar energianvändningen i samband med matproduktion.

I ett svenskt perspektiv skriver Berglund (2020) att många arbeten i ett inledande skede kommer att försvinna från fordonsindustrin, varför det är svårt att ge ett absolut svar på nettoeffekten på antalet arbetstillfällen. Det är därför av betydelse att klimatomställningen inrymmer ett socialt perspektiv för att värna jobbtryggheten för industrins anställda.

3.1.10. ARBETSMARKNADENS PARTER OCH STATEN I DEN GRÖNA OMSTÄLLNINGEN

Allt fler aktörer (t.ex. ILO, OECD, UNEP) börjar förespråka en rättvis omställning (så kallad *just transition*) för att hantera förändrade förutsättningar på arbetsmarknaden, arbetsmiljö- och anställningsvillkor samt inkomst-effekter av en grön omställning. Det finns också en facklig diskurs kring förhållningssätt till den gröna omställningen.

ILO:s riktlinjer för en rättvis omställning omfattar makroekonomi och tillväxtpolitik, industri och branschpolitik, företagspolitik, förmågeutveckling, arbetsmiljö, socialt skyddsnät, aktiv arbetsmarknadspolitik, arbetsrätt samt samverkan mellan parterna/trepartssamverkan (ILO, 2015). Collins (2020) lyfter frånvaro av en rättvis omställning som en risk som kan utfalla om den gröna omställningen inte hanteras med hänsyn till negativa effekter för sårbara grupper. Då blir denna risk också ett hinder för att genomföra omställningen. ILO:s genomgång av rättsläge och samverkan mellan arbetsmarknadens parter (2018) i 26 länder visar att miljölagstiftningen i 19 länder inkluderar arbetsrätts- och arbetsmiljöfrågor (Sverige ingick inte). Även sektoriell lagstiftning omfattar sysselsättning och arbetsvillkor. På internationell nivå förekommer samverkan mellan multinationella företag och globala fackföreningar, och även på nationell nivå har samverkan bidragit till att inkludera arbetsrätt och arbetsmiljö i miljöpolitiken till exempel i kollektivavtalen. UNFCCC:s (2016) modell för *just transition* omfattar a) förståelse för sysselsättningseffekter av miljöpolitiken, b) tidig värdering av effekterna, c) konsultation och samverkan mellan arbetsmarknadens parter och staten, d) utbildning och förmågeutveckling, e) socialt skyddsnät samt f) utvärdering av effekterna.

Det är inte så att Sverige är en föregångare vad

gäller omställningspolitik relaterat till grön omställning. I en översikt från 2012 (OECD, 2012) konstateras:

However, it is striking that a number of countries which have long been engaged in environmental protection, such as Germany, Denmark, the Netherlands, Sweden or Norway, have not yet implemented green-specific measures. In these countries, a comprehensive package of general labour market programmes and skill development measures is in place, which is seen adequate for meeting the challenges posed by different forms of structural changes, including those driven by the transition to green growth. Green components may have been progressively integrated into this general policy framework, but they are not identified as green-specific programmes per se.

Samma sammanställning visar att Sverige (till skillnad mot många andra länder) saknar en nationell definition av gröna jobb och därmed saknar en kvantifiering av antalet gröna jobb. Sverige och några andra länder har implementerat olika former av grön skatteväxling men inte utvärderat effekterna av den. Som svar på en enkätfråga om statlig politik på området skriver Arbetsmarknadsdepartementet:

While there are no specific employment programmes designed to adapt the labour market to green growth, the Government is monitoring the available and ongoing research in this area as well as the international initiatives, and aims to undertake national measures at the appropriate stage.

En genomgång av forskningen kring fackföreningars roll i miljöarbetet visar på tydliga kopplingar mellan arbetsmiljö och miljökrav alltsedan fackföreningarnas början, men också till frågor om resurser, risker, demokrati och rättvisa (Khan et al., 2012). Under 2000-talet börjar fackföreningar i västvärlden agera för stöd till politik för att minska klimatföränd-

ringarna. *Just transition* formuleras ofta i termer av ekologisk modernisering, i linje med paradigm kring grön tillväxt om än med varierande radikalism (Stevis, 2011; Zbyszewska, 2019). Till exempel finns opposition mot fracking, fokus på fördelningskonsekvenser av grön omställning och ibland krav på förstatligande av vissa industrier. Stevis (2011) pekar på skillnader i perspektiv: handlar det om en social eller företagsmässig miljöpolitik, är det solidaritet inom företag, lokal solidaritet på en ort eller i en bransch? Vidare skiljer Stevis mellan en svag ekologisk modernisering (kan beskrivas som en form av grön tillväxt) och en stark ekologisk modernisering (liknar mer socio-ekologisk omställning), där den förra riskerar att leda till rekyleffekter medan den senare har planetens begränsningar som en utgångspunkt för sociala rättigheter vilket innebär att kriterier för framsteg och tillväxt måste omvärderas. Med en sådan utgångspunkt blir miljöhänsyn inte en fråga om en kostnad eller utmaning som måste ställas i relation till andra mål utan en del av utgångspunkten för det fackliga arbetet. Det finns dock en del exempel på än mer radikala fackliga ståndpunkter: COSATU i Sydafrika avvisade redan 2012 marknadsmekanismer för att hantera koldioxidutsläpp som ett uttryck för en ”grön kapitalism” som handlar om att skapa vinster från klimatförändringar, inte för att lösa klimatkrisen (Cock, 2016). Fler exempel redovisas av Stevis och Felli (2015).

3.2 Arbetsorganisation och arbetsmiljö

Litteraturen är relativt begränsad vad gäller konsekvenser för arbetsorganisation och arbetsmiljö av en grön omställning. Vi sammanfattar här kort några av de inriktningar som vi identifierat i litteraturen.

3.2.1. NYA AFFÄRSMODELLER OCH NY ORGANISATION

Det finns endast ett fåtal studier kring gröna affärsmodeller och arbetsorganisation som skapar eller följer av en grön omställning av arbetslivet.

I en studie kring gröna affärsmodeller konstaterar Martinez-Fernandez et al. (2013) att miljöfrågor traditionellt betraktats som externa i förhållande till affärsmodeller, med påverkan på hur dessa kan genomföras. I ökande utsträckning integreras dock miljöfrågor i affärsmodeller, när det kan visas att detta ger ökat värde till företaget och dess kunder. Mer radikala och systemiska eko-innovationer är dock nödvändiga för en långsiktig omvandling mot en grönare ekonomi. Nya affärsmodeller med ett starkt hållbarhetsfokus uppkommer och omfattar nya produkter och processer, återvinningssystem, system baserade på alternativa energikällor, effektiviseringar genom IKT-användning, industriell symbios, innovativa finansieringskällor, att sälja funktion istället för tjänster, hållbara mobilitetssystem och gröna områden eller städer.

Sociala innovationer som stadsodling, tidsbanker och nya boendeformer är än så länge marginella, men de växer vid krissituationer där lokalsamhällen tar över mycket av det som normalt tillhandahålls av de formella arbets- och kreditmarknaderna. Ett exempel är Kuba,

där stadsodling både skapar meningsfull sysselsättning och minskar energianvändningen i samband med matproduktion (Kallis et al., 2018).

Andreoni och Galmarini (2013) tar upp ”öm-sidighetsarbete” (*reciprocity work*) som en ny form av relationsskapande, som inte i första hand inkluderar lönearbete utan snarare handlar om socialt arbete, obetalda aktiviteter, självförsörjning och samarbete mellan individer, vilket antas kunna öka det sociala kapitalet genom att främja tillgänglighet och sociala relationer. Minskningen av avståndet mellan produktions- och konsumtionsaktiviteter bidrar i dessa fall i allmänhet också till att minska miljöpåverkan från transporter. Forskning från Katalonien visar att energiförbrukningen inom obetalt arbete är lägre än inom betalda yrken (Kallis et al., 2018).

En annan aspekt av omställningens påverkan på arbetsorganisation och arbetsmiljö är att det har en potential att samverka med jämställdhets- och antidiskrimineringsarbete. I Sverige återfinns detta fenomen inom exempelvis gruvindustrin som har investerat i ett långsiktigt arbete med både teknisk och organisatorisk utveckling. Forskning på jämställdhetsarbetet i den svenska gruvindustrins arbetsorganisationer och arbetsmiljö visar hur hård jargong och machokultur inom mansdominerade arbetsplatser påverkas av ny teknik i kombination med aktivt jämställdhetsarbete (Andersson, 2012; Ringblom, 2019). Teknikförändringarna har inneburit att gruvindustrier har gått till att bli moderna hightech-organisationer, vilket påverkar arbetets utformning och den kompetens som behövs. De organisatoriska satsningarna har inneburit arbete med kompetensförsörjning, rekrytering och ett aktivt arbete med jämställdhet och mångfald, samt ett socialt åtagande gentemot närliggande samhällen (Andersson, 2012; Ringblom, 2019). Naturligtvis är det inte

så att teknisk utveckling automatiskt leder till jämställda organisationer. Det är snarare så att industrin har arbetat aktivt med social och organisatorisk såväl som fysisk arbetsmiljö, rekrytering och sociala åtaganden, samtidigt som organisationernas och arbetenas utformning har förändrats på grund av den nya tekniken. Därmed kan gruvindustrin ses som ett exempel där en större omställning har samspelat med ett jämställt och jämlikt utvecklingsarbete.

Det finns ett stort behov av ökade kunskaper om hållbara affärsmodeller och organisationsformer som bidrar till både miljönytta och ett arbetsliv som främjar lärande, innovation och jämlikhet.

3.2.2. DE GRÖNA JOBBEN OCH ARBETSVILLKOREN

Det är idag uppenbart att miljönytta riskerar att skapas på bekostnad av goda arbetsvillkor, vad gäller både anställningstrygghet och arbetsmiljö.

Flera studier lyfter fram att de gröna jobben ibland innebär arbetsmiljörisiker och osäkra och otrygga arbetsvillkor och anställningsförhållanden (se exempelvis Rustico & Tiraboschi, 2010; Casano, 2019). Laurent och Pochet (2015) framhåller att arbeten i några sektorer som är centrala för en grön omställning – exempelvis bygg- och anläggningssektorn och transportsektorn – traditionellt sett har varit relativt välbetalda och haft anständiga arbetsvillkor. Samtidigt är dessa sektorer för närvarande under press vad gäller både löner och arbetsvillkor, med ökade inslag av egenanställningar och import av billig utländsk arbetskraft. Inom den förnybara energisektorn är många företag små och medelstora jämfört med den traditionella energisektorn, vilket innebär att den fackliga anslutningen är mindre omfattande.

En växande del av den cirkulära ekonomin organiseras av olika digitala plattformar. EU:s trepartsorganisation Eurofound (2019) beskriver anställningsvillkoren för de som arbetar mot olika digitala plattformar och formellt ofta är egna företagare, men som i en del rättsfall betraktas som anställda. Tre olika relationer beskrivs: de som arbetar helt styrda av plattformen och utvärderas av densamma, de som väljer när de ska utföra sina uppdrag och de som utför olika uppdrag sedan uppdragsgivaren valt ut dem efter en tävlan (konsultuppdrag). De två första grupperna betalas per uppdrag eller timme och är osäkra på sin anställningsstatus. De är ofta överkvalificerade för sitt arbete. Sällan får de någon utbildning från den plattform som ger dem uppdrag. Det finns en tendens till ökad facklig anslutning från dessa grupper, om än från en låg nivå.

I vissa länder tillkommer arbeten för att tillgodose ökade krav på digitalisering och elektrifiering, såsom utvinning av jordartsmetaller i Kongo. Samtidigt försvinner många av de farliga arbeten som idag är kopplade till den ”bruna” ekonomin, såsom kolgruvor och oljeutvinning. ILO och flera andra organisationer förespråkar därför en definition av gröna jobb som också omfattar *decent jobs*: ”green jobs ... also need to be good jobs that meet long standing demands and goals of the labour movement, i.e., adequate wages, safe working conditions, and worker rights, including the right to organize labour unions” (UNEP, 2008). Detta är även utgångspunkten för ILO:s arbete med *just transition*. Med denna definition minskar antalet gröna jobb, men den är i linje med de globala hållbarhetsmålen. Även i Sverige skapar digitalisering och elektrifiering nya typer av arbeten. Det pågår omfattande prospektering för gruvdrift efter metaller för elektronik och batteritillverkning, en gruvdrift som paradoxalt kan hota andra ”gröna” näringar som jordbruk, rennäring, jakt, skogsbruk och turism. Ett växande alternativ till gruvdrift är

återanvändning eller återvinning, vilket också skapar miljönytta.

Enklare jobb med lägre krav på språkkunskaper och kvalifikationer kan vara en väg in på arbetsmarknaden för grupper som står långt utanför den. Sambandet är dock inte så enkelt som att individers svenskunskaper och kvalifikationer är anledningar till arbetsmarknadsmässigt utanförskap. Strukturell diskriminering av utrikes födda, sociala nätverk och humankapital samverkar ofta med tillgången till och förflyttning på arbetsmarknaden (Peterson, 2014). Olika typer av instegsjobb leder heller inte nödvändigtvis till en senare förflyttning på arbetsmarknaden. En ny studie på gig-jobb, eller så kallade app-jobb, visar betydande skillnader mellan arbetstagare i delningsekonomin, där senare förflyttning på arbetsmarknaden hindras på grund av etnisk diskriminering (Adermon och Hensvik, 2020). Mycket pekar på att innovation, ny teknik och digitalisering frammanas för att nå satta klimatmål. I detta skifte har digitaliseringen en stor roll, vilken kommer att fortsätta påverka arbetsmarknaden. Som Bernhardt (2020) påpekar utgör robotarna, de digitala verktygen och datorsystemen – som alltmer är sammanflätade med dagliga arbetsuppgifter – inte hot mot arbeten i sig. Effekterna av digitaliseringen på arbetsmarknader kommer att vara olika, beroende på vilka värderingar och policyer som ligger till grund för viktiga beslut. Idag råder det inte någon konsensus om hur effekterna på arbetsmarknaden på grund av digitaliseringen, såsom arbetsuppgifters förändrade natur och förlorade arbetstillfällen, ska hanteras. Det är även avgörande att digitaliseringen gynnar majoriteten av de människor den kommer att påverka, om den ska lyckas (Bernhardt, 2020).

van der Ree (2019) pekar bland annat på arbeten inom återvinning. Wegmann (2020) har för det europeiska facket för anställda inom avfallshantering, återvinning, vatten och

avloppshantering undersökt arbetsmiljö och anställningsvillkor inom den cirkulära ekonomin. Arbetet är ofta farligt, dåligt betalt och med dåliga anställningsvillkor. Det saknas mycket kunskap om arbetsmiljön för de anställda inom den cirkulära ekonomin. EU:s policy för den cirkulära ekonomin saknar riskbedömningar för de som ska arbeta inom sektorn, och de anställda får inte tillfälle att delta i arbetsmiljöarbetet – det finns ofta okända, ibland farliga ämnen som anställda exponeras för vid återvinning. Llorente-González och Vence (2020) visar på stora skillnader i arbetsintensitet, kunskapskrav och arbetsmiljö för 24 sektorer inom den cirkulära ekonomin.

EU:s arbetsmiljöbyrå EU-OSHA (2013) beskriver drivkrafter bakom arbetsmiljöfaktorer för den gröna omställningen samt tre scenarier, baserat på en litteraturstudie, en enkät bland experter samt en omröstning om de viktigaste drivkrafterna. De anger följande sektorer som viktiga: vindenergi, grönt byggande och ombyggnation, bioenergi, avfallshantering och återvinning, gröna transporter, grön tillverkning och robotisering, hemmabaserad och småskalig förnybar energi, batterier och energiförvaring samt energiöverföring och distribution. Gemensamma utmaningar för dessa är: 1) decentraliserade arbetsprocesser och utspridda arbetsplatser, 2) ökad användning av underleverantörer, självanställning, ökad andel småföretag/mikroföretag, 3) brist på utbildad arbetskraft, 3) målkonflikter mellan miljömål och arbetsmiljömål, 4) en del risker flyttas mellan arbetsplatser (återvinning hos producenter) samt 5) återvinning skapar nya slags arbetsmiljöproblem relaterade till okända material eller komponenter. I ett scenario med hög tillväxt finns goda resurser för att hantera arbetsmiljöproblem, samtidigt som det höga tempot ställer krav på en tidig och effektiv analys av nya risker samt förebyggande insatser: självkontroll, utbildning och samverkan. För

andra scenarier går utvecklingen långsammare men det finns sämre resurser. EU-OSHA påpekar att många av dessa risker inte är nya i sig, men de skapar nya förutsättningar för arbetsmiljöarbetet: de uppträder i nya situationer, i kombinationer med gamla risker, för nya grupper av anställda som inte alltid har tillräcklig utbildning för att hantera dem. De arbetsmiljörisker som uppträder i ”gröna jobb” är bara mindre variationer på befintliga risker för fallolyckor, kemiska risker, buller, skiftarbete, hot och våld, stress, strålning, mikrobiologi och så vidare. På motsvarande sätt argumenterar Frick och Johansson (2013) i en kunskapssammanställning om effektivt arbetsmiljöarbete: samhällets kunskap om arbetsmiljörisker i olika arbeten är väl kända, men kunskapen om hur riskerna bäst hanteras i olika sammanhang är otillräcklig och det finns brister i förutsättningarna för att hantera dem.

Det finns således behov av kunskaper om affärsmodeller och organisationsformer som bidrar till både miljönytta och ett arbetsliv som främjar lärande, innovation, jämlikhet och ett ändamålsenligt arbetsmiljöarbete.

3.3 Potentiella målkonflikter

Avsnittet lyfter fram och diskuterar potentiella målkonflikter mellan grön omställning och hållbart arbetsliv, men också målkonflikter mellan olika miljömål som kan uppkomma vid vägval som görs för att uppnå klimatmål. Diskussionen bygger på en analys av resultat från kapitel 2 och 3.

3.3.1. ARBETSMILJÖ, ANSTÄLLNINGSVILLKOR OCH MILJÖMÅL

Det kan uppkomma målkonflikter mellan miljömål och arbetsmiljömål. Ett exempel är när trähusmoduler sätts samman inomhus för att minska klimatpåverkan från byggandet – då ökar exponeringen för farliga kemikalier i jämförelse med utomhusbyggande. En del risker kan flyttas mellan arbetsplatser (återvinning hos producenter), och elektrifiering skapar arbetsmiljöproblem vid utvinning av sällsynta jordartsmetaller, ofta i utvecklingsländer. Miljönyttan från den cirkulära ekonomin riskerar ibland att överordnas arbetsmiljön. Ett exempel på det visas av det europeiska facket för anställda inom avfallshantering, där arbetsmiljömål och deltagande i arbetsmiljöarbetet helt försvann i det policyarbete som EU-kommissionen genomförde (Wegmann, 2020).

Det finns också en risk för att miljömålen överordnas arbetsmiljö och anställningsvillkor, exempelvis vid digitalisering som en metod för delningsekonomi. Det finns en stor risk för att det skapar en ökad segregation på arbetsmarknaden med starkt underordnade anställda utan tryggad inkomst. Doorey (2017) pekar på ett behov av att synkronisera miljölagstiftning och arbetsrättslagstiftning för att undvika att det ena intresset dominerar över det andra.

3.3.2. MÅLKONFLIKTER VID OMSTÄLLNINGENS OLIKA VÄGVAL

En alltmer uppenbar målkonflikt gäller avvägningen mellan ekonomisk tillväxt och miljöhänsyn. Det senaste året har en lång rad studier och metastudier betonat detta och varnat för att ett fokus på grön tillväxt kan äventyra våra sista möjligheter att nå Parisavtalet (Hickel & Kallis, 2019; Wiedenhofer et

al., 2020; Haberl et al., 2020; Pihl et al., 2021; EEA, 2021). Mot denna bakgrund är det anmärkningsvärt att en så stor del av arbetsmarknadsforskningen tar sin utgångspunkt i just grön tillväxt och att andra utvecklingsvägar därmed hamnar utanför fokus.

En ytterligare målkonflikt som uppstår är den mellan olika sektorer i den gröna omställningen. Det pågår exempelvis omfattande prospektering i Sverige för gruvdrift efter metaller för elektronik och batteritillverkning, vilket är en gruvdrift som kan hota andra nyckelsektorer i den gröna omställningen såsom jordbruk, rennäring, jakt, skogsbruk, turism. Ännu en målkonflikt som aktualiseras här är den mellan exploatering av naturresurser och jungfruliga material (verksamheter som skapar arbeten som ofta är geografiskt knutna till en plats) och alternativ kopplat till cirkulär ekonomi såsom återanvändning eller återvinning. Den cirkulära ekonomin har en potential att skapa andra typer av arbeten, som sannolikt kommer att uppstå på andra platser än de arbeten som är mer platsbundna kopplat till råvarans eller råmateriallets lokalisering.

Om exempelvis många länder samtidigt satsar på elektrifiering, kommer priserna att öka och fattigare länder kommer att förfördelas, samtidigt som det finns risk för farliga slaggprodukter, avskogning av kolsänkor, öppna gruvschakt med mera i länder med sällsynta jordartsmetaller. Här uppstår alltså målkonflikter mellan länder som befinner sig på olika plats i globala värdekedjor. En annan fråga i den gröna omställningen är att om många länder samtidigt satsar på biobränslen, så förväntas a) utarmning av biologisk mångfald i vissa utvecklingsländer samt b) minskning av kolsänkor i skogsområden.



4. KUNSKAPSLUCKOR OCH FORSKNINGSBEHOV

Kapitlet kartlägger och diskuterar viktiga aspekter där framtida forskningsbehov föreligger, baserat på frågeställningar som inte kunnat besvaras eller har besvarats ofullständigt under arbetet med denna rapport. Identifiering av forskningsbehov och kunskapsluckor görs med utgångspunkt i de utvecklingslinjer, konsekvenser och effekter av grön omställning på arbetsliv och arbetsmarknad som identifierats i kapitel 3. Vi vill åter framhålla att underlaget med vetenskapligt granskade artiklar och översikter är förhållandevis begränsat. Istället dominerar studier från experter inom internationella organisationer såsom ILO, OECD och EU-kommissionen.

Följande teman har genom utredningens gång identifierats som väsentliga:

- systematiska metoder och modeller för att beräkna effekter på exempelvis arbetsmarknaden, utbildningsbehov och regional utveckling
- vilka konsekvenser olika vägval för den gröna omställningen kan få
- den gröna omställningens potential för att öka jämställdhet och jämlikhet på arbetsmarknaden
- hur digitalisering kan bidra till grön omställning utan att skapa osäkra anställningsformer
- hur målkonflikter mellan miljömål och mål för arbetslivet kan hanteras genom policyutveckling
- hur kompetensutvecklingen ska organiseras och hur ansvaret för detta ska fördelas mellan olika aktörer
- affärsmodeller och organisationsformer som bidrar till både miljö- och klimatnytta och ett arbetsliv som främjar lärande, innovation och jämlikhet
- hur ett ändamålsenligt arbetsmiljöarbete och bibehållen anställningstrygghet kan skapas genom samverkan mellan parterna vid en grön omställning av arbetslivet.

4.1 Metoder och modeller för att analysera den gröna omställningens effekter på arbetsmarknaden

Flera översiktsstudier pekar på att de stora skillnaderna i definitioner, mätmetoder och begrepp gör det svårt att jämföra resultaten mellan enskilda studier som försöker värdera effekter och implikationer av grön omställning på arbetslivet. Det gäller inte minst arbetsmarknadseffekter (Bowen, 2012; Bowen & Kuralbayeva, 2015; Bowen m.fl., 2016; Deschênes, 2013).

I en översiktsstudie av sysselsättningseffekter från förnybar energi, argumenterar Meyer och Sommer (2015) för behov av ytterligare systematisk forskning för **att validera en potentiell positiv sammanlänkning av förnybar energiförsörjning och nettoeffekter på arbetsmarknaden**. Meyer och Sommer (2015) visar särskilt att det sätt på vilket förnybara energikällor förs in på marknaden, det vill säga via subventioner eller annat ekonomiskt stöd, spelar stor roll för att avgöra om sysselsättningseffekterna är positiva eller negativa. Om till exempel förnybara energikällor subventioneras avsevärt och denna subvention orsakar betydligt högre energipriser, kan de totala nettoeffekterna på arbetsmarknaden bli negativa på grund av minskad efterfrågan från hushållen. För att dra mer omfattande slutsatser krävs **ytterligare systematisk forskning**, särskilt med avseende på:

1. effekterna av subventioner eller stöd,
2. energiprisernas utveckling,
3. hur olika länders andelar av värdekedjan fördelas (FoU, tillverkning etc.) samt,
4. regionalt skilda arbetskraftsintensiteter för förnybar energi inom tillverkningsindustrin.

Vidare blir den **totala makroekonomiska effekten på sysselsättningen olika beroende på utgångsläget** – med konjunkturarbetslöshet uppstår inte de undanträngningseffekter som vid en ekonomi i jämvikt (se bland annat UKERC, 2014; Blyth et al., 2014). Deschênes (2013) påpekar att endast ett fåtal publicerade studier har genomgått *peer review* och att de flesta är baserade på simuleringar och inte mikro-ekonomiska data. Bowen m.fl. (2016) hänvisar också till studier som försökt att härleda effekten av policyer för gröna jobb till den ökade efterfrågan som dessa kan skapa inom andra sektorer. Det finns exempelvis studier som pekar på att energieffektiviseringar av bostadshus kan skapa sänkta boendekostnader, vilket leder till en ökad generell efterfrågan från hushållen (Horbach et al., 2015).

Vidare finns ett behov av att **utveckla mått på sysselsättningen i gröna sektorer i Sverige som omfattar fler aktiviteter än i dagsläget**, såsom effekter av processinnovationer, energieffektivisering eller byte av råmaterial.

Enligt Bowen (2012) behövs **en större betoning på ”uppifrån och ned” – modellering som innehåller viktiga funktioner i makroekonomin**. Detta kan kombineras med den mängd detaljerad mikroekonomisk information som tillhandahålls av ”nedifrån och upp”-modellering ur ett ingenjörsmässigt eller projektbaserat perspektiv (se även Deschênes, 2013). Med tanke på inriktningen på miljöpolitiken i ”gröna jobb”-litteratur, krävs ”uppifrån och ned”-modeller som tillåter marknadsmisslyckanden.

Sysselsättningseffekterna av energibesparingar, förnybar energi och minskad materialåtgång har studerats ingående, medan återbruk, återanvändning, delningsekonomi eller digitalisering av ekonomin behöver studeras ytterligare. Horbach et al. (2015) påpekar att effekten av processinnovationer för grön teknik är en empirisk fråga: även om produktiviteten ökar så kan också konkurrenskraften öka i förhållande till konkurrenter med ”bruna” tekniker (se även Rustico & Tiraboschi, 2010).

4.2 Konsekvenserna av vägval i den gröna omställningen

Den befintliga arbetslivsforskningen tycks endast i liten utsträckning svara upp mot FN:s utropande av 2020-talet till handlingens decennium för genomförandet av Agenda 2030. En stor majoritet av befintliga studier förutsätter mer eller mindre uttalat grön tillväxt. Målkonflikten mellan grön tillväxt som strategi för ökad sysselsättning och den alltmer akuta globala miljö- och klimatproblematiken (Hickel & Kallis, 2019; Parrique et al., 2019; EEA, 2021) förefaller vara ett viktigt utvecklingsområde för arbetslivs- och arbetsmarknadsforskningen.

Kvantitativa studier av arbetsmarknaden utifrån ett socio-ekologiskt omställningsperspektiv är sällsynta men pekar i stor utsträckning i andra riktningar än mot grön tillväxt. Det finns **få beräkningar av konsekvenserna för samhället, bland annat för arbetslivet**: ”We argue that the academic discourse could benefit from

rigid hypotheses testing through input-output modelling, material flow analysis, life-cycle assessments, or social surveys” (Weiss & Cattaneo, 2017).

Med tanke på den mycket avlägsna tidshorisonten för klimatförändringspolitiken är det **önskvärt att undersöka konsekvenserna av alternativa teorier om långsiktig tillväxt**. De perspektiv på dessa frågor som framhålls inom socio-ekologisk omställning skulle i detta avseende behöva beforskas betydligt mer.

Det är med andra ord **nödvärdigt att föreställa sig olika scenarier för framtiden** och inte självklart utgå ifrån att de beräkningar och bedömningar som finns tillgängliga i olika studier faktiskt är realistiska. Det råder stor osäkerhet om exempelvis utvecklingen på energimarknaden, där Energimyndighetens (2018) fyra olika scenarier är en möjlig utgångspunkt. Kärnkraftens framtid och utvecklingen av CCS är två exempel på **osäkerheter med stor betydelse för framtida arbetsmarknad**. Som också framkommit i denna rapport är de **sjunkande energipriserna en osäker faktor**, gällande effekten på energianvändningen, bakomliggande orsaker till prisförändringarna och i vilken utsträckning prisförändringar kan antas bero på en mer arbetseffektiv produktion också inom den förnybara energisektorn.

För svensk del innebär det bland annat att det behövs mer kunskap om vilka vägval som är tänkbara för den gröna omställningen i Sverige och EU. En övergripande frågeställning är vad det innebär för Sverige om grön tillväxt på längre sikt inte ses som en hållbar utveckling. Det får bland annat konsekvenser för behovet av kompetensutveckling för olika grupper av anställda (utifrån till exempel kön, ålder, yrke, region) som varierar beroende på de vägval som görs. På en mer detaljerad nivå är bland annat dessa frågor relevanta:

1. **Biomassans användning:** För närvarande är det många branscher som räknar med biobränsle, men det kommer inte att räcka till alla. Hur kommer biomassan att användas och vilka konsekvenser får det för olika branscher? Kommer skogen att användas som byggmaterial eller som biobränsle, och i så fall inom vilka branscher eller användningar (uppvärmning, flygbränsle, vägtrafik)?
2. **Skattesystemet:** Hur kommer skattesystemet att utvecklas och hur kommer det att påverka omställningen till en cirkulär ekonomi respektive övergången till förnybar energi och efterfrågan på transporter?
3. **Kärnkraften:** Vilka konsekvenser får olika vägval vad gäller kärnkraft i Sverige?
4. **CCS:** Vilken omfattning kommer CCS att få i Sverige och hur påverkar det arbetsmarknaden?
5. **Elens användning:** Vad ska elproduktionen användas till – inhemska transporter och industri, eller export?
6. **Energiprisets utveckling.** Vad är orsaken till de låga energipriserna för förnybar energi och vilka konsekvenser får det för sysselsättningen?
7. **Arbetstidsförkortning:** Hur ser förut-sättningarna ut i olika branscher för en arbetstidsförkortning som en del av en grön omställning? Vilka synergier har arbetstidsförkortning med ökad jämställdhet och jämlikhet?
8. **Garanterad basinkomst:** Hur skulle en generell basinkomst förändra lönenivåer, kompetensförsörjning och sysselsättning?

4.3 Grön omställning och jämställdhet och jämlikhet i arbetslivet

Det finns begränsningar i kunskapen om kvalitet, varaktighet och genusdimensioner i de arbeten som skapas av grön omställning samt om fördelningseffekter av förändringar av arbetsmarknaden (se även ILO, 2018). Ur arbetslivsperspektiv är jämställdhets- och jämlikhetsfaktorer mer beforskade och politiskt framträdande än ur miljö- och klimatperspektiv. Den svenska arbetsmarknaden är konstaterat segregerad ur könsperspektiv, horisontellt såväl som vertikalt (se till exempel Utredningen om den könssegrigerade svenska arbetsmarknaden, 2004). Den horisontella och vertikala segregationen stämmer även för födelseland och etnicitet (Petersson, 2014; Wolgast et al., 2018). Det bör dock poängteras att inkomstskillnaderna har minskat mellan kvinnor och män samt att gruppen utrikes födda är heterogen. Därför finns det självklart skillnader inom ”gruppen”. Diskriminering på grund av födelseland är dock ett faktum, och inkomstskillnaderna har generellt ökat i snabb takt i Sverige under de senaste åren (Jämlikhetskommissionen, 2020; OECD, 2011). Andra faktorer som påverkar tillgången till och ställningen på arbetsmarknaden är utbildningsnivå, geografisk plats, ålder och funktionsvariation. Dessa aspekter är sammantaget viktiga att ha i åtanke när den gröna omställningens effekter på arbetslivet ska studeras. Detta dels för att inte förstärka befintliga ojämställda och ojämlika arbetsmarknadsstrukturer, dels för att inte skapa nya i en grön omställning som inte tar hänsyn till människors olika förutsättningar, behov och tillgång till arbetsmarknaden.

Avseende jämlikhet krävs kunskap om var inom dessa sektorer förändringarna kommer att ske, för att förstå vilka jobb och vilka grupper det är som kommer att påverkas. IPCC lyfter att ”countries will need to formulate short- and long-term capacity development strategies based on well-informed policy decisions, and adequate information on labour market and skill needs in the context of low-carbon transition and green jobs” för att undvika framtida kompetensbrist (IPCC, 2014, 553). Det behövs alltså ytterligare kunskap för att ta reda på hur förflyttningar på och tillgång till arbetsmarknaden kommer att påverkas i Sverige såväl som vilken typ av kompetensutveckling som kommer att behövas för olika yrkesgrupper. Här behöver analysen inkludera geografiska skillnader, det vill säga att se till var i landet olika förändringar inom industrier och infrastruktur särskilt kommer att påverka arbetsmarknaden.

Det behövs också kunskap om hur åtgärder såsom exempelvis hyberavdraget (SOU 2017:22) kan komma att minska segregationen på arbetsmarknaden mellan inrikes och utrikes födda och öka jämlikheten genom att öka möjligheterna till rörlighet på arbetsmarknaden samt till trygga anställningsformer. Enklare jobb med lägre krav på språkkunskaper och kvalifikationer kan vara en väg in på arbetsmarknaden för grupper som idag står långt utanför den.

Ett annat perspektiv som är viktigt att lyfta i sammanhanget är att grön omställning kan vara en möjlighet för att främja jämställdhet och jämlikhet. Ur detta perspektiv kan grön omställning och dess påverkan på arbetsmarknad, jämlikhet och jämställdhet ses som avgörande och ömsesidigt beroende omställningsprocesser. Det vill säga att den gröna omställningen kan främja nya strukturer på arbetsmarknaden, vilka i sin tur har möjlighet att öppna upp för jämlikhet och jämställdhet inom arbetslivet.

Konkret kan detta innebära följande frågor:

1. **Arbetsmarknadskonsekvenser av en miljö- och klimatpolicy:** Hur kan en miljö- och klimatpolicy utformas för att trygga anställningar och skapa arbetstillfällen för grupper långt från arbetsmarknaden?
2. **Regional variation:** Vilka regioner är särskilt utsatta för strukturomvandling som ett resultat av grön omställning, och hur kan sådana utmaningar hanteras?
3. **Kompetenskravens variation:** Vilka kompetenskrav kommer att ställas för olika yrken och hur kan dessa krav tillgodoses för att öka jämställdhet och jämlikhet?
4. **Ansvar och organisation för kompetensutveckling:** Vilka kompetenser kommer att efterfrågas vid olika scenarier, och hur ska ansvaret för kompetensutveckling och grundutbildning fördelas mellan olika aktörer?
5. **Grön omställning för att minska segregation på arbetsmarknaden:** Hur kan gröna arbeten, och arbeten som påverkas av grön omställning, organiseras för att inte riskera att öka arbetsmarknadssegregationen (avseende till exempel kön, etnicitet och mellan regioner) och otrygga anställningar, utan istället öka jämlikheten?
6. **Omställningens effekter på omvärlden:** Hur ser de globala effekterna ut till följd av den gröna omställning som genomförs i Sverige? Hur kan omställningen genomföras på ett rättvist sätt och på ett sätt som undviker målkonflikter med andra hållbarhetsmål?
7. **Omställningens potential för ökad jämlikhet:** Hur kan den gröna omställningen förstås och användas som ett medel för att främja nya strukturer på arbetsmarknaden som bidrar till ökad jämlikhet och jämställdhet inom arbetslivet?

4.4 Grön omställning, arbetsliv och digitalisering

Digitaliseringen är en genomgripande omställningstrend som påverkar samtliga samhällssektorer och därmed även den gröna omställningen¹ och arbetslivet. Som exempel kan nämnas att en växande del av den cirkulära ekonomin organiseras av olika digitala plattformar, framför allt inom den så kallade delningsekonomin och inom transportsektorn. Anställningsvillkoren och arbetsmiljön för de som arbetar mot dessa digitala plattformar är ibland oklara; formellt är utförarna ofta egna företagare, men i en del rättsfall har de betraktats som anställda. Det finns ytterligare frågor kring samhällets gröna omställning som relaterar till digitalisering som behöver belysas, och som vi inte kunnat fördjupa inom ramen för denna rapport. Konkreta kunskapsluckor och frågor omfattar dock bland annat:

1. Hur kan **digitalisering som ett verktyg för grön omställning** regleras för att undvika negativa effekter för arbetslivet (otrygga anställningar och dålig arbetsmiljö)?
2. Vilka **nya affärsmodeller och organisationsformer** uppkommer till följd av den gröna omställningen, och vilken effekt får de för sysselsättning, anställningstrygghet och arbetsmiljö?
3. **Hur hållbar är tjänsteekonomin** jämfört med den varuproducerande delen av ekonomin (ITPS, 2008)?

4.5 Grön omställning och arbetsmiljö

Vi har i vår översikt identifierat att den gröna omställningen sannolikt kommer att innebära en utveckling mot nya affärsmodeller, nya anställningsformer och krav på nya kompetenser på arbetsmarknaden. De flesta arbetsmiljörisker som förväntas är inte nya i sig men förenas med nya förutsättningar för arbetsmiljöarbetet: de kan uppträda i nya arbetsmoment i kombination med gamla risker och flyttas till företag som inte har tillräckliga arbetsmiljökunskaper, som saknar resurser och vars anställda saknar tillräcklig utbildning, exempelvis inom återvinningsindustrin eller byggbranschen. Det finns ett behov av att synkronisera miljölagstiftning, miljöpolicy och grön innovationspolitik med arbetsmiljölagstiftning för att undvika att det ena intresset dominerar över det andra. Det innebär bland annat ett behov av att utveckla kunskap om följande områden:

1. **Arbetsmiljöarbetet:** Hur kan fack och arbetsgivare samverka i nya eller omdanade sektorer med nya affärsmodeller eller värdekedjor?
2. **Policyutveckling:** Hur kan miljöpolicyer utformas integrerat med arbetsmiljöhänsyn? Hur kan arbetsmiljöhänsyn få plats när nya ”gröna” affärsmodeller och sektorer etableras?

¹ Digitaliseringens påverkan på grön omställning är i sig ett omfattande forskningsfält.



5. POLICYIMPLIKATIONER AV FORSKNINGEN

Som avslutning till denna kunskapssammanställning vill vi lyfta fram några implikationer för policyer som vi tycker oss se. Dessa baseras på en syntes mellan konceptualiseringen av grön omställning (kapitel 2) och de kopplingar som identifieras inom arbetslivsforskningen (kapitel 3) och implikationer av identifierade målkonflikter.

För det första visar litteraturöversikten i den här studien att det inte finns en definition av vad grön omställning innebär. Det är därför inte heller självklart vilken politisk eller ekonomisk strategi som ska hantera och styra den gröna omställningen. Det finns snarare en mångfald av underliggande principer för och teorier om hur grön omställning kan möjliggöras, inte minst för att undvika oönskade negativa effekter. Det finns också målkonflikter mellan olika aspekter av den gröna omställningen, exempelvis mellan strategier för klimatomställning och biologisk mångfald, men också med sociala mål. Vi ser därför att det finns behov av en breddad diskussion på samhällsnivå om hur samhällets gröna omställning ska genomföras och hur målkonflikter och negativa konsekvenser kan hanteras.

I synnerhet finns ett starkt vetenskapligt stöd för den kritik av rådande strategier som kommer från det som i denna rapport definierats som socio-ekologisk omställning. Dessa perspektiv behöver sannolikt få en betydligt mer framträdande plats i framtida policyutveckling. Slutsatserna inom fältet baseras till stor del på kvalificerad forskning, men kunskapen om vad dessa insikter betyder för ekonomisk och social policy är fortfarande underutvecklad. Det betyder inte desto mindre att

rådande strategier och initiativ för grön omställning behöver ses i ljuset av de perspektiv som lyfts inom socio-ekologisk omställning, och i framtida policyutveckling bör olika perspektiv mötas på ett mer genomgripande sätt. De målkonflikter som lyfts i rapporten visar också på behovet av att bevaka konsekvenser för arbetslivet när åtgärder för att uppnå grön omställning utformas.

För det andra ser vi således att det finns ett stort behov av ökad kunskap om vad grön omställning i förlängningen kan innebära i fråga om konsekvenser för arbetslivet. Inte minst i fråga om arbetstillfällen, efterfrågan på kompetenser och behov inom sektorer som kommer att driva omställningen. Särskilt viktigt är att förstå vad en socio-ekologisk omställning kan innebära för arbetslivet. Här ser vi ett behov av policyer som hanterar målkonflikter och synergier mellan grön omställning och arbetslivet.

Hur arbetslivet utvecklas kommer givetvis att påverkas av en rad osäkra faktorer och inte minst av policyutvecklingen, exempelvis vilka verksamheter som stöds och subventioneras. Energiprisernas utveckling kommer också att vara avgörande för både vägval och energitillgången, där den senare i sin tur indirekt

påverkar andra sektorer i samhället. Socio-ekologiska strategier som exempelvis förkortad arbetstid har naturligtvis starka implikationer för policyer – dels genom att de i sig själva utgör policyer, dels genom att de påverkar arbetslivet i stort gällande tillgång till arbetskraft och lönsamhet inom olika sektorer. Inte minst behöver alla dessa frågor belysas bättre i ett svenskt perspektiv, med de verksamheter och förutsättningar som är av särskild betydelse, än vad som hittills gjorts i den forskning som kartlagts inom ramen för denna rapport.

Frågan om en grön omställning och arbetsliv är viktig att fördjupa inom ramen för fortsatt forskning, men är direkt relevant också inom ramen för flera aktuella policyområden. Som nämndes inledningsvis kan genomförandet av såväl Agenda 2030 som EU:s gröna giv i hög grad kopplas till dessa frågor, och frågorna är naturligt relevanta också för svensk policy- och näringslivsutveckling. En bättre förståelse för de vägval som behöver göras och de målkonflikter som finns, och för de konsekvenser för arbetslivet och för olika grupper på arbetsmarknaden som detta innebär, är avgörande för en hållbar utveckling såväl i Sverige som i övriga delar av världen.

6. REFERENSER

- Adermon, A. & Hensvik, L. (2020). Gigeekonomin som dörröppnare? IFAU. Online: <https://www.ifau.se/globalassets/pdf/se/2020/wp-2020-23-gig-jobs-stepping-stones-or-dead-ends.pdf>, <https://www.ifau.se/globalassets/pdf/se/2020/r-2020-22-gigeekonomin-som-dorroppnare.pdf>
- Alfredsson, E. C. & Wijkman, A. (2014). The Inclusive Green Economy – Shaping society to serve sustainability – minor adjustments or a paradigm shift. Stockholm: Mistra.
- Allwood, G. (2020). Mainstreaming Gender and Climate Change to Achieve a Just Transition to a Climate-Neutral Europe. *JCMS: Journal of Common Market Studies*, 1–14.
- Amjadi, G. (2020). Environment versus Jobs: An Industry-level Analysis of Sweden. CERE Working Paper, 2020:13.
- Anderson, K., Broderick, J. F. & Stoddard, I. (2020). A factor of two: how the mitigation plans of ‘climate progressive’ nations fall far short of Paris-compliant pathways, *Climate Policy*, 20(10), 1290–1304.
- Andersson, E. (2012). *Malmens manliga mysterium: En interaktiv studie om kön och tradition i modernt gruvarbete*. Luleå: Luleå tekniska universitet. Institutionen för ekonomi, teknik och samhälle, Arbetsvetenskap.
- Andreoni, V. & Galmarini, S. (2013). On the increase of social capital in degrowth economy. *Procedia – Social and Behavioral Sciences* 72, 64–72.
- Bauhardt, C. (2014). Solutions to the Crisis? The Green New Deal, Degrowth, and the Solidarity Economy: Alternatives to the Capitalist Growth Economy from an Ecofeminist Economics Perspective. *Ecological Economics*, 102, 60–68.
- Berglund, H. (2020). Industrins omställning – möjligheter och utmaningar. IF Metall.
- Bernhardt, V. E. (2020). ”Black boxes of cognitive computers and the impact on labor markets” i Larsson, A. & Teigland, R. (red.) *The Digital Transformation of Labor: Automation, the Gig Economy and Welfare*. Oxon: Routledge.
- Blyth, W., Speirs, J. & Gross, R. (2014). Low carbon jobs: the evidence for net job creation from policy support for energy efficiency and renewable energy. BIEE 10th Academic Conference.
- Bowen, A., Duffy, C. & Fankhauser, S. (2016). ‘Green growth’ and the new Industrial Revolution. Policy Brief. Grantham Research Institute on Climate Change and the Environment and Global Green Growth Institute.
- Bowen, A. & Kuralbayeva, K. (2015). Looking for green jobs: the impact of green growth on employment. *Grantham Research Institute Working Policy Report*. London: London School of Economics and Political Science.
- Bowen, A. (2012). ‘Green’ Growth, ‘Green’ Jobs and Labor Markets. Världsbanken.

- Briland Rosenström, M. & Palmgren O. (2020). Handels miljö- och klimatpolitiska program, Handels rapporter 2020. Online: <https://handels.se/globalassets/centralt/media/pressrum/rapporter/2020/handels-miljo--och-klimatpolitiska-program.pdf>
- Buckingham, S. & Kulcur, R. (2009). Gendered Geographies of Environmental Injustice. *Antipode*, 41(4), 659–683.
- Cameron, L. & van der Zaaf, B. (2015). Employment factors for wind and solar energy technologies: A literature review. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 45, 160–172.
- Casano, L. (2019). Skills and Professions for a “Just Transition”. Some Reflections for Legal Research. *E-Journal of Intl and Comparative Labour Studies*, 8(3).
- OECD/CEDEFOP (2014). Greener Skills and Jobs. OECD Green Growth Studies, OECD Publishing.
- Chateau, J. & Macroeidi, E. (2020). The jobs potential of a transition towards a resource efficient and circular economy. OECD.
- Ciplet D. & Harrison J. L. (2020). Transition tensions: mapping conflicts in movements for a just and sustainable transition. *Environmental Politics*, 29(3), 435–456. Online: <https://doi.org/10.1080/09644016.2019.1595883>
- Cock, J. (2016). ”Alternative Conceptions of a ‘Just Transition’ from Fossil Fuel Capitalism”. I: Bieler, A., O’Brien, R. & Pampallis, K. (red.) *Challenge Corporate Capital: Creating an Alternative to Neo-liberalism*. Rosa Luxemburg Stiftung, Chris Hani Institute, Johannesburg.
- Colijn (2014). Green jobs in Europe and the Increasing Demand for Technical Skills. Neujobs Working Paper No. 4.2. Neujobs project, Seventh Framework.
- Connolly, D., Lund, H. & Mathiesen, B. V. (2016). Smart Energy Europe: The technical and economic impact of one potential 100% renewable energy scenario for the European Union. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 60, 1634–1653.
- D’Allesandro, S., Cieplinski, A., Distefano, T. & Dittmer, K. (2020). Feasible Alternatives to Green Growth. *Nature Sustainability* 3, 329–335.
- Deschênes, O. (2013). Green jobs. (No. 62). IZA Policy Paper, No. 62, Institute for the Study of Labor (IZA), Bonn.
- De Spiegelaere S. & Piasna A. (2017). The why and how of working time reduction. European Trade Union Institute.
- Doorey, D. J. (2017). Just Transitions Law: Putting Labour Law to Work on Climate Change. *Journal of Environmental Law and Practice*, 30(2), 201–239.
- EEA (2021). *Growth without economic growth*. Narratives for change, European Energy Agency.
- Ekener, E., Katzeff, C., Gunnarsson-Östling, U. & Skånberg, K. (2019). Ömsesidiga beroenden mellan olika hållbarhetsperspektiv Möjligheter att genom kunskaper om synergier och trade-offs mellan olika globala hållbarhetsmål förbättra förutsättningarna att nå Agenda 2030 i sin helhet. Stockholm: Naturvårdsverket. Online: <https://www.naturvardsverket.se/Documents/publikationer6400/978-91-620-6903-2.pdf?pid=25778>

- Elmhirst, R. (2011). Introducing new feminist political ecologies, *Geoforum* 42(2), 129-132.
- Energimyndigheten (2018). Vägen till ett 100 procent förnybart energisystem. ER 2018:16
- EU-OSHA (2013). Occupational safety and health in the wind energy sector. European Agency for Safety and Health at Work (EU-OSHA). Luxembourg.
- Eurofound (2019). Employment and working conditions of selected types of platform work. Publications Office of the European Union, Luxembourg.
- Europeiska kommissionen (2015). Closing the loop – An EU action plan for the Circular Economy. Europeiska kommissionen.
- Europeiska kommissionen (2019). *Post-2020 CO₂ emission performance standards for cars and vans*. Europeiska kommissionen.
- Europeiska kommissionen (2019). *The European Green Deal COM/2019/640 Final*. Europeiska kommissionen.
- Herren, H. R., Bassi, A. M., Tan, Z. & Binns, W. P. (2013). Green Jobs for a Revitalized Food and Agriculture Sector. Nature Resources Management and Environment Department, Food and Agriculture Organization of the United Nations, Rome.
- Fitzgerald, J. B., Jorgenson, A. K. & Clark, B. (2015). Energy consumption and working hours: A longitudinal study of developed and developing nations, 1990–2008. *Environmental Sociology*, 1, 213–23.
- Frick & Johansson (2013). Systematiskt arbetsmiljöarbete – syfte och inriktning, hinder och möjligheter i verksamhetsstyrningen. Rapport 2013:11. Arbetsmiljöverket.
- Haberl, H., Wiedenhofer, D., Virág, D., Kalt, G., Plank, B., Brockway, P., Fishman, T., Hausknost, D., Krausmann, F., Leon-Gruchalski, B., Mayer, A., Pichler, M., Schaffartzik, A., Sousa, T., Streeck, J. & Creutzig, F. (2020). A systematic review of the evidence on decoupling of GDP, resource use and GHG emissions, part II: synthesizing the insights. *Environmental Research Letters*. Online: <https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1748-9326/ab842a>
- Hardt, L., Barrett, J., Taylor, G. P. & Foxon, T. J. (2021). What structural change is needed for a post-growth economy: A framework of analysis and empirical evidence. *Ecological Economics*, 179, 106845.
- Hickel, J. & Kallis, G. (2019). Is green growth possible? *New Political Economy* 25(4), 469–486.
- Hoffmann, U. (2015). Can Green Growth Really Work and what are the True (Socio-) Economics of Climate Change? United Nations Conference on Trade and Development (UNCTAD), CH, Geneva.
- Holmberg, J., Larsson, J., Nässén, J., Svenberg, S. & Andersson, D. (2011). Klimatomställningen och det goda livet. Stockholm: Naturvårdsverket. Online: <https://www.naturvardsverket.se/Documents/publikationer/6400/978-91-620-6458-7.pdf>
- Horbach, J., Renning, K. & Sommerfeld, K. (2015). Circular Economy and Employment. In *3rd IZA Workshop: Labor Market Effects of Environmental Policies*.
- Huetting, R. (2010). Why environmental sustainability can most probably not be attained with growth production. *Journal of Cleaner Production* 18, 525–530. DOI: 10.1016/j.jclepro.2009.04.003

- ILO (2017). Gender, labour and a just transition towards environmentally sustainable economies and societies for all. Internationella arbetsorganisationen (ILO).
- ILO (2018). Green growth, Just Transition.
- ILO (2019). Promoting Green Jobs: Decent Work in the Transition to Low-carbon, Green Economies. I Gironde C. & Carbonnier G. (red.), *The ILO @ 100: Addressing the Past and Future of Work and Social Protection*, s. 248–272. Leiden; Boston: Brill.
- IPCC (2014). *Climate Change 2014: Synthesis Report. Contribution of Working Groups I, II and III to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*. Pachauri, R. K. & Meyer, L. A. (red.). Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC), Geneva.
- IRENA (2020). Renewable Power Generation Costs in 2019. International Renewable Energy Agency. Masdar City, Förenade Arabemiraten.
- ITPS (2008). Näringslivets tillstånd 2008. Tjänsteparadox skapar tillväxt. Institutet för tillväxtpolitiska studier, Östersund.
- Collins, A. (2020). Low-carbon transition risk. International Risk Governance Center. EPLF, Lausanne, Schweiz.
- Jakob, M. & Edenhofer, O. (2015). Green growth, degrowth, and the commons. *Oxford Review of Economic Policy*, 30(3), 447–468.
- Jämlikhetskommissionen (2020). *En gemensam angelägenhet* (SOU 2020:46). Stockholm: Finansdepartementet.
- Jänicke, M. (2012). “Green growth”: From a growing eco-industry to economic sustainability. *Energy Policy*, 48, 13–21.
- Kallis, G., Kostakis, V., Lange, S., Muraca, B., Paulson, S. & Schmelzer, M. (2018). Research On Degrowth, *Annual Review of Environment and Resources*, 43(1), 291–316.
- Klimatpolitiska rådet (2020). Årsrapport 2020, Rapport nr 3. Online: <https://www.klimatpolitiskaradet.se/wp-content/uploads/2020/05/klimatpolitiskaradetrapport2020.pdf>
- Kuramochi, T., Höhne, N., Schaeffer, M., Cantzler, J., Hare, B., Deng, Y., Sterl, S., Hagemann, M., Rocha, M., Yanguas-Parra, P. A., Mir, G., Wong, L., Ellaboudy, T., Wouters, K., Deryng, D. & Blok, K. (2018). Ten key short-term sectoral benchmarks to limit warming to 1.5°C. *Climate Policy* 18(3), 287–305.
- Kågeson (2016). Grön tillväxt under lupp – en ESO-rapport om ett begrepp i tiden. Expertgruppen för studier i offentlig ekonomi 2016:5. Finansdepartementet, Regeringskansliet.
- Laestadius (2013). Klimatet och välfärden. Mot en ny svensk modell. Borea bokförlag.
- Laestadius (2018). Klimatet och omställningen. Borea bokförlag.
- Lam, A. (2016). Two-thirds of Europeans for basic income – Dalia CEO presents surprising results in Zurich. Dalia Research. Online: <https://daliaresearch.com/blog/two-thirds-of-europeans-for-basic-income-dalia-ceo-presents-surprising-results-in-zurich/> (sidan besökt 2021-01-29.)
- Laubinger, F., Lanzi, E. & Chateau, J. (2020). Labour market consequences of a transition to a circular economy: A review paper. OECD Environment Working Papers, Nr. 162, OECD Publishing, Paris.

- Laurent, E. & Pochet, P. (2015). Towards a social-ecological transition. Solidarity in the age of environmental challenge. European Trade Union Institute.
- Littig, B. (2018) Good work? Sustainable work and sustainable development: a critical gender perspective from the Global North. *Globalizations*, 15(4), 565–579.
- Llorente-González L. J. & Vence X. (2020). How labour-intensive is the circular economy? A policy-orientated structural analysis of the repair, reuse and recycling activities in the European Union. *Resources, Conservation & Recycling* 162, 105033. <https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2020.105033>
- MacNeill, T. & Vibert, A. (2019). Universal Basic Income and the Natural Environment: Theory and Policy. *Basic Income Studies*, 14(1).
- Magnusdottir, G. L. & Kronsell, A. (2015). The (In)Visibility of Gender in Scandinavian Climate Policy-Making. *International Feminist Journal of Politics*, 17(2), 308–326.
- Martinez-Fernandez, C., Ranieri, A. & Sharpe, S. (2014), “Green skills for a low-carbon future”, in *Greener Skills and Jobs*, OECD Publishing, Paris.
- Martinez-Fernandez, C., Ranieri, A. & Sharpe, S. (2013). *Greener Skills and Jobs for a Low-Carbon Future*. OECD Green Growth Papers. OECD Publishing, Paris
- Meyer, I. & Sommer, M. W. (2015). Employment effects of renewable energy deployment – a review. *International Journal of Sustainable Development* 19(3), 217–245.
- Morena E., Stevis D., Shelton R., Kraus D., Mertins-Kirkwood H., Price V., . . . Helmerich, N. (2018). Mapping Just Transition(s) to a Low-Carbon World. Online: http://www.rosalux-nyc.org/wp-content/files_mf/reportj-trc2018_1129.pdf
- Nordiska ministerrådet (2020). The Road to Carbon Neutrality in different Nordic Countries.
- OECD (1999). *The Environmental Goods and Services Industry: Manual for Data Collection and Analysis*. Paris: OECD Publishing.
- OECD (2011). *Divided We Stand: Why Inequality Keeps Rising*. Online: <https://www.oecd.org/els/soc/49170768.pdf>
- OECD (2012). *The Jobs Potential of a Shift Towards a Low-carbon Economy. Final Report for the European Commission*. OECD Green Growth Papers, No. 2012-01. OECD Publishing.
- OECD (2020). *Gender and environmental statistics. Exploring available data and developing new*. OECD Publishing. Online: <https://www.oecd.org/environment/brochure-gender-and-environmental-statistics.pdf>.
- Ostry, J. D, Loungani, P. & Berg, A. (2019). *Confronting Inequality - How Societies Can Choose Inclusive Growth*. New York: Columbia University Press.
- Padilla-Rivera, Russo-Garrido & Merveille (2020). Addressing the Social Aspects of a Circular Economy: A Systematic Literature Review. *Sustainability* 12, 7912.
- Parrique, T., Barth, J., Briens, F., Kerschner, C., Kraus-Polk, A., Kuokkanen, A. & Spangenberg, J. H. (2019). Decoupling debunked. Evidence and arguments against green growth as a sole strategy for sustainability. European Environment Bureau EEB.

- Petersson, S. (2014). Utrikes födda på arbetsmarknaden: En forskningsöversikt. Rapport 2014:1. Stockholm: Stockholms universitets Linnécentrum för integrationsstudier (SULCIS).
- Pettifor, A. (2019). *The Case for the Green New Deal – How To Pay for the Green New Deal*. Verso Books, 2019.
- The Pew Charitable Trusts (2009). *The Clean Energy Economy. Repowering Jobs, Businesses and Investments Across America*.
- Pihl E., Alfredsson E., Bengtsson M., Bowen K. J., Broto V. C., Chou K. T., Cleugh H., Ebi K. et al. (2021). 10 New Insights in Climate Science 2020 – a Horizon Scan. Global Sustainability DOI: 10.1017/sus.2021.2
- Piketty, T. (2014). *Capital in the twenty-first century*. The Belknap Press of Harvard University Press, Cambridge, Massachusetts.
- Riahi et al. (2017). The Shared Socioeconomic Pathways and their energy, land use, and greenhouse gas emissions implications: An overview. *Global Environmental Change*, 42, 153–168.
- Ringblom, L. (2019). *Utmanad ordning? En studie av kön och jämställdhetsarbete i den svenska gruvindustrins arbetsorganisationer* (PhD dissertation). Luleå University of Technology, Luleå. Online: <http://urn.kb.se/resolve?urn=urn:nbn:se:ltu:diva-75677>
- Rissman, J., Bataille, C., Masanet, E., Adene, N., Morrow III, W. R., Zhou, N., Elliott, N., Dell, R., Heereni, N., Huckestein, B., Creskok, J., Miller, S. A., Roy, J., Fennell, P., Cremmins, B., Koch Blank, T., Hone, D., Williams, E. D., la Rue du Can, S., Sisson, B., Williams, M., Katzenberger, J., Burtraw, D., Sethi, G., Ping, H., Danielson, D., Lu, H., Lorber, T., Dinkel, D. & Helseth, J. (2020). Technologies and policies to decarbonize global industry: Review and assessment of mitigation drivers through 2070. *Applied Energy*, 266, 114848.
- Rosemberg, A. (2015). Sustainable Industrial Transformation: For whom and where to start? *Development*, 58, 540–548.
- Rossi, G. (2010). The economic and occupational impact of green economy. ADAPT, Association for Interntional and Comparative Studies in Labour Law and Industrial relations.
- Rustico, I. & Tiraboschi, M. (2010). Employment Prospects in the Green Economy: Myth and Reality. *Int'l J. Comp. Lab. L. & Indus. Rel.*, 26, 369.
- Salleh, A., Goodman, J. & Hosseini, S. A. H. (2016). From sociological imagination to 'ecological imagination': Another future is possible. I Marshall, J. P. & Connor, L. H. (red.), *Environmental change and the world's futures. Ecologies, ontologies and mythologies* (s. 96–109). London: Routledge.
- Schmalensee, R. (2012). From "Green Growth" to sound policies: An overview. *Energy Economics*, 34, 2–6.
- Schneider, F., Kallis, G. & Martinez-Alier, J. (2010). Crisis or opportunity? Economic degrowth for social equity and ecological sustainability. Introduction to this special issue. *Journal of Cleaner Production*, 18(6), 511–518.
- Schor, J. B. & Jorgenson, A. K. (2019). Is it Too Late for Growth? *Review of Radical Political Economics*, 51(2), 320–329.

- Sorman, A. H. & Giampietro, M. (2013). The energetic metabolism of societies and the degrowth paradigm: analyzing biophysical constraints and realities. *Journal of Cleaner Production*, 38, 80–93.
- Sovacool, B. K. (2017). Contestation, contingency, and justice in the Nordic low-carbon energy transition. *Energy Policy*, 102, 569–582.
- Stevis, D. & Felli, R. (2015). Global labour unions and just transition to a green economy. *Int Environ Agreements*, 15 (1), 29–43.
- Stevis, D. (2011). Unions and the environment: Pathways to global labor environmentalism. *Working USA, The Journal of Labor and Society*, 14, 2011, 145–159.
- Khan, M. T., Khan, N., Khan, T. M. H. & Khan, W. A. (2012). Labor Unions' Efforts for Prevention of Environment Deterioration and Climate Change (A review of literature). *International Journal of Information, Business and Management*, 4(2).
- Sustainlabour (2013). Green jobs and related policy frameworks: An overview of the European Union. Social Dialogue for Green and Decent Jobs. South Africa – European Dialogue on Just Transition.
- UKERC (2014). Low carbon jobs: The evidence for net job creation from policy support for energy efficiency and renewable energy. UK Energy Research Center.
- UNEP (2008). Green Jobs: Towards Decent Work in a Sustainable, Low-Carbon World. United Nations Environmental Program. Geneva, Schweiz.
- UNFCCC (2016). Just Transition of the Workforce, and the Creation of Decent Work and Quality Jobs. United Nations Framework Convention on Climate Change, Bonn, Germany.
- Utredningen cirkulär ekonomi (2017). *Från värdekedja till värdecykel: så får Sverige en mer cirkulär ekonomi*. SOU 2017:22. Miljödepartementet.
- Utredningen om den könssegregerade svenska arbetsmarknaden (2004). *Den könsuppdelade arbetsmarknaden* SOU 2004:43. Stockholm: Arbetsmarknadsdepartementet.
- van den Bergh, J. C. & Kallis, G. (2012). Growth, A-Growth or Degrowth to Stay within Planetary Boundaries? *Journal of Economic Issues*, 46(4), 909–920.
- van der Ree, K. (2019). Promoting Green Jobs: Decent Work in the Transition to Low-carbon, Green Economies. *Internal Development Policy*, 3, Part 3 – The Future of Work, ILO, Genève, Schweiz.
- Weghmann, V. (2020). Safe Jobs in the Circular Economy. Health and Safety in Waste and Wastewater Management. EPSU, European Public Service Union.
- Weiss, M. & Cattaneo, C. (2017). Degrowth – Taking Stock and Reviewing an Emerging Academic Paradigm. *Ecological Economics*, 137, 220–230.
- Wiedenhofer, D., Virág, D., Kalt, G., Plank, B., Streeck, J., Pichler, M., Mayer, A., Krausmann, F., Brockway, P., Schaffartzik, A., Fishman, T., Hausknost, D., Leon-Gruchalski, B., Sousa, T., Creutzig, F. & Haberl, H. (2020). A systematic review of the evidence on decoupling of economic growth, resource use and GHG emissions, part I: bibliometric and conceptual mapping. *Environ. Res. Lett.* 15 063002. Online: <https://doi.org/10.1088/1748-9326/ab8429>

Wijkman, A. & Skånberg, K. (2015). The Circular Economy and Benefits for Society. [online] The Club of Rome. Online: <https://www.clubofrome.org/publication/the-circular-economy-and-benefits-for-society>

Wolgast, S., Molina, I. & Gardell, M. (2018). *Antisvart rasism och diskriminering på arbetsmarknaden*. Rapport 2018:21. Stockholm: Länsstyrelsen.

Wyns, T. & Khandekar, G. (2019). Industrial Climate Neutrality in the EU: Outline of an Integrated Industrial Green Deal. *Intereconomics*, 54(6), 325–332.

Världsbanken (2012). Inclusive green growth. Världsbanken.

Zbyszewska, A. (2019). Labour and Environmental Sustainability. Literature Review – UK and International Texts. Agreement – A Green Mentality for Collective Bargaining.

Østergaard, C. R., Holm, J. R., Iversen, E., Schubert, T., Skålholt, A., Sotarauta, M., Saarivirta, T. & Suvinen, N. (2019). The Geographic Distribution of Skills and Environmentally Innovative Firms in Denmark, Norway, Sweden and Finland. GONST project, the Geography of Nordic Sustainability Transitions project.



7. BILAGA 1: METOD FÖR URVAL AV LITTERATUR

Utgångspunkten för denna utredning har varit att grå litteratur, forskningsöversikter och enskilda forskningsstudier kan användas. Uppdraget innebär alltså inte en systematisk forskningsöversikt enbart baserad på vetenskapligt granskade artiklar, utan en bredare kategori av litteratur har inkluderats i utredningen.

Metoden för att identifiera relevant litteratur till studien följde övergripande de steg som illustreras i figur 1. Det första steget i arbetet var att identifiera sökord för respektive forskningsfält. Detta gjordes i ett första steg baserat på ett antal nyckelrapporter och artiklar inom respektive fält samt förslag från experter på området. Att identifiera sökord var vidare en iterativ process där granskning av titlar och abstracts kunde ge upphov till nya sökord som kompletterade litteratursökningen.

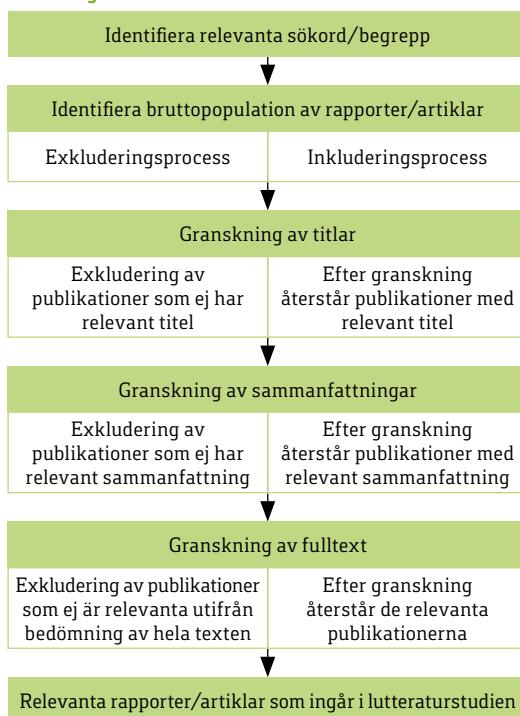
Litteratursökningar gjordes med identifierade nyckelord, och urval och relevansbedömning skedde baserat på följande kriterier:

- Vetenskapliga artiklar som utgör forskningsöversikter eller har en konceptuell ansats inom identifierade områden har inkluderats (lägre prioritering av artiklar som hanterar enskilda eller mycket specifika problem, frågeställningar, fallstudier, sektorer, länder/regioner etc.)
- Grå litteratur avgränsades till ett antal centrala källor med fokus på kunskaps-sammanställningar och översiktsstudier publicerade av aktörer såsom Världsbanken, OECD, EU-kommissionen och dess olika expertorgan, FN-organ, Nordiska

ministerrådet samt svenska och internationella forskningsprogram.

- Nya rapporter och artiklar som sammanställer kunskapsläget hade högre relevans än äldre rapporter. En tidsmässig gräns sattes vid 2010.

Figur 1. Metod för att identifiera och välja litteratur i olika steg



Arbetet med översikten och identifieringen och urvalet av relevant litteratur i olika steg beskrivs mer i detalj nedan.

1. **Konceptualisering av grön omställning och relationen med arbetsliv och arbetsmarknad.**

Konceptualiseringen av grön omställning gjordes med utgångspunkt i forskningsfälten som identifierats. Dessa sammanfattades översiktligt och beskrevs med avseende på samhälleliga konsekvenser och effekter. Nyckelbegrepp beskrevs samt vilka branscher och sektorer som särskilt kan påverkas av en grön omställning (kapitel 2). Därefter beskrevs grön omställnings relation till arbetsliv och arbetsmarknad (kapitel 3). Arbetet med att identifiera och rama in forskningsfälten var processinriktat, och beskrivningen av forskningsfälten byggdes upp successivt utifrån den litteratur som identifierades. Det fanns givetvis perspektiv som inte helt inrymdes inom de identifierade forskningsfälten, men vår bedömning var att den övervägande delen av arbetsmarknadsforskningen och de målkonflikter som fanns mellan olika synsätt gick att fånga upp utifrån beskrivningarna i kapitel 2.

Det inledande arbetet innebar litteratursökningar i olika databaser och sökmotorer. De som användes var EBSCO Discovery Service (EDS), Uppsala universitetsbibliotek, Scopus och Google Scholar. Arbetsprocessen genomfördes i följande moment:

1.1. **Konceptualisering av grön omställning:** Ett antal dokument (forskningsöversikter, kunskapssammanställningar, vetenskapliga artiklar och rapporter) ur varje forskningsfält identifierades och sammanfattades som grund för att kunna konceptualisera grön omställning, det vill säga beskriva vad samhällets gröna

omställning kan innebära och kan komma att innefatta (tekniskt, socialt och ekonomiskt). Sökord som användes i identifieringen och konceptualiseringen av forskningsfälten var "green transition", "climate neutral society", "climate transition", "climate mitigation pathway", "circular economy", "fossil-free society", "fossil-free society transformation", "green growth", "alternatives to green growth", "degrowth" och "socio-ecological transition". Sökorden användes i olika kombinationer på engelska och svenska.

- 1.2. **Beskrivning av grön omställnings relation till arbetsliv:** Ett antal dokument ur varje forskningsfält söktes igenom efter implikationer för arbetsliv i en omställning. Urvalet av dokument (forskningsöversikter, kunskapssammanställningar, vetenskapliga artiklar och rapporter) gjordes enligt övergripande steg i *figur 1. Metod för identifiering av litteratur* samt med bedömningar av relevans för att kunna beskriva befintlig kunskap på vad samhällets gröna omställning innebar och kunde komma att innefatta, med särskild tonvikt på svenska, nordiska och nordeuropeiska förhållanden. Sökord som användes var "employ*" (employment, unemployment, employee), "green jobs", "green growth", "job", "labor", "labor market", "work condition", "Sweden/Scandinavia". Sökorden användes i olika kombinationer på engelska och svenska.
- 1.3. Identifierade implikationer användes för vidare litteratursökningar, och möjliga referenser dokumenterades och genomgick relevansbedömning enligt 1.2.
- 1.4. Dokumenten söktes även igenom efter implikationer för jämställdhet och jämlikhet. För att försöka fånga begreppen som berörde jämställdhet och jämlikhet, vid sidan om dessa begrepp i

sig, användes sökord såsom exempelvis "education", "ethnicity", "functional ability", "gender", "geographical* (position, place, location)", "intersectionality", "man", "socio economic status" och "woman". Sökorden användes i olika kombinationer på engelska och svenska beroende på källa. Ytterligare sökningar gjordes i databaser för att hitta litteratur som inbegrep grön omställnings implikationer för jämställdhet och jämlikhet inom arbetsmarknaden, med särskild relevans för svenska, nordiska och nordeuropeiska förhållanden. Det beskrivna tillvägagångssättet användes i kombination med sökord från 1.1 och 1.2.

2. Övergripande sammanställning och beskrivning av forskning och andra rapporter som finns inom området

2.1. Forskningen sammanfattades och beskrevs inom följande forskningsfält som identifierades under konceptualiseringen av grön omställning: fossilfri omställning, grön tillväxt, cirkulär ekonomi och socio-ekologisk omställning.

2.2. Den identifierade arbetslivsforskningen som knyter an till grön omställning beskrevs. Ett särskilt fokus riktades mot implikationerna för jämställdhet och jämlikhet, det vill säga med hänsyn till skillnader mellan kön, socio-ekonomisk status, utbildningsnivå och födelseland (etnicitet) samt funktionsvariation, men även olika förutsättningar i olika geografiska delar av landet.

3. Kvalitetssäkring

3.1. Kvalitetssäkring av konceptualiseringen och den övergripande sammanställningen gjordes genom intern granskning av ett antal experter och forskare inom

klimateområdet på IVL Svenska Miljöinstitutet. Forskare och experter inom arbetslivsforskning kontaktades även för extern granskning. Dessa granskare hänvisade även vidare till för området relevant litteratur.

Den interna granskningen inkluderade följande personer: Johan Rootzén, Liv Fjellander, Michael Martin och Åsa Romson.

Den externa granskningen inkluderade följande: Kaj Frick (professor emeritus i arbetsvetenskap, MDH), Kenneth Abrahamsson (docent i pedagogik, adjungerad professor i arbetsvetenskap, LTU), Lena Abrahamsson (professor i arbetsvetenskap, LTU) och Staffan Laestadius (professor emeritus i industriell utveckling, KTH).

4. Kartläggning av forskningsbehov och kunskapsluckor: vilken forskning som behövs för att öka förståelsen för den gröna omställningens effekter för arbetslivet.

Identifiering av forskningsbehov och kunskapsluckor gjordes med utgångspunkt i de utvecklingslinjer, konsekvenser och effekter av grön omställning på arbetsliv och arbetsmarknad som identifierades i konceptualiseringen. Tre metoder för att identifiera luckor och behov användes:

4.1. Analys av om det fanns forskning och kunskap om effekter på arbetslivet.

4.2. Sammanställning av behov av ytterligare forskning som föreslogs i vetenskapliga artiklar och översikter.

4.3. Dialog med forskare och experter inom området (se 3. Kvalitetssäkring).



www.forte.se