

Trender i omvärlden med relevans för Generationsmålet

Mikael Malmaeus, Linnea Steen

RAPPORT 7020 | DECEMBER 2021



Trender i omvärlden med relevans för Generationsmålet

av Mikael Malmaeus och Linnea Steen

NATURVÅRDSVERKET

Beställningar

Ordertel: 08-505 933 40

E-post: natur@cm.se

Postadress: Arkitektkopia AB, Box 110 93, 161 11 Bromma

Internet: www.naturvardsverket.se/publikationer

Naturvårdsverket

Tel: 010-698 10 00

E-post: registrator@naturvardsverket.se

Postadress: Naturvårdsverket, SE-106 48 Stockholm

Internet: www.naturvardsverket.se

ISBN 978-91-620-7020-5

ISSN 0282-7298

© Naturvårdsverket 2021

Tryck: Arkitektkopia AB, Bromma 2021

Omslagsfoto: J Plenio, Pixabay och Karin Schröder



Förord

Naturvårdsverket gör löpande analyser och utvärderingar av miljöarbetet i syfte att bedöma hur olika insatser i samhället bidrar till att de nationella miljömålen kan nås. Den här kartläggningen av trender i omvärlden med relevans för Generationsmålet är ett av många underlag för den fördjupade utvärdering av miljömålen som Naturvårdsverket lämnar till regeringen 2023. Arbetet har finansierats av Naturvårdsverket, som lagt ut uppdraget på IVL Svenska Miljöinstitutet AB. Rapporten har tagits fram av Mikael Malmaeus och Linnea Steen på IVL Svenska Miljöinstitutet i samverkan med Naturvårdsverket. I arbetet har även Malin Redmo medverkat som praktikant. Författarna svarar själva för innehållet och slutsatserna i rapporten.

Stockholm november 2021

Pontus Lyckman
Chef för Kunskapssamordningsenheten

Innehåll

Förord	3
Sammanfattning	6
Summary	8
Ordlista	10
1 Bakgrund	12
2 Syfte och mål	14
3 Rapportens innehåll	15
4 Globala och nationella trender utifrån tematiska kluster	16
4.1 Global befolkningstillväxt, migration och urbanisering	16
4.1.1 Ökad population i städer och stadsutbredning	16
4.1.2 Klimatförändringar och miljöförstöring påverkar migrationsmönster	17
4.1.3 Polariserad befolkningstillväxt	18
4.2 Klimatförändringar och miljöförstöring i hela världen	19
4.2.1 Storskaliga drivkrafter	19
4.2.2 Utsläpp av växthusgaser	20
4.2.3 Pågående klimatförändringar	23
4.2.4 Hot mot biologisk mångfald, nedgång i biologisk mångfald och ökade problem med invasiva arter	25
4.3 Ökande brist på och konkurrens om naturresurser	29
4.3.1 Ökad konkurrens om kritiska råvaror	30
4.3.2 Resurseffektiviteten ökar i Europa	31
4.3.3 Förändrade konsumtionsmönster och större efterfrågan på mat och vatten	31
4.3.4 Skifte till förnybar energi	32
4.3.5 Ökad andel biobaserade produkter	33
4.4 Accelererande teknikutveckling och teknisk konvergens	34
4.4.1 Innovationer och minskade kostnader möjliggör för minskade koldioxidutsläpp	35
4.4.2 Grön omställning skapar nya arbetstillfällen	35
4.4.3 Digitaliseringen har en komplex effekt på klimat och miljö	36
4.4.4 Forskning och innovation stagnerar i Europa	37
4.5 Förändrade maktstrukturer i den globala ekonomin och det geopolitiska landskapet	37
4.5.1 Fler gemensamma klimat- och miljööverenskommelser i världen	37
4.5.2 Starkare prioritering av nationella intressen	38
4.5.3 Sannolikheten för <i>fake news</i> och infodemier har ökat	39
4.5.4 Klimat- och miljöförstöring tas upp allt mer i nationella och internationella domstolar	39
4.5.5 Mer och mer ekonomiskt fördelaktigt med gröna investeringar	40
4.5.6 Klimatförändringar kan leda till ökade säkerhetsrisker	41
4.5.7 Nya lärdomar om politiska möjligheter från krisen av Covid-19	41

4.6	Diversifierade värderingar, livsstil och politisk styrning	42
4.6.1	Växande medelklass globalt	42
4.6.2	Förändrade kostmönster	43
4.6.3	En åldrande befolkning	44
4.6.4	Miljöföroreningar som orsak till för tidiga dödsfall	44
4.6.5	Klimatförändringar leder till psykisk ohälsa	45
4.6.6	Samhällets stöd för klimatomställning ökar	46
4.6.7	Ökad konsumtion och avfall	46
4.6.8	Ett mer flexibelt sätt att leva	47
4.6.9	Covid-19 har förändrat vårt sätt att resa	48
5	Koppling till Generationsmålets strecksatser	49
5.1	Ekosystemen har återhämtat sig, eller är på väg att återhämta sig, och deras förmåga att långsiktigt generera ekosystemtjänster är säkrad	50
5.2	Den biologiska mångfalden och natur- och kulturmiljön bevaras, främjas och nyttjas hållbart	53
5.3	Människors hälsa utsätts för minimal negativ miljöpåverkan samtidigt som miljöns positiva inverkan på människors hälsa främjas	55
5.4	Kretsloppen är resurseffektiva och så långt som möjligt fria från farliga ämnen	57
5.5	En god hushållning sker med naturresurserna	59
5.6	Andelen förnybar energi ökar och att energianvändningen är effektiv med minimal påverkan på miljön	61
5.7	Konsumtionsmönstren av varor och tjänster orsakar så små miljö- och hälsoproblem som möjligt	63
5	Avslutande anmärkningar	66
6	Referenser	67
	Bilaga 1 – Trender enligt EEA	75

Sammanfattning

Det övergripande målet för miljöpolitiken är att till nästa generation lämna över ett samhälle där de stora miljöproblemen i Sverige är lösta, utan att orsaka ökade miljö- och hälsoproblem utanför Sveriges gränser. Så lyder generationsmålet, som beskriver inriktningen för den samhällsomställning som behöver ske inom en generation för att Sveriges sexton miljö kvalitetsmål ska kunna nås. Generationsmålet utvärderades för första gången år 2012. En fördjupad utvärdering av möjligheterna att nå miljö kvalitetsmålen och generationsmålet ska redovisas år 2023. Inför arbetet med den fördjupade utvärderingen finns ett behov av aktuell kunskap avseende rådande utvecklingstrender i omvärlden och hur de kan påverka generationsmålet och dess strecksatser.

Syftet med föreliggande rapport är att tillhandahålla en beskrivning av rådande drivkrafter och globala utvecklingstrender av betydelse för det svenska generationsmålet och dess strecksatser, huvudsakligen i relation till år 2030, men även med reflektioner för 2050.

Rapportens huvudsakliga utgångspunkter har varit två rapporter från European Environment Agency (EEA). Den ena rapporten, *The European environment — state and outlook 2020*, publicerades 2019. Den bygger i sin tur bland annat på den andra rapporten, *Drivers of change of relevance for Europe's environment and sustainability*. Utöver dessa rapporter har ytterligare ett drygt tiotal rapporter använts som viktiga källor för att identifiera och analysera sammanlagt 32 olika omvärldstrender. Trenderna har relaterats till det så kallade STEEPV-ramverket som, anger sex tematiska kluster med särskild relevans för miljö och hållbarhet:

1. Global befolkningstillväxt, migration, urbanisering
2. Klimatförändringar och miljöförstöring i hela världen
3. Ökande brist på och konkurrens om naturresurser
4. Accelererande teknikutveckling och teknisk konvergens
5. Förändrade maktstrukturer i den globala ekonomin och det geopolitiska landskapet
6. Diversifierade värderingar, livsstil och politisk styrning

Trenderna har om möjligt kvantifierats och bedömts som globala megatrender, EU-trender, framväxande trender och wildcards. Utifrån de identifierade trenderna har en bedömning gjorts av hur dessa kan väntas påverka generationsmålets olika strecksatser. Dessa tolkningar av trendernas påverkan är kvalitativa och resonande och kan med fördel belysas ytterligare i en mer djupgående utvärdering av förutsättningarna för uppfyllandet av generationsmålet.

Sammantaget innebär klimatförändringar, global miljöförstöring och ökande brist på och konkurrens om naturresurser betydande utmaningar för uppfyllandet av samtliga av generationsmålets strecksatser och utövar i många fall en negativ påverkan som läggs till den påverkan som sker lokalt inom Sverige. Vad beträffar teknikutveckling, geopolitik och förändrade värderingar är såväl trenderna, som konsekvenserna för det svenska generationsmålet, betydligt mer osäkra, och innehåller i många fall både möjligheter och hot. Exempelvis kan den tekniska

utvecklingen bidra positivt till minskad miljöbelastning genom att ersätta fossil infrastruktur med förnybar energi, samt genom att effektivisera produktion och konsumtion. Samtidigt innebär teknikutveckling i många fall ökad produktion och konsumtion, vilket samspekar med värderingar och maktstrukturer. En globalt ökad medvetenhet om hållbarhetsutmaningarna kan i bästa fall ge förutsättningar för en mindre negativ utveckling för klimat och miljö. Utöver ansvaret för egna miljömål har Sverige en möjlighet att spela en positiv roll i internationellt miljö- och klimatarbete både globalt och genom vårt medlemskap i den Europeiska unionen.

Summary

The overall goal of Swedish environmental policy is to hand over to the next generation a society in which the major environmental problems in Sweden have been solved, without increasing environmental and health problems outside Sweden's borders. This is the generational goal, which defines the direction of environmental policy and provides guidance regarding the values that are to be protected and the changes in society that are needed if the desired quality of the environment, and Sweden's sixteen environmental quality objectives are to be achieved. The generational goal was evaluated for the first time in 2012. An in-depth evaluation of the possibilities for achieving the national environmental quality objectives and the generation goal will be reported in 2023. In preparation for the work with the in-depth evaluation, there is a need for assembling current knowledge regarding prevailing trends in the outside world and how they may affect the generational goal and its specifications.

The aim of this report is to provide a description of current driving forces and global trends of significance for the Swedish generational goal and its specifications, mainly in relation to the year 2030, but also with reflections for 2050.

The main points of departure in the report have been two reports from the European Environment Agency (EEA). One report, *The European environment - state and outlook 2020*, was published in 2019. It is in turn based on the other report, *Drivers of change of relevance for Europe's environment and sustainability*. In addition to these reports, just over a dozen reports have been used as important sources for identifying and analysing a total of 32 different external trends. These trends have been related to the so-called STEEPV framework, which sets out six thematic clusters with particular relevance to environment and sustainability:

1. A growing, urbanising and migrating global population
2. Climate change and environmental degradation worldwide
3. Increasing scarcity of and global competition for resources
4. Accelerating technological change and convergence
5. Power shifts in the global economy and geopolitical landscape
6. Diversifying values, lifestyles and governance approaches

When possible, the trends have been quantified and assessed as global megatrends, EU trends, emerging trends and wildcards. Based on the identified trends, an assessment has been made of how these can be expected to affect the different specifications of the generational goal. These impact assessments of the trends are qualitative and reasoning and could preferably be further elaborated in a more in-depth evaluation of the conditions for the fulfilment of the generational goal.

Taken together, climate change, global environmental degradation and increasing scarcity and competition for natural resources mean significant challenges in meeting all generational goal specifications, and in many cases exert a negative impact that is added to the impact that occurs locally in Sweden. As for technology development, geopolitics and changing values, both trends and the consequences for the Swedish generational goal are much more uncertain, and in many cases

contain both opportunities and threats. For example, technological development can make a positive contribution in reducing environmental impact by replacing fossil infrastructure with renewable energy and by making production and consumption more efficient. At the same time, technological development in many cases means increased production and consumption, which interacts with values and power structures. A globally increased awareness of the sustainability challenges can at best provide conditions for a less negative development for the climate and the environment. In addition to the responsibility for our national objectives, Sweden has an opportunity to play a positive role in international environmental and climate work both globally, and through our membership in the European Union.

Ordlista

Aichimål	20 delmål antagna år 2010 under konventionen för biologisk mångfald under perioden 2011–2020.
BECCS	Även kallad Bio-CCS innebär koldioxid och lagring (CCS) när koldioxiden kommer från biogent material
CCS	Koldioxidavskiljning och lagring (Carbon Capture and Storage) innebär metoder för att avskilja koldioxid från främst industriutsläpp och lagra denna i marken.
CAP	EU:s gemensamma jordbrukspolitik (Common Agricultural Policy)
COP26	FN:s 26:e klimatkonferens som hålls i Glasgow i november 2021
Fridays for Future	En global rörelse för att lyfta klimatfrågan som startades av Greta Thunberg inför det svenska riksdagsvalet 2018
Hyperkonnektivitet	Användning av många system för kommunikation och uppkoppling såsom epost, chattfunktioner, telefon och andra internetbaserade tjänster.
Inhemsk materialkonsumtion	Den mängd biomassa, icke-metalliska och metalliska mineraler samt fossila bränslen som utvinns inom ett land plus den fysiska importen minus den fysiska exporten av dessa material
IPBES	FN:s panel för biologisk mångfald och ekosystemtjänster (Intergovernmental Panel on Biodiversity and Ecosystem Services)
IPCC	FN:s klimatpanel (Intergovernmental Panel on Climate Change)
IRP	International Resource Panel, bildad av FN för att dela kunskap om världens resursanvändning
Kolsänka	En reservoar som binder kol och bidrar till att minska atmosfärens koldioxidhalt
Konsumtionsbaserade utsläpp	Utsläppsberäkning som tar hänsyn till klimatpåverkan som svensk konsumtion orsakar i Sverige och andra länder
Materiellt fotavtryck	Inhemsk materialkonsumtion plus de material som ingår i produktion och transporter av importerat material
Natura 2000	Ett nätverk av skyddade naturområden i hela EU

OECD	Internationell ekonomisk samarbetsorganisation med 38 medlemsstater (Organisation for Economic Co-operation and Development)
Produktionsbaserade utsläpp	Utsläpp från svenska aktörer som kan ske såväl utanför som innanför Sveriges gränser
Rekyleffekter	Sekundära effekter som kan leda till ökad miljöpåverkan trots ökad effektivitet
Territoriella utsläpp	Utsläpp inom Sveriges gränser

1 Bakgrund

I linje med förordning (2012:989) med instruktion för Naturvårdsverket ska myndigheten redovisa en fördjupad utvärdering år 2023 av möjligheterna att nå miljökvalitetsmålen och generationsmålet. Den fördjupade utvärderingen ska innehålla dels en analys av förutsättningarna att nå vart och ett av miljökvalitetsmålen, dels en målövergripande analys av utvecklingen mot generationsmålet och miljökvalitetsmålen. Enligt förordningen (2012:989) ska Naturvårdsverket även i den årliga uppföljningen av miljömålen inkludera en analys av utvecklingstrenden i förhållande till generationsmålet. I dagsläget görs ingen särskild analys av generationsmålets utveckling på årlig basis utan denna grundar sig på analysarbete som genomförts i samband med den senaste fördjupade utvärderingen.

Naturvårdsverket (Kunskapssamordningsenheten) avser att ta fram en underlagsrapport för generationsmålet inför den fördjupade utvärdering av miljömålen som ska redovisas 2023. Detta fördjupande underlag planeras att bidra med en analys och bedömning av generationsmålet mot uppföljningsåren 2030 och 2050 samt tillföra en sammanhållen beskrivning av generationsmålets strecksatser. Till underlagsrapporten finns ett behov av aktuell kunskap avseende rådande utvecklingstrender i omvärlden och hur de kan påverka generationsmålet och dess strecksatser (se vidare avsnitt 5 för beskrivning av strecksatserna).

Vår omvärld består av ständiga förändringar där gamla trender byts och ersätts med nya. Globala megatrender kan intensifiera miljöproblemen och exempelvis kan snabba tekniska förändringar medföra nya typer av risker och osäkerheter. Europeiska och nationella trender och händelser är viktiga delar av den kontext som påverkar uppfyllandet av generationsmålet. Aktuell information kring pågående omvärldsförändringar, utifrån för generationsmålet betydelsefulla förhållanden och förutsättningar, bidrar till ett bättre kunskapsunderlag för att statliga åtgärder för generationsmålet uppfyllande ska kunna fortsätta att vara relevanta.

Ett viktigt bakgrundsunderlag för trendanalyser på miljöområdet är bland annat rapporten *The European environment – state and outlook 2020* (hädanefter kallad SOER 2020¹) som publicerades 2019 av European Environment Agency (EEA). SOER 2020 bygger bland annat på EEA-rapporten *Drivers of change of relevance for Europe's environment and sustainability* (EEA 2020a). I de båda rapporterna är STEEPV-ramverket en utgångspunkt. Från ramverket har sex tematiska kluster formats med särskild relevans för miljö och hållbarhet:

1. Global befolkningstillväxt, migration, urbanisering
2. Klimatförändringar och miljöförstöring i hela världen
3. Ökande brist på och konkurrens om naturresurser
4. Accelererande teknikutveckling och teknisk konvergens
5. Förändrade maktstrukturer i den globala ekonomin och det geopolitiska landskapet
6. Diversifierade värderingar, livsstil och politisk styrning

¹ Även om vi för läsbarhetens skull anger SOER (2020) bör den refereras enligt följande: EEA (2019a). *The European environment – state and outlook 2020*. SOER 2020. Luxembourg: Publications Office of the European Union.

Föreliggande rapport redovisar relevanta omvärldstrender med betydelse för de svenska miljömålen och särskilt generationsmålets strecksatser utifrån de ovan beskrivna tematiska klustren.

2 Syfte och mål

Målsättningen med uppdraget är att beskriva rådande drivkrafter och utvecklingstrender samt analysera vad detta kan innebära för Sveriges utveckling mot generationsmålet, inklusive respektive strecksats, relativt i huvudsak år 2030, men även med reflektioner för 2050.

Syftet är ökad kunskap om vilka eventuella konsekvenser trender och aktuella händelser kan få för generationsmålet. Vilka utmaningar och möjligheter som kan förväntas, samt inom vilka policyrelevanta områden, primärt där Sverige har rådighet, som insatser behövs för en positiv utveckling mot målet.

Analysen har huvudsakligen avgränsats till omvärldstrender med relevans för miljöområdet och inte i första hand fokuserat på utvecklingen i Sverige. Omvärldstrenderna har dock delvis analyserats utifrån ett svenskt perspektiv, men rena utvecklingstrender för exempelvis de svenska miljö kvalitetsmålen har inte ingått i analysen eftersom dessa regelbundet utvärderas i andra sammanhang.

3 Rapportens innehåll

Rapportens huvudsakliga utgångspunkter har varit de ovan nämnda rapporterna från EEA (SOER 2020, EEA 2020a). De sex kluster som där identifieras utgör strukturen för rapportens analys. Baserat på en läsning av dessa rapporter kompletterat med ytterligare källor har sammanlagt 32 trender identifierats. De källor som huvudsakligen används listas separat i rapportens referenslista. För att underbygga identifierade trender har därefter ytterligare litteratur konsulterats. I underlaget finns information om globala och europeiska trender som tillsammans kan betraktas som omvärldstrender med betydelse för den svenska kontexten.

Urvalet av trender bygger på innehållet i de lästa rapporterna och utgör inte nödvändigtvis en heltäckande bild av alla relevanta trender. De trender som inkluderats har bedömts vara av betydelse för utvecklingen och uppfyllandet av det svenska generationsmålet. Trenderna som beskrivs i denna rapport är inte heller identiska med de som redovisats i de lästa rapporterna utan har formulerats i syfte att utgöra ett underlag för en analys av generationsmålet. Aktuella händelser i form av effekterna från Covid-19, Europeiska unionens nya förslag om klimat och skog (Europeiska kommissionen 2021a) samt FN:s klimatpanels senaste rapport (IPCC 2021) har dessutom fångats in och inkluderats i trendanalysen. I anslutning till en majoritet av trenderna har relevanta trender från *European Environment Agency*s rapporter SOER (2020) och EEA (2020a) redovisats. En fullständig förteckning över trenderna i dessa två underlagsrapporter finns redovisade i Bilaga 1. Där dessa ej redovisats beror det på att informationen om trenderna ej funnits med i SOER (2020) eller EEA (2020a), men har ändå bedömts vara viktiga att inkludera utifrån trendaspekten och har då inhämtats från andra rapporter istället.

Relevanta trendperspektiv från SOER (2020) och EEA (2020a) finns rutor med denna färg i anslutning varje trend. När text ej finns i denna ruta har information om trenderna istället inhämtats från andra utvalda källor.

I anslutning till varje trend finns en sammanfattande bedömning i rutor med denna färg. Dessa bedömningar har gjorts av rapportens författare.

Efter beskrivningen av trenderna görs en analys av betydelsen av dessa trender för var och en av generationsmålet's strecksatser. Denna analys görs utifrån identifierade trender och bygger helt på tolkningar av dessa som gjorts inom ramen för denna rapport. Till skillnad från beskrivningen av trenderna har dessa tolkningar inte nödvändigtvis stöd i litteratur utan är delvis spekulativa. Det är förväntat att ytterligare perspektiv kan och bör läggas till dessa tolkningar för en mer djupgående utvärdering av förutsättningarna för uppfyllandet av generationsmålet.

4 Globala och nationella trender utifrån tematiska kluster

4.1 Global befolkningstillväxt, migration och urbanisering

Världens befolkning består idag av cirka 7,5 miljarder människor. Globalt sett sker en pågående och stabil, men långsam, befolkningstillväxt vilken förväntas nå 8,5 miljarder människor år 2030, 9,7 miljarder år 2050 och 10,9 miljarder till år 2100 (EEA 2020a). Andelen människor är dessutom enormt mycket större än andelen vilda djur (SOER 2020).

Antalet internationella migranter stiger likväl, från 170 miljoner människor år 2000 till 258 miljoner människor år 2017 (EEA 2020a). Under 2017 befann sig cirka 2,6 miljoner flyktingar och tvångsförflyttade i Europa, på flykt undan konflikter och osäkerheter världen över (SOER 2020).

4.1.1 Ökad population i städer och stadsutbredning

År 1950 levde cirka 30 procent av världens totala befolkningsmängd i urbana områden, och enligt en mätning från 2018 ligger den siffran på cirka 55 procent i dagsläget (EEA 2020a)². Trenden är pågående och den totala urbana befolkningsmängden väntas fortsätta öka, till cirka 68 procent år 2050. Urbaniseringens drivkrafter ligger främst i industrins och handelns framfart som skapar behov av ökad arbetskraft, vilket även gör att urbaniseringstakten är högre i länder som har en stark industriutveckling i framförallt globala syd (EEA 2020a).

På en europeisk nivå lever och bor cirka 74 procent av befolkningen i städer, vilket är en siffra som förväntas öka till 80 procent år 2050 och sker därmed i en långsammare takt jämfört med den globala (SOER 2020). I Sverige beräknas urbaniseringsgraden genom hur många invånare som bor i tätorter, alltså en sammanhängande bebyggelse med minst 200 invånare. Den senaste statistiken visar att andelen som bor i tätort ligger på 87 procent (SCB 2018). Trender för urbaniseringen i Sverige inkluderar att befolkningstillväxten har koncentrerats till storstäder under de senaste 20 åren, vilket drivs på av inflyttade från utlandet, att bostäder byggs i större utsträckning i storstäder och att det finns fler möjligheter för jobb och utbildning där (Boverket 2019). I och med andelen som bor i tätort förväntas även tätbebyggelsen i Europa öka med 11 procent till år 2050, vilket leder till ökat tryck på infrastruktur i form av transporter, vatten, avfallshantering och

² Ett urbant område enligt Eurostats definition räknas i kategorier av storstad, mindre stad/förort och glest befolkat område, där storstäder innehar minst 1500 invånare per kvadratkilometer, varav en mindre stad innehar 300 invånare per kvadratkilometer.

elektricitet (SOER 2020). Samtidigt sker en stark digitaliseringsutveckling i Sverige, där vi under 2020 rankades på första plats i den årliga *Network Readiness Index* (Portulans Institute 2020). Det skapar därmed ökade förutsättningar för människor att leva på landsbygden i större utsträckning i och med förutsättningarna för digital kommunikation och ökad flexibilitet (se avsnitt 4.4.3).

När urbanisering sker tillsammans med en ökad frekvens av extremväder till följd av ökad global medeltemperatur (se avsnitt 4.2.3), skapar det med mycket hög sannolikhet mer intensiva värmeböljor i städer (IPCC 2021). Även koldioxidutsläppen ökar i och med urbaniseringen, men samtidigt finns det ofta fler möjligheter till social och teknisk innovation i städer. Hur städer byggs och designas, med exempel på användandet av hållbara material och cirkulär avfallshantering samt fler grönområden, är därför viktigt. Den totala materialanvändningen³ för enbart urbana områden, på en global skala, kan annars växa från 40 miljarder ton 2010 till 90 miljarder ton 2050, vilket är en ökning på 125 procent (EEA 2020a).

EEA (2020a) ser en fortsatt global urbanisering med fler människor i urbana områden som en global megatrend med högre befolkningstäthet för länder med växande industrier. På närmare håll anses EU-trenden med urban utbredning ske med regionala variationer, och på de platser som urbaniseringen ökar innebär trenden att det leder till ökad mobilitet i städer.

Bedömning av trend: Att fler människor vill bo och leva i städer bedöms vara en trend som med stor sannolikhet kan öka till 2050 i både Sverige och Europa. Även om det faktum att hyperkonnektivitet i form av digital kommunikation (se avsnitt 4.4.3) och ett mer flexibelt sätt att leva (se avsnitt 4.6.8) ökar, vilket skapar förutsättningar för en mer levande landsbygd, visar ändå den långtgående trenden på fortsatt utbredning i storstäder. Hyperkonnektiviteten är dessutom större där jämfört med landsbygden.

4.1.2 Klimatförändringar och miljöförstöring påverkar migrationsmönster

En framväxande trend som går att se är att klimatförändringar och miljöförstöring, i form av torka, hetta, vattenbrist och extremväder, kan leda till ökad migration. Att kvantifiera migrationsflöden är dock svårt och orsakerna bakom är komplexa, där samhällen kan påverkas av klimat- och miljöförstöring på olika vis beroende på befolkningens mängd, fattigdom, jämlikhet, konflikter och säkerhetsrisker i landet. Hur migrationsflöden kan förväntas påverka Europa och Sverige i form av ökad befolkning är dessutom svårt att förutspå, då det beror på migrationslagar och asylrättigheter i EU (EEA 2020a) samt hur extremväder och torka kan förväntas drabba Europa själva (se avsnitt 4.2.3.).

Vad som däremot går att se är att antalet internationella migranter har ökat. Tvångsmigration till följd av konflikter och osäkerheter har stigit med 60 procent från 2009–2018 och vid slutet av 2018 låg den siffran på 70,8 miljoner. En siffra som kan öka i högre takt om klimat- och miljöförstöring spår på konflikterna och

³ Observera att motsvarande siffror för total materialanvändning i avsnitt 4.3 inte enbart gäller urbana områden. Se vidare avsnitt 4.3 för definitioner av materialanvändning.

osäkerheterna världen över (EEA 2020a). Det går exempelvis att se på antal asylsökande till Sverige som kom under 2015 och åren efter, då konflikter och osäkerheter ledde till att Sverige fick en rekordnivå av asylsökande om drygt 160 000 personer (SCB 2021a).

Som en global megatrend sker en generell ökning av migrationsflöden världen över enligt EEA (2020a). Vad som även växer fram är trenden om att förändringar i klimat och miljö leder till internationell migration på fler och fler platser till följd av att extremväder skapar svårare livsförhållanden för människor.

För EU:s del innebär trenderna att fler migranter söker sig till EU:s gränser, som blir till en förgrund för internationell migration. Det är en trend som därefter kan ge effekt på befolkningsmängd och befolkningstäthet inom Europa vilket i sin tur skulle kunna vara ett svar på Europas minskande population (se avsnitt 4.1.3) (EEA 2020a).

Bedömning av trend: Att miljöförstöring och extremväder ökar är en säker trend enligt IPCC, vilket i sin tur skapar en oundviklig påverkan på migrationsmönster. Människor kommer vara tvungna att förflytta sig i många delar av världen men det ligger en osäkerhet i vart och när detta kommer ske.

4.1.3 Polariserad befolkningstillväxt

Världens befolkningstillväxt ökar, och i vissa delar av världen sker en snabbare befolkningstillväxt än på andra platser, där befolkningen i framförallt Afrika söder om Sahara kan stå för nära 50 procent av den totala befolkningstillväxten till år 2050. Centralasien och Sydostasien förväntas också öka sin befolkningsmängd med 23 procent till 2050 (EEA 2020a).

Å andra sidan är en framväxande trend att Europas befolkning börjar minska. År 2025 förväntas befolkningstillväxten nå en platå på cirka 449 miljoner människor, för att sedan börja minska efter 2030, till 424 miljoner år 2070. Anledningarna till det är att dödstalen överstiger antalet födslar samtidigt som Europas befolkning blir äldre (Europeiska kommissionen 2020a). År 2050 förväntas befolkningen bestå av cirka 35 procent som är 60 år eller äldre (SOER 2020). Enligt EU-kommissionen är det dessutom sannolikt att Covid-19 kommer att bidra till trenden om en minskande befolkning i Europa, på grund av lägre födelsetal, osäkerheter kring recession och att den åldrande befolkningen är mest utsatt för pandemin (Europeiska kommissionen 2020b).

Sverige anses däremot kunna ha en fortsatt befolkningstillväxt fram till år 2070 (Europeiska kommissionen¹ 2020). Sedan början på 2000-talet har Sveriges befolkning vuxit med närmare 1,5 miljoner, vilket är en ökning med drygt 16 procent. Den totala folkmängden låg på knappt 10,4 miljoner personer under slutet av 2020. Folkökningen beror på att fler har fötts jämfört med dödstalen samt att fler har invandrat än utvandrat (SCB 2021b).

På ett internationellt plan pekar EEA (2020a) ut den växande världsbefolkningen som en global megatrend som framförallt ökar i Globala syd. Samtidigt pågår en EU-trend där Europas befolkning åldras, antalet födslar minskar och befolkningsmängden därför stabiliseras och börjar minska.

Bedömning av trend: I dagsläget minskar Europas befolkning. Om vi tar den trenden i beaktande tillsammans med det faktum att globala migrationsflöden ökar och att det kan ske i allt större takt i och med förändrade livsförhållanden till följd av klimatförändringar och/eller att säkerhetsläget kan förändras på grund av globala maktförskjutningar, bedöms trenden som osäker på längre sikt. Befolkningstillväxten kan istället tänkas ökas i Europa medan den minskar i Afrika söder om Sahara på grund av fler och mer intensiva perioder av extremväder.

4.2 Klimatförändringar och miljöförstöring i hela världen

Efter 1950 har den av människan orsakade miljöpåverkan accelererat dramatiskt och flera planetära gränser är nu hotade eller har överskridits (Steffen et al. 2015). Klimatförändringar, global förlust av biologisk mångfald och utsläpp av kemiska ämnen till luft, vatten och mark är några av de mest allvarliga konsekvenserna av denna miljöpåverkan som redan får stora konsekvenser för samhället och ekosystemen.

4.2.1 Storskaliga drivkrafter

Ett flertal megatrender fungerar som storskaliga drivkrafter till global miljöförstöring och klimatförändringar. Enligt IPCC:s rapport från 2021 konfirmeras tidigare beräkningar för mänsklig påverkan på klimat och miljö, där dess påverkan agerar som största drivkraft på ökade havstemperaturer (extremt sannolikt), stigande havsnivåer (mycket sannolikt), globalt tillbakadragande glaciärer sedan 1990 och minskade ishavsområden i Arktis (mycket sannolikt), mer frekventa värmeböljor respektive mindre frekventa köldvågor (hög säkerhet) samt ökad agrikulturell och ekologisk torka världen över (medium säkerhet) (IPCC 2021). Klimatförändringar i kombination med förlust av biologisk mångfald i tidigare oöverträffad omfattning hotar naturen, människoliv och människors försörjning och välfärd över hela världen, och för att motverka dessa kriser behöver klimathotet och hoten mot biologisk mångfald bemötas samtidigt (Pörtner et al. 2021).

Den yttersta drivkraften bakom miljöpåverkan är den höga, och ökande konsumtionen per person, förstärkt av fortsatt befolkningstillväxt i många delar av världen. Ökad befolkning i kombination med ökad konsumtion förväntas enligt ett scenario leda till en genomsnittlig global BNP-tillväxt på 2,7 procent per år under 2021–2030, 2,5 procent under 2030-talet och 2,4 procent mellan 2041–2050 (PwC, 2017). Detta innebär att världsekonomin 2030 är omkring 30 procent större än 2020 och mer än dubbelt så stor 2050 jämfört med 2020. EU:s köpkraftskorrigerade andel av världsekonomin kan ha halverats från 28 procent år 2020 till 14 procent 2050 (OECD 2018). Tillväxtscenarier i denna storleksordning ligger bakom de flesta projektioner gällande global resursanvändning och utsläpp av växthusgaser (se vidare nedan). Det bör dock påpekas att många osäkerhetsfaktorer finns gällande framtidens ekonomiska tillväxt (Alfredsson & Malmaeus 2017).

Kopplade megatrender är ökad jordbruksaktivitet till följd av stigande efterfrågan på mat och biobränslen och en intensifiering av skogsbruket bland annat driven av efterfrågan på bioenergi (IPBES, 2019). Knappast något område på jorden har undgått mänsklig verksamhet och många ekosystem genomgår mycket stora förändringar. Dessa förändringar orsakar i sin tur stora utsläpp av växthusgaser

samtidigt som klimatförändring är ett tilltagande hot mot ekosystemen (NV 2021). Varmare vintrar är en faktor som bidrar till minskade växthusgasutsläpp i bland annat Europa på grund av minskad bränsleförbrukning i samband med uppvärmning, samtidigt som energibehovet av kylning kan öka (SOER 2020).

Trycket på den biologiska mångfalden och drivkrafterna för förlust är främst kopplat till en rad ekonomiska sektorer och politiska beslut inom dessa sektorer. Ekonomisk tillväxt är i allmänhet inte frikopplad från miljöförstöring och sådan frikoppling kräver en omvandling av politik och skattereformer i regionen (IPBES 2018a). Det är därför av avgörande betydelse att integrera den biologiska mångfalden i både den offentliga och privata sektorn och att inkludera den i sektorpolitiken, särskilt i kommande ramverk för biologisk mångfald. Viktiga sektorer inkluderar handel, jordbruk, skogsbruk, fiske, fysisk planering, energi, transport, hälsa, turism och finanssektorn, inklusive försäkring.

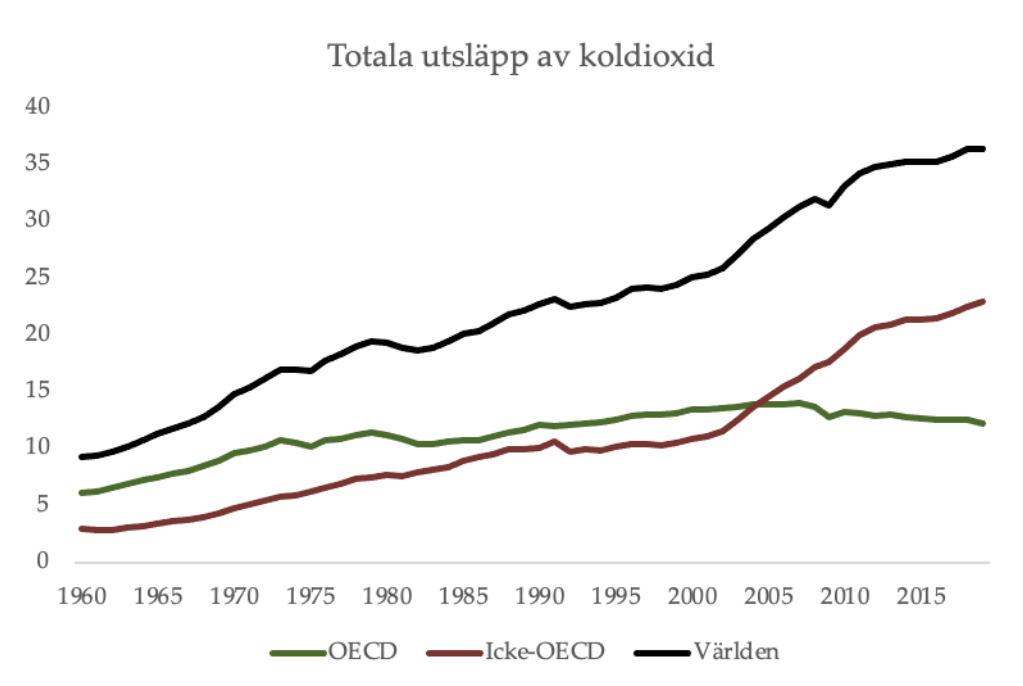
EEA (2020a) anger som två globala megatrender att 1) den globala ekonomiska tillväxten fortsätter med en förskjuten tyngdpunkt mot Syd och Öst samt 2) en förskjutning av industriell produktion från tidigt industrialiserade länder i Europa och Nordamerika till Asien till följd av globalisering. EEA (2020a) identifierar även en osäker trend att målet om att frikoppla ekonomisk tillväxt från resursförbrukning och miljöpåverkan ersätts av strategier för tillräcklighet⁴, i synnerhet i Väst. Skälet är att alltför vetenskapliga studier indikerar att absolut, permanent och tillräcklig frikoppling inte är möjlig (Parrique et al. 2019).

Bedömning av trend: En global megatrend med fortsatt ekonomisk tillväxt inte minst i Asien och det Globala syd är tydlig åtminstone fram till 2030. De flesta scenarier pekar mot fortsatt global tillväxt även fram till 2050 men inte minst utmaningarna på miljöområdet gör att detta är mera osäkert. Huruvida strategier för tillräcklighet som alternativ till fortsatt tillväxt får någon större betydelse måste betraktas som mycket osäkert och relativt osannolikt åtminstone fram till 2030.

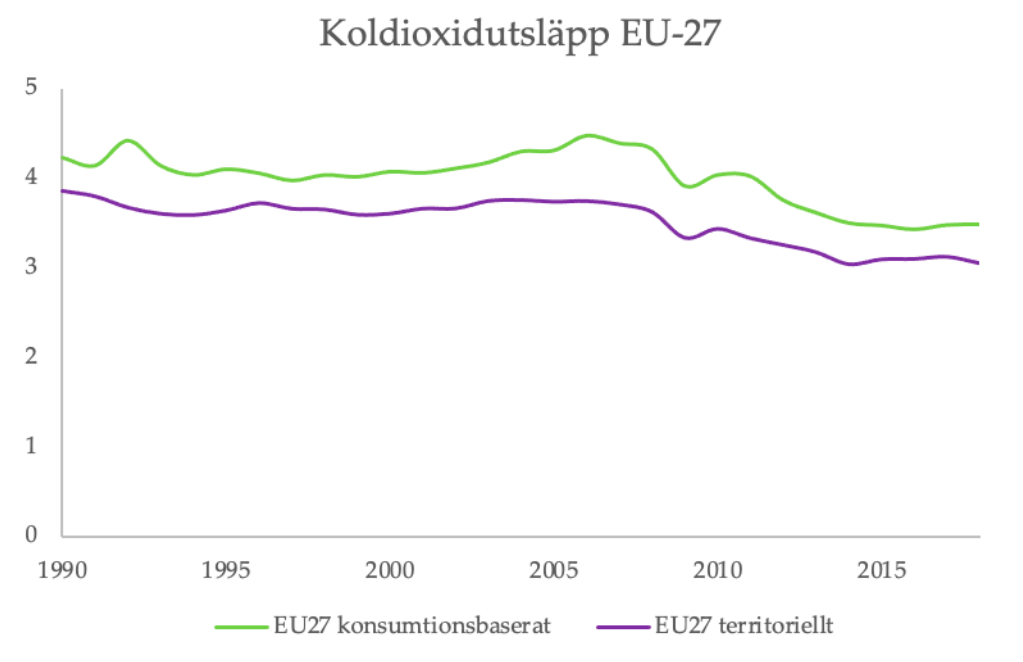
4.2.2 Utsläpp av växthusgaser

Mätningar visar att koncentrationen av koldioxid i atmosfären under 2019 var högre än den någonsin varit under de senaste 2 miljoner åren (hög sannolikhet) (IPCC 2021). Globala trender av koldioxidutsläpp (exklusive markanvändning) i OECD-länder samt länder utanför OECD mellan 1960 och 2019 visas i Figur 1. Motsvarande data visas för EU:s 27 medlemsländer territoriellt respektive konsumtionsbaserat i Figur 2. Utsläppen från EU har sjunkit både territoriellt och konsumtionsbaserat sedan 2006. Utsläppen har även minskat i Sverige och följer i stora drag trenden inom EU för konsumtionsbaserade utsläpp. Detsamma gäller för USA medan utsläppen från globala Syd ökat (Hickel & Kallis 2020). Under 2000-talet har de totala utsläppen i världen ökat med 45 procent och ligger för närvarande runt 40 miljarder ton per år. Förutom koldioxid så ökar även halten av metan och lustgas i atmosfären globalt och i högre takt än man tidigare bedömt (NV 2021b).

⁴ Tillräcklighet – sufficiency på engelska – innebär strategier för att åstadkomma ett ”gott liv” med begränsad konsumtion, se t ex Callmer & Bradley (2021).



Figur 1. Fossila koldioxidutsläpp över tid fördelat över länder inom och utanför OECD.
Källa: Global Carbon Budget (2020).



Figur 2. Miljarder ton fossila koldioxidutsläpp över tid för EU:s medlemsländer, beräknad som territoriella respektive konsumtionsbaserade utsläpp.
Källa: Global Carbon Budget (2020)

Med existerande åtgärder väntas de territoriella utsläppen från EU minska med 30 procent fram till 2030 och med ytterligare planerade åtgärder med 36 procent jämfört med 1990 (SOER 2020). Detta innebär att ytterligare åtgärder behöver genomföras för att nå den nya klimatlagens mål på 55 procent minskade utsläpp till 2030 och klimatneutralitet 2050. De utsläppsminskningar som skett inom EU sedan 1990 (territoriella utsläpp) beror primärt på ökad energieffektivitet, större andel förnybar energi samt mindre koldioxidintensiv mix av fossila bränslen, vilket också är de åtgärder som förväntas bidra till fortsatta utsläppsminskningar (SOER 2020).

Enligt Naturvårdsverkets scenarier (NV 2021c) minskar de svenska koldioxidutsläppen utanför den handlande sektorn med 44 procent till år 2030, medan etappmålet innebär 63 procents utsläppsminskning jämfört med 1990. Klimatpolitiska rådet (2021) konstaterar att skärpt politik krävs för att nå målen 2030 och framåt. Dessa mål innebär bland annat 63 procent minskade utsläpp utanför utsläppshandelssystemet till 2030 jämfört med 1990 och nettonollutsläpp senast 2045.

I syfte att nå utsläppsmålen både nationellt och globalt förutsätts i ökande utsträckning negativa utsläpp i form av koldioxidinfångning (CCS), till exempel i kombination med användning av bioenergi (Bio-CCS eller BECCS). Dessa tekniker återkommer också i IPCC:s scenarier trots att de är omtvistade (IPCC 2019a). Det är dock osäkert om negativa utsläpp i den skala som kan komma att krävas är möjliga att åstadkomma (EASAC 2019) och riskerar dessutom att ha negativ inverkan på den biologiska mångfalden (EEA 2006; Spangenberg et al. 2014; Williamson & Bodle 2016).

Till följd av COVID19-pandemin 2020 föll de globala utsläppen av koldioxid under första halvan av 2020 med 9 procent (World Economic Forum 2021). Senare tycks utsläppen dock ha ökat något och sett över hela året beräknas de globala koldioxidutsläppen 2020 ha varit ca 6–8 procent lägre jämfört med 2019. Någon motsvarande minskning av koldioxidutsläppen har aldrig tidigare observerats, men den observerade minskningen motsvarar ungefär vad som krävs i årliga utsläppsminskningar för att temperaturökningen ska kunna hållas under 1,5 grader (Klimatpolitiska rådet, 2021). Tillfälliga utsläppsminskningar har däremot begränsad effekt på den globala uppvärmningen. En ytterligare effekt av pandemin var att klimattoppmötet COP26 sköts upp från november 2020 till november 2021 (World Economic Forum 2021).

Inom EU har en rad nya mål antagits av betydelse för miljöpåverkan inklusive utsläppen av växthusgaser. EU:s klimatlag godkändes i juni 2021 och innebär en utfästelse att minska unionens utsläpp av växthusgaser med minst 55 procent fram till 2030 och klimatneutralitet senast 2050. Med kolsänkor höjs målet för utsläppsminskningar till 57 procent fram till 2030 (Europeiska kommissionen 2021a).

En ökning av koncentrationen av växthusgaser utan tidigare motsvarighet pekas ut av EEA (2020a) som en global megatrend som troligen resulterar i en temperaturökning på 1,5 grader någon gång mellan 2030 och 2050.

För EU:s del ser SOER (2020) att en positiv trend mot minskade utsläpp dominerat de senaste 10–15 åren men att utvecklingen framåt ger en blandad bild. Fram till 2030 är utvecklingen ännu inte i linje med målen.

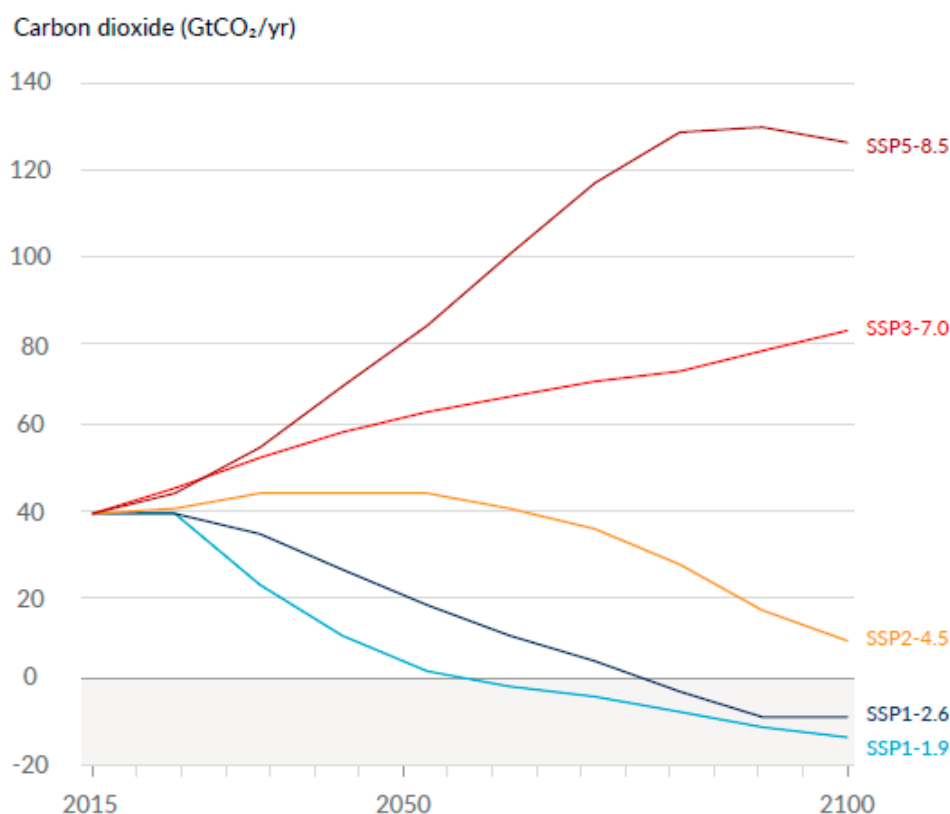
Bedömning av trend: En fortsatt ökning av koncentrationen av växthusgaser i atmosfären fram till 2030 är närmast oundviklig, även om fler länder lyckas minska sina utsläpp. Enligt Parisavtalets målsättningar måste koldioxidutsläppen minska radikalt och upphöra runt 2050, men det får anses osäkert om detta lyckas.

4.2.3 Pågående klimatförändringar

Den senaste sammanställningen av kunskapsläget visar att den så kallade klimatkänsligheten, det vill säga hur mycket jordens medeltemperatur ökar vid en fördubbling av halten växthusgaser i atmosfären, ligger mellan 2 och 5 grader. Utifrån IPCC:s beräkningar är det mest troligt med en 3-gradig temperaturökning, där det med hög säkerhet kommer variera mellan 2,5–4 grader. Detta innebär att möjligheten att nå Parisavtalet med begränsade utsläppsminskningar är mindre än vad som tidigare antagits (IPCC 2021).

Hittills har den globala medeltemperaturen ökat med ungefär 1°C som ett resultat av människans påverkan jämfört med perioden 1850–1900, där Europas landområden har värmts upp med 1,6–1,7 °C. Bland de globalt sett varmaste uppmätta åren, har 18 av 19 inträffat sedan år 2000 (EEA 2019b). Vid Arktis är ökningen två till tre gånger högre än det globala medelvärdet, och även i Sverige är temperaturhöjningen högre än det globala genomsnittet. Havsvattennivån i Sverige stiger ungefär i samma takt som det globala genomsnittet eller ungefär 3–4 mm per år under 2006–2015 (IPCC 2019a). År 2020 blev Sveriges varmaste år sedan 1860-talet, och sedan 1980 har varje decennium blivit varmare än det föregående (Klimatpolitiska rådet 2021).

IPCC:s senaste rapport från 2021 visar upp fem scenarier för ökning av den globala medeltemperaturen, så kallade Shared Socio-economic Pathways eller SSP med en temperaturökning mellan 1 och 5,6 grader fram till 2100. I mitten av århundradet förväntas medeltemperaturen öka med cirka 2.4 grader inom det ”värsta” scenariot eller med cirka 1.6 grader inom det ”bästa” scenariot. Inom alla beaktade scenarier anses det att medeltemperaturen kommer stiga till 1.5 grader om det inte sker stora reduktioner i globala växthusgasutsläpp (IPCC 2021).



Figur 3. Framtida årliga utsläpp av CO₂ under fem tänkbara scenarier för ökning av den globala medeltemperaturen.

Källa: IPCC 2021.

Den globala påverkan på ekosystemen riskerar att öka och omfattningen av oåterkalleliga förändringar blir större om temperaturökningen överstiger 1,5-gradersnivån (SMHI 2020). Vid 2 graders uppvärmning beräknas 99 procent av jordens korallrev försvinna. På grund av extrema temperaturer riskerar frekvensen av fiskdöd att fördubblas i sötvattenssystem år 2050 (Future Earth 2021).

Extrema väderfenomen blir allt vanligare globalt, inklusive i Europa. För varje 0,5-gradig ökning av den globala medeltemperaturen ökar även sannolikheten för både intensitet och frekvens av extremväder (IPCC 2021) vilket i sin tur leder till skogsbränder och värmeböljor även norr om polcirkeln, allt svårare torrperioder i Medelhavsområden och ökad kusterosion längs Europas atlantkust. Generellt förväntas värmeböljor inträffa oftare och bli mer långvariga i Europa (SOER 2020). I centrala och östra Europa ökar översvämningar och förlusten av skogar (Europeiska kommissionen 2020b). I norra Europa beräknar IPCC att det med hög säkerhet kommer ske ökad mängd översvämningar på grund av skyfall, vid en temperaturhöjning på 2 grader eller mer. Det förväntas även att allvarliga vindstormar ökar och att vattenmängder i floder minskar (IPCC 2021). Samtidigt har vi dock blivit bättre på att förutspå extremväder genom klimatmodellering (Future Earth 2021). I Norden har risken för översvämningar redan ökat och fortsätter att öka, medan minskade vattenflöden och ökad förekomst av allvarliga stormar väntas uppträda vid mer än 2 graders uppvärmning (IPCC 2021).

Medvetenheten om behovet av anpassning till klimatförändringar har ökat under de senaste åren på EU-nivå, nationell nivå och i städer. De flesta av, men inte alla, EU:s medlemsländer har nu nationella strategier och/eller handlingsplaner för klimatanpassning (SOER 2020).

EEA (2020a) pekar på en global megatrend med ökad koncentration av växthusgaser i atmosfären och en trolig temperaturökning på 1,5 grader någon gång mellan 2030 och 2050. Enligt denna trend följer förändrade vädermönster och påverkan på miljö, ekonomi och samhälle.

SOER (2020) anser att negativa trender dominerar bilden fram till 2030 med ökade risker för samhället genom exempelvis problem med värmeböljor, sjukdomar och påverkan på ekonomin.

Bedömning av trend: En fortsatt uppvärmning av jorden fram till 2030 är av allt att döma oundviklig. Utvecklingen därefter är osäker och beror i hög grad på hur väl arbetet med att begränsa utsläppen av växthusgaser lyckas. I dagsläget saknas tillräckliga strategier globalt för att begränsa uppvärmningen till både 1,5 och 2 grader och projektioner pekar mot en större uppvärmning än så. Ju högre temperaturökning desto allvarigare konsekvenser av klimatförändringarna.

4.2.4 Hot mot biologisk mångfald, nedgång i biologisk mångfald och ökade problem med invasiva arter

FN-konventionen om biologisk mångfald (CBD) och dess strategiska plan med Aichimålen nådde sitt slut 2020 utan att något av målen har nåtts till fullo. På grund av pandemin har FN-förhandlingar om en fortsättning försenats, men förhoppningen är att under 2021 kunna presentera ett nytt ramverk, *Post-2020 Global Biodiversity Framework*. EU har lagt större fokus på biologisk mångfald genom strategin för biologisk mångfald.

HOT MOT EKOSYSTEM

Enligt IPBES (2019) är markanvändning den viktigaste drivkraften för global förlust av biologisk mångfald både historiskt och i framtiden, samtidigt som betydelsen av bland annat klimatförändringar kommer att öka. I Europa och Centralasien är nedgången i biologisk mångfald kraftig, med en homogenisering av landskapen och minskad variation i artsammansättning och funktion mellan olika områden (IPBES 2018a). I denna del av världen har arealen våtmark halverats sedan 1970 och omkring 28 procent av de arter som är endemiska för området hotas enligt data från den internationella naturvårdsunionen (IUCN). För Västeuropa (inklusive Sverige) är andelen hotade endemiska arter omkring 35 procent (IPBES 2018a). Mellan 2015 och 2020 ökade antalet rödlistade arter i Sverige från 4 273 till 4 746 arter, vilket motsvarar 21,8 procent av de bedömda arterna. Artdatabanken identifierar skogsavverkning och igenväxning som de viktigaste påverkansfaktorerna, även om klimatförändringar fått större betydelse under 2010-talet (SLU Artdatabanken 2020).

IPBES (2019) konstaterar att klimatförändringar redan idag påverkar den biologiska mångfalden, och att de negativa effekterna kan förväntas bli stora i kombination med annan påverkan (Brook et al. 2008). En kombination av fortsatt

uppvärmning och extrema väderhändelser kommer utsätta den boreala zonen⁵ negativt. Redan idag drabbas skogar i dessa miljöer av fler och större bränder än tidigare och det är en trend som väntas fortsätta (IPCC 2019b). Klimatförändringarna leder också till en förändrad artsammansättning och i vissa fall en ökad mångfald i Sverige, främst i norr genom att sydliga arter har möjlighet att öka sina utbredningsområden. De senaste 35 åren har artsammansättningen förändrats så att det motsvarar en förskjutning i utbredning på cirka 105 kilometer, samtidigt som temperaturen förskjutits motsvarande cirka 195 kilometer (Lindström et al. 2013). Att temperaturen förskjuts snabbare än arternas utbredning beror sannolikt på att habitatet inte hinner förändras i samma takt som klimatet och detta innebär ett hot mot ekosystemen (SMHI 2020). Trädgränsens förflyttning i höjddled i de svenska fjällen, uppemot 200 meter under det senaste århundradet, är däremot i linje med den uppmätta temperaturändringen (Kullman & Öberg 2009). Mängden risväxter har ökat i fjällvärlden som en del av en global trend för polarområdena som kan kopplas till ett varmare klimat (NV 2021b).

En annan drivkraft är påverkan från kemikalier, och den globala kemikalieproduktionen väntas fördubblas till 2030 (UNEP 2019). Detta väntas i sin tur öka mängden farligt avfall och mikroplaster vilket påverkar ekosystem och biologisk mångfald. Inom EU minskar utsläppen av många ämnen till luft. Exempelvis minskade utsläppen av PCB och kvicksilver med 83 respektive 72 procent mellan 1990 och 2017, och utsläppen av sju tungmetaller minskade med 17 procent mellan 2007 och 2016 (SOER 2020). Utsläppstrenderna till vatten är mer varierande och ett stort antal kemikalier övervakas inte på ett tillfredsställande sätt. Totalt uppnår 38 procent av Europas ytvatten god kemisk status (EEA 2018). Generellt förväntas fortsatt minskade utsläpp från industrin fram till 2030 till följd av existerande policys inklusive klimatlagstiftningen. En osäkerhet gäller nya föroreningar och ämnen som inte alltid ingår i miljöövervakningen (SOER 2020).

MARKANVÄNDNING

Förlust av i synnerhet jordbruksmark för bebyggelse visar på negativa trender som fortsätter att dominera till 2030 och framåt. Endast 13 procent av stadsutvecklingen i Europa utgörs av återvunnen mark, och EU:s mål om ingen markförlust till 2050 kommer troligen inte att nås (SOER 2020). I förhållande till landarealen exploaterade Sverige efter Island minst andel mellan 2012 och 2018. Av Europas skogar används nära 90 procent för skogsbruk och mindre än 5 procent räknas som ostörda eller skyddade (Forest Europe 2015). Ett intensifierat skogsbruk på global nivå kan kopplas till ökad efterfrågan på bioenergi och riskerar att leda till en negativ påverkan på skogsekosystemen (IPBES 2019). Av särskild relevans för markanvändningen i Sverige är rennäringen och den samiska kulturen som påverkas negativt av klimatförändringar och konkurrens med annan markanvändning i fjällvärlden (IPBES 2018a).

EU:s Natura 2000-områden täcker för närvarande 18 procent av unionens landareal och 9 procent av de marina vattnen, och trenden är fortsatt ökande (SOER 2020). Implementeringen av EU:s policy för biologisk mångfald är emellertid fortfarande en stor utmaning, och förbättringarna av bevarandestatus för

⁵ Den del av den tempererade zonen på norra halvklotet som domineras av barrskog och tundra.

skogens livsmiljöer och arter har varit begränsade sedan 2013 (Europeiska kommissionen 2018a). Under 2021 presenterade EU-kommissionen dess nya skogsstrategi som en del av den gröna given, vilken bland annat är tänkt att skydda de kvarlevande urskogarna i Europa och främja biologisk mångfald i skogen genom att plantera 3 miljarder fler träd (Europeiska kommissionen 2021a).

BEVARANDESTATUS OCH UTROTADE ARTER

Sammantaget visar rapporteringen till EU:s habitatdirektiv att endast 23 procent av de ingående arterna indikerar gynnsam bevarandestatus och så mycket som 60 procent visar ogynnsam bevarandestatus (EEA 2016). På habitatnivå är det endast 16 procent av de ingående naturtyperna som har en gynnsam bevarandestatus inom EU (EEA 2015). Särskilt ogynnsamma bedömningar gäller för våtmarker och gräsmarker. I Sverige har 80 procent av naturtyperna som listas i EU:s art- och habitatdirektiv inte gynnsam bevarandestatus, däribland flera naturtyper i gräsmarker, skog, våtmarker och hav (Sveriges miljömål 2021).

INSEKTER OCH POLLINERING

Globalt har det skett en dramatisk minskning av mängden insekter, där en sammanställning av 73 studier pekade ut habitatförluster på grund av omvandling till intensivt jordbruk, följt av urbanisering, och föroreningar (främst bekämpningsmedel och gödselmedel), invasiva arter och klimatförändringar som de viktigaste faktorerna (Sánchez-Bayo & Wyckhuys 2019). I Tyskland har det rapporterats en minskning på mer än 75 procent av den flygande insektsbiomassan under en period på 27 år (Hallmann et al. 2017). Även i Sverige har nedåtgående trender observerats för flera viktiga pollinatörer, bland annat till följd av effektiviseringar inom jordbruket, förlust av livsmiljöer och användningen av växtskyddsmedel (NV 2018).

MARINA SYSTEM OCH KLIMATFÖRÄNDRINGAR

Även de akvatiska systemen hotas av en rad påverkansfaktorer. Klimatförändringar förväntas förändra artsammansättningen i sötvattens ekosystem (Carlson et al. 2017). Klimatförändringen leder till minskad salthalt i Östersjön vilket innebär att flera nyckelarter som torsk, strömming, blåmussla och blåstång kan komma att försvinna. Modeller visar att utbredningen av arter och populationer i både Östersjön och Västerhavet kommer att förändras i stor utsträckning och huvudsakligen påverka den biologiska mångfalden negativt (SMHI 2020). I de stora oceanerna bidrar kumulativa effekter av bland annat utfiskning och föroreningar till betydande försämring av de marina ekosystemen (IPBES 2019). För närvarande är 31 procent av det globala fiskbeståndet överfiskat (FAO 2016) och endast 55 procent av Europas bestånd av fisk och skaldjur har god status (SOER 2020). I svenska vatten bedömdes 40 procent av fisk- och skaldjursbestånden nyttjas hållbart 2019, vilket var en minskning med två procent jämfört med året innan (Sveriges miljömål 2021).

INVASIVA ARTER

Problem med invasiva främmande arter har ökat under senare år, i Sverige bland annat i akvatiska miljöer (NV 2021b). I ett globalt perspektiv är invasiva arter efter förändrad markanvändning, överexploatering och förföljelse av vilda djur och

växter ett av de största hoten mot biologisk mångfald. Det är sannolikt att förekomsten av invasiva arter kommer att öka i framtiden till följd av klimatförändringar, internationell handel, intensifierad markanvändning och urbanisering (SMHI 2020; NV 2021a).

FRAMTIDSSCENARIER

IPBES (2018a) analyserar sex framtidsscenarioer för norra och västra Europa och i de flesta av dessa scenarier ökar produktion av bioenergi, mat och foder, liksom områden med skog och timmerproduktion, vilket skulle ge en ökad sårbarhet och fortsatt minskning för biologisk mångfald i både terrestra och akvatiska miljöer. Endast ett scenario – ”Global hållbar utveckling” – beskriver en genomgripande samhällsomställning av nuvarande ekonomiska, sociala och tekniska strukturer där utvecklingen är mer gynnsam (SMHI 2020).

Skydd av natur är avgörande om än inte tillräckligt för ett effektivt bevarande av biologisk mångfald i Europa till 2030 (SOER 2020). Hur snabbt den biologiska mångfalden kan återhämta sig är svårt att förutsäga givet de komplexa faktorer som påverkar utvecklingen och osäkerheter kring återhämtningstider. Effekter av åtgärder inom CAP 2010–2020 kan bli märkbara under perioden 2020–2030 om åtgärder fortsätter att implementeras. Samtidigt finns ytterligare negativa drivkrafter inklusive klimatförändringar, och ökad markanvändning till följd av urbanisering och ett intensifierat jordbruk. Fortsatt miljöövervakning är nödvändig för att kunna fortsätta att vidta åtgärder för bevarande av biologisk mångfald inom EU (SOER 2020).

EEA (2020a) pekar på flera globala megatrender med ökande tryck på ekosystemen, en förlust av biologisk mångfald utan motsvarighet och ökande utsläpp av föroreningar och kemikalier världen över. En global megatrend är också ökad efterfrågan på land till följd av befolkningsökning och ökad konsumtion. En trend inom EU är förbättrad luftkvalitet även om vissa ämnen fortfarande förekommer i för höga koncentrationer. En framväxande trend är att mikroplaster börjar förekomma i näringsvävar ute i naturen och ett wild card är att minskade insektspopulationer riskerar att påverka delar av matförsörjningen på grund av minskad pollinering.

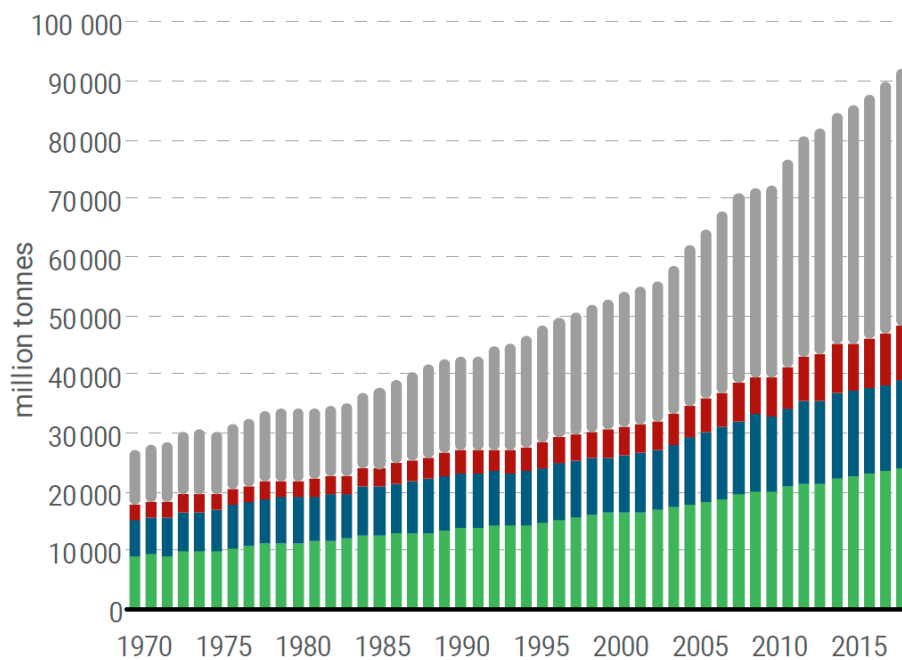
En stor mängd (18) miljörelaterade sub-trender beskrivna i SOER (2020) är också kopplade till den större trenden gällande hot mot och nedgång i biologisk mångfald (se bilaga 1). För flertalet av dessa sub-trender är bilden blandad eller negativ beträffande utvecklingen i Europa fram till 2030. Mer positiva sub-trender gäller exempelvis luftföroreningar och skydd av natur både på land och i marina områden. Påfallande negativa sub-trender gäller exempelvis utvecklingen för många växt- och djurarter, tillståndet för marina ekosystem och klimatförändringarnas påverkan på ekosystemen.

Bedömning av trend: Den större bilden är en negativ utveckling för den biologiska mångfalden i Europa fram till 2030, till följd av hårt utnyttjande av jordbruksmark, skogar och de marina ekosystemen liksom påverkan av klimatförändringar. Även nya kemikalier och mikroplaster utgör tilltagande hot. Positiva sub-trender förekommer som ökat skydd av natur och minskade utsläpp av föroreningar till luft. Bilden är delvis komplex men det är entydigt att ett stort arbete återstår om den större negativa trenden för den biologiska mångfalden ska kunna vändas.

4.3 Ökande brist på och konkurrens om naturresurser

Material- och resursanvändning för produktion och konsumtion kan delas in i biomassa, icke-metalliska och metalliska mineraler samt fossila bränslen. Ungefär hälften av all resursanvändning sker i samband med energiframställning medan den andra halvan används för att bygga upp eller underhålla byggnader, infrastruktur och konsumtionsvaror (Krausmann et al. 2017, 2020). Mellan 1900 och 2005 åttadubblades materialanvändningen i världen och uppgick i slutet av perioden till 59 miljarder ton per år vilket motsvarar en ökning med 1–4 procent om året (Krausmann et al. 2009). År 2017 uppgick den totala materialanvändningen i världen till 92 miljarder ton vilket är en ökning med 330 procent från 1970 (Krausmann et al. 2018; IRP 2019; se Figur 4). Resursanvändning i bred bemärkelse är förknippad med aktiviteter som anses ligga bakom omkring 90 procent av den globala förlusten av biologisk mångfald (IRP 2019).

För Sveriges del ser vi också en ökning av den årliga inhemska materialkonsumtionen, även om materialkonsumtionen per capita legat relativt konstant sedan 2010. *Inhemska materialkonsumtion* innebär att hänsyn tas till fysisk import och export av material. År 2018 uppgick den inhemska materialkonsumtionen till 24,7 ton per person vilket är nästan 11 ton mer än EU-genomsnittet varje år. Det betyder att Sverige har ett större uttag av naturresurser jämfört med genomsnittet bland EU:s medlemsstater. Störst materialkonsumtion finns inom posten för sand och grus (Sveriges miljömål 2021). För enskilda länder är det relevant att inte enbart se till inhemska materialkonsumtion utan också till det *materiella fotavtrycket* som tar hänsyn till material som används i andra länder för att producera varor och tjänster som sedan exporteras (se vidare 4.3.2).



Figur 4. Global material- och resursanvändning över tid. Grönt = biomassa, blått = fossila bränslen, rött = metaller, grått = icke-metalliska mineraler.

Källa: IRP 2019.

En materialanvändning utan tidigare motsvarighet i historien är en global megatrend enligt EEA (2020a).

Bedömning av trend: Givet en fortsatt ökande produktion och konsumtion i världen kopplat till ekonomisk tillväxt bedöms en ökande materialanvändning vara en tydlig trend åtminstone till 2030.

4.3.1 Ökad konkurrens om kritiska råvaror

Europa är väldigt beroende av resurser som utvinns i andra delar av världen för sin höga konsumtionsnivå, så som vatten (främst för importerade livsmedel), produkter kopplade till markanvändning, biomassa och andra material. Det innebär att EU också är en nettoimportör av miljöpåverkan där unionen globalt svarar för 31 procent av miljöpåverkan från energianvändning och 61 procent av miljöpåverkan från markanvändning (EEA 2020a). EU är även världens största importör av fiskprodukter (FAO 2016).

På grund av höga produktionskostnader, miljöstandarder och låg acceptans för råvaruutvinning bland allmänheten är Europas egna mineraltillgångar underutnyttjade men skulle kunna öka. I dagsläget är den europeiska produktionen av batterier, motorer och förnybar el bland annat beroende av import av grafit (varav 48 procent kommer från Kina), kobolt (varav 68 procent kommer från Demokratiska republiken Kongo), litium (varav 78 procent kommer från Chile) och sällsynta jordartsmetaller (varav merparten kommer från Kina). För att uppnå ett koldioxid-neutralt samhälle riskerar Europa att ersätta sitt fossilberoende med ett beroende av dessa och andra råvaror (Europeiska kommissionen 2020b). Enligt ett scenario från forskningsprojektet Minatura⁶ skulle EU kunna behöva 18 gånger mer litium 2030 och 60 gånger mer år 2050.

Analysen visar att flertalet produkter som importeras till EU har alternativa försörjningskällor. Av EU:s totala importvärde kommer endast en procent från en enda leverantör, medan det finns minst 67 leverantörer för 10 procent av importen och hälften av alla produkter kommer från mer än 25 leverantörer i hela världen (ECIPE 2020).

En global trend av betydelse är uppvärmningen av Arktis som möjliggör för nya handelsvägar vilket i sig kan driva på resurskonkurrensen (World Economic Forum 2021).

EEA (2020a) beskriver ett ökat importberoende för energi och kritiska råvaror som en EU-trend. De beskriver vidare en osäker trend om kommande säkerhetsrisker i det arktiska området i jakten på kritiska resurser.

Bedömning av trend: Europa är sårbart för brist på kritiska råvaror och detta kan komma att öka trycket på utvinning av egna råvaror. Inom Europa är Sverige ett land med tillgång till en rad kritiska råvaror, som skog och mineraler. Med tanke på den snabba omställning av samhället som föreskrivs i samband med EU:s klimatstrategi kan detta komma att påverka utvecklingen redan 2030, exempelvis i form av ökad gruvdrift i Sverige.

⁶ <https://minatura2020.eu/>

4.3.2 Resurseffektiviteten ökar i Europa

Totalt sett har den inhemska materialkonsumtionen minskat med 9 procent i Europa mellan 2000 och 2017 (SOER 2020). Den inhemska materialkonsumtionen tar dock inte hänsyn till de material som används i samband med produktionen och transporten av de importerade varorna. Räknas i stället det materiella fotavtrycket som även inkluderar de material som ingår i produktion och transporter även om de inte rent fysiskt importeras, har materialkonsumtionen i Europa i stället ökat med 30 procent (IRP, 2019). När det materiella fotavtrycket beräknas tas bland annat hänsyn till material för uppfödning av djur för export, och den fysiska exporten av färdiga metaller är betydligt mindre än den mängd material som utvinns vid framställningen (Wiedmann et al. 2015). I Sverige har det materiella fotavtrycket ökat under 2000-talet (UN-IRP 2018).

Implementering av policys för cirkulär ekonomi och klimat förväntas öka resurseffektiviteten i Europa fram till 2030 även om materialkonsumtionen samtidigt förväntas öka (SOER 2020). Ökad återanvändning där man ser att avfall kan återanvändas till annat i en cirkulär ekonomi minskar miljöpåverkan både inom och utanför Europa. Den europeiska industrin producerar numera över hälften av sina basmetaller från återvunna källor, jämfört med 19 procent i resten av världen (Europeiska kommissionen 2020b). EU:s handlingsplan för cirkulär ekonomin utgör ett ramverk för åtgärder för att uppnå den övergripande målsättningen om ökad resurseffektivitet, minskade avfallsmängder och bättre avfallshantering (SOER 2020).

EEA (2020a) beskriver den ökande cirkuläriteten i ekonomin som en osäker trend. De beskriver också nyttan av effektiviseringar som en osäker trend beroende på att effektiviteten i praktiken ofta leder till ökad produktion och konsumtion – så kallade rekyleffekter. I rapporten beskrivs också en EU-trend där importen till EU medför miljöpåverkan i andra länder. Det som ser ut som en effektivare resursanvändning i Europa kan med andra ord dölja ett materiellt fotavtryck någon annanstans i världen. För avfall och resurser i en cirkulär ekonomi beskriver SOER (2020) en blandad bild för 2030. En ökad cirkuläritet förutses men innebär också utmaningar som behöver hanteras. De flesta projektioner visar på ökad global resursanvändning även om resurseffektiviteten i Europa ökar. Det är osäkert om avfallsmängderna totalt sett kan begränsas medan policys för förbättrad avfallshantering förväntas ge positiva resultat.

Bedömning av trend: Resurseffektiviteten och cirkuläriteten ökar i Europa men det är inte troligt att detta till 2030 resulterar i ett minskat materiellt globalt fotavtryck. Den ökande konsumtionen i Europa till följd av ekonomisk tillväxt kommer sannolikt att motverka större delen av effekten av den ökade resurseffektiviteten. Det finns inget som tyder på frikoppling mellan ekonomisk tillväxt och materiellt fotavtryck i någon del av världen (Parrique et al. 2019; Hickel & Kallis 2020; Vadén et al. 2020).

4.3.3 Förändrade konsumtionsmönster och större efterfrågan på mat och vatten

OECD (2019a) räknar med att den globala utvinningen av råvaror kommer att vara mer än dubbelt så stor 2050 jämfört med idag. I sitt mest optimistiska scenario kallat *Towards Sustainability* räknar IRP (2019) med att den globala material-

användningen ökar till 143 miljarder ton per år fram till 2060. Detta sker till följd av en globalt sett växande medelklass vilket medför förändrade livsstilar och ökande konsumtionsnivåer (se kapitel 4.6.). Det ekologiska fotavtrycket från svensk konsumtion per capita är ungefär 4 gånger högre än vad som anses hållbart på en global skala, och har endast sett en marginell förändring sedan 1980-talet (Sveriges miljömål 2021).

Mer än en tredjedel av jordens landyta utnyttjas i dagsläget för odling och betesmark (NV 2021a). En fortsatt utarmning av de ekosystemen i kombination med klimatförändringar förväntas minska det globala jordbrukets produktion med i genomsnitt 10 procent till år 2050, och i vissa regioner upp till 50 procent. Samtidigt ökar efterfrågan på livsmedel och biobränslen som en följd av ökad befolkningsmängd och ökad användning av fossilfri energi vilket sannolikt kommer att leda till fortsatt ökad tillförsel av gödningsämnen och andra kemikalier i jordbruket, och en övergång till mer industrialiserad husdjurshållning. Användningen av kemiska bekämpningsmedel och konstgödsel förväntas att fördubblas till år 2050 (NV 2021a).

Omkring 80 procent av jordens befolkning lever idag med osäker vattenförsörjning, och två tredjedelar drabbas av svår vattenbrist minst en månad per år. Denna situation förväntas förvärras av klimatförändringar och år 2050 beräknas ytterligare 100 miljoner invånare som lever i städer lida av vattenbrist (NV 2021a). Vatten är en av de mest sårbara sektorerna sett till antalet berörda länder (UNFCC 2019).

EEA (2020a) pekar ut den växande globala medelklassens ökade efterfrågan på mat och en allt större vattenförbrukning som två globala megatrender.

I Europa visar 89 procent av grundvattenförekomsterna god status och fortsatt implementering av EU:s ramdirektiv för vatten förväntas gynna utvecklingen till 2030, samtidigt som vattenbrist kan komma att bli vanligare i vissa regioner i Europa till följd av klimatförändringar.

Bedömning av trend: Kombinationen av ökande befolkning globalt och en växande global medelklass leder med all sannolikhet till större efterfrågan på mat och vatten. I den utsträckning som tillgången på mat och vatten begränsas av miljöförstöring och klimatförändringar kan detta leda till stora utmaningar. I Europa och i Sverige är problemen mindre gällande befolkningsökning och i delar av Europa, exempelvis Skandinavien, kan en måttlig klimatförändring också gynna jordbruket och livsmedelsproduktionen.

4.3.4 Skifte till förnybar energi

Världens energiframställning domineras fortfarande av fossila bränslen med en mindre andel traditionella biobränslen, kärnkraft och vattenkraft. Förändringar av energisystemet kräver omfattande investeringar och går långsamt. Stigande inkomster och 1,7 miljarder fler människor som till stor del förväntas bo i städer i utvecklingsländer uppskattas öka efterfrågan på energi med mer än 25 procent till 2040 (IEA 2019). Under samma period väntas Asien gå om Europa och Nordamerika och svara för 40 procent av den totala efterfrågan 2040.

Produktionen av konventionell olja nådde sin topp 2008 och även om skifferolja (genom fracking) på kort sikt kan hålla oljeproduktionen uppe så talar imple-

menteringen av klimatpolicys emot ökad användning av olja (SEI et al. 2019). Samtidigt ökar också elbehovet till följd av digitalisering och elektrifiering (IEA 2019), och produktionen av kärnkraft kommer sannolikt att öka (IAEA, 2017). Enligt IEA (2019) kommer dock förnybar energi (inklusive biobränslen) att stå för de största ökningarna och svara för 40 procent av energiframställningen år 2040, jämfört med dagens 25 procent. Inte desto mindre kommer kol och naturgas enligt IEA:s energiscenarier att vara de två största energikällorna 2040.

Fram till 2012 stod EU för den största andelen av investeringarna i förnybar energi men passerades året därefter av Kina (EEA 2017). Enligt ett EU-direktiv ska andelen förnybar energi inom unionen vara minst 32 procent av energimixen år 2030, och samtidigt ska den totala energianvändningen minska genom effektivisering (EU 2018). EU:s direktiv om att främja förnybara energikällor innebar bindande mål för medlemsstaterna och för Sveriges del innebar det egna mål om minst 50 procent förnybara energikällor till 2020. År 2019 var den siffran på 56 procent, vilket är en succesiv ökning från 40 procent år 2005 (Sveriges miljömål 2021). Energimyndigheten (2018) har tagit fram tre olika scenarier för 100 procent förnybar el i Sverige där olika förnybara energikällor utnyttjas i olika grad. Till och med 2040 bedömer myndigheten att cirka 100 TWh el behöver ersättas varav vindkraft står för en dominerande andel i samtliga scenarier, medan andelen solkraft och kraftvärme varierar mellan scenarierna. På senare tid har framkommit att nya industrisatsningar i norra Sverige kan komma att öka elbehovet avsevärt (Energimyndigheten 2021).

Enligt EEA (2020a) är fortsatt dominans av fossila bränslen en global megatrend under överskådlig tid trots att det förnybara ökar, bland annat på grund av redan gjorda investeringar och befintlig infrastruktur.

SOER (2020) konstaterar att energieffektiviteten ökat i Europa under de senaste 10–15 åren men att trenden avstannat och att ytterligare ansträngningar krävs. Samma sak gäller andelen förnybar energi som delvis bromsats upp under senare år och ytterligare ansträngningar behöver göras fram till 2030.

Bedömning av trend: En ökande andel förnybar energi i Europa framstår som en säker trend, i synnerhet sedan nya ambitiösa klimatmål antagits av EU under 2021. Sjunkande investeringskostnader för förnybar energi ger positiva signaler samtidigt som investeringar i fossil energi alltjämt sker i många av världens länder. Den globala utvecklingen bedöms därför som osäker och i stor utsträckning beroende av politiska beslut.

4.3.5 Ökad andel biobaserade produkter

På grund av skifte till förnybar energi ökar användningen av bränslen som kan ersätta de fossila. Scenarier som begränsar den globala temperaturökningen till 2 grader över förindustriella nivåer bygger på att storskalig produktion av biobränslen får ta i anspråk 1,5 miljoner km² mark (tre gånger Sveriges landyta) till år 2050, och 4 till 6 miljoner km² mark till 2100 (IPBES 2018a; NV 2021a). Den svenska regeringens politik för att nå trafiksektorns klimatmål 2030 vilar idag tungt på stora volymer biodrivmedel (Klimatpolitiska rådet 2021). Energi- och koldioxidbeskattningen i Sverige i kombination med reduktionsplikt för har skapat en större konkurrenskraft för biobränslen gentemot fossila bränslen (Sveriges miljömål

2021). Samtidigt förutspår IPCC att kolsänkor, i form av exempelvis skogar, blir mindre effektiva i takt med ökande kumulativa koldioxidutsläpp. Det antas därför resultera i en högre andel koldioxid i atmosfären (med hög säkerhet) (IPCC 2021). För att behålla dagens effektivitetsnivå av skogens förmåga att binda koldioxid bör skogen rimligtvis bevaras i högre utsträckning än den gör idag, om vi inte lyckas minska de globala koldioxidutsläppen i allt högre takt.

Ekonomisk tillväxt i globala syd kan leda till fördubblad global konsumtion av skogsprodukter till år 2030, och efterfrågan kommer sannolikt överstiga produktionen i många av dessa länder i Asien och Afrika. Traditionell användning av biobränslen kommer att fortsätta utgöra upp till 70 procent av den totala användningen av skogsprodukter i länder med låg medelinkomst, i synnerhet i Afrika söder om Sahara (IPBES 2018a; NV 2021a).

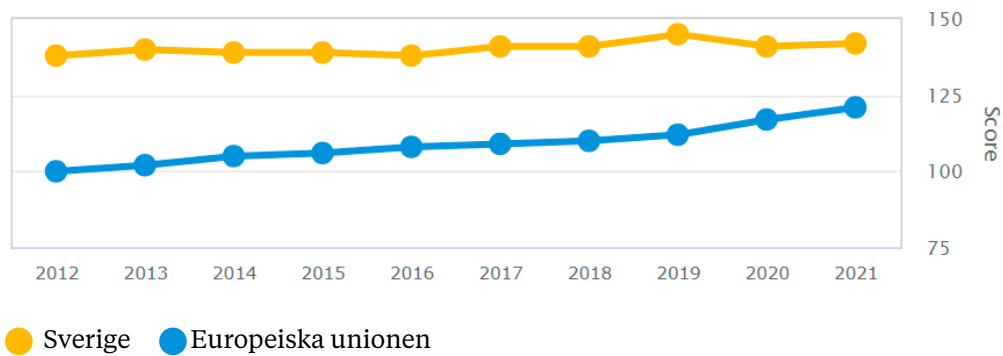
Trenden ingår ej specifikt i SOER (2020) och EEA (2020a).

Bedömning av trend: Att det finns en ökad efterfrågan på biobaserade produkter framstår som en säker trend både regionalt och globalt. Huruvida detta leder till en ökad andel biobaserade produkter i Europa är dock inte självklart givet resursbegränsningarna och i ljuset av pågående diskussioner om förvaltningen av Europas skogar, där ett ökat skydd och användningen av skogen som kolsänka starkt förespråkas av betydelsefulla aktörer inklusive EU-kommissionen.

4.4 Accelererande teknikutveckling och teknisk konvergens

Den tekniska utvecklingen i världen går allt snabbare inom en rad områden, exempelvis jordbruk, medicin, informations- och kommunikationsteknik. Det ligger i sakens natur att innovation och teknisk utveckling är osäker och svår att förutsäga, samt vilka konsekvenser denna utveckling har på samhället. Framväxande digital teknik, stora datamängder ("big data") och artificiell intelligens kommer sannolikt att ha stor påverkan på både människor och miljö.

För att mäta innovation har EU tagit fram indikatorn Eco-Innovation index för att kunna följa utvecklingen mot ett resurseffektivt Europa ur ett ekonomiskt, socialt och miljömässigt perspektiv. Index = 100 för EU-genomsnittet år 2012. I relation till detta har EU:s genomsnitt ökat en del under senare år och ligger under 2021 på index 121. Sverige har i jämförelse haft en stadig utvecklingskurva som endast ökat till index 142 år 2021, från 138 år 2012. Inom Eco-Innovation placerar sig Sverige på en femteplats, med Luxemborg i topp på index 171, medan exempelvis Bulgariens indexnivå ligger på 50 år 2021 (Eco-Innovation Index 2021).



Figur 5. Sveriges Eco-Innovation index jämfört med Europeiska unionen. Figuren visar Sveriges utveckling avseende indikatorn Eco-Innovation över tid relativt Europeiska unionens gemensamma index. Index (2012 = 100).

Källa: Eco-Innovation Index 2021.

4.4.1 Innovationer och minskade kostnader möjliggör för minskade koldioxidutsläpp

Teknikutvecklingen går framåt för solceller och batterilagringssystem och design och produktion har förbättrats, vilket drivits på av bland annat innovationspolicys som Horizon (UNCTAD 2021). Den genomsnittliga kostnaden för solenergi minskade med 82 procent mellan 2010 och 2019, och kostnaden för batterier har minskat med nästan en faktor tio på ett decennium. Av alla förnybara energiprojekt under denna period hade 56 procent en lägre kostnad än de billigaste fossilbaserade energikällorna (Future Earth 2021). Denna utveckling gynnar implementeringen av förnybar energi i energimixen. För framställning av elektricitet (som är en andel av energianvändningen) kommer mängden installerad sol och vindkraft att passera naturgas år 2023, och kol år 2024 enligt en prognos från IEA (IEA 2020).

Det sker även nya innovationer för geoteknik, som CCS, vilket kan minska effekterna av dagens koldioxidutsläpp. För CCS finns dock fortfarande hög osäkerhet kring effekten på biologisk mångfald och tekniken är energikrävande (EEA 2020a; se även avsnitt 4.2.2). Nya frontteknologier finns nu även i form av bättre lösningar för vattenreningsystem, decentraliserade elsystem baserade på solenergi, avfallshantering och avloppshantering (UNCTAD 2021).

EEA (2020a) pekar ut geoteknik och CCS som en mycket osäker trend med oklara förutsättningar. Utvecklingen av miljödrivna innovationer är en framväxande trend.

Bedömning av trend: En fortsatt utveckling av innovationer för minskade koldioxidutsläpp, energieffektivisering och sjunkande kostnader för förnybar energi är sannolik. Huruvida lagring av koldioxid som en strategi för minskad klimatpåverkan kan implementeras i stor skala är fortfarande förknippat med stora osäkerheter.

4.4.2 Grön omställning skapar nya arbetstillfällen

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 (Bjerkesjö et al. 2021). Enligt en studie från ILO (2018) skulle en grön omställning globalt kunna skapa 24 miljoner jobb med rätt politik, samtidigt som många arbeten försvinner på grund av klimatförändringar. Inom EU kan biobaserade värdekedjor skapa 1 miljon nya jobb till 2030 (Europeiska kommissionen 2018b) och inom elsektorn beräknas sysselsättningen öka med 25 procent fram till 2050 på grund av ökad elektrifiering (Europeiska kommissionen 2019). År 2050 förväntas antalet arbetstillfällen inom förnybar energi uppgå till 2,7 miljoner eller 1,3 procent av sysselsättningen inom EU (IRENA 2020).

Ett förändrat arbetsliv betecknas av EEA (2020a) som en global megatrend, där ett ökat antal arbeten inom förnybar energi är en komponent.

Bedömning av trend: Den gröna omställningens samlade effekter på arbetsliv och arbetstillfällen innehåller många osäkerheter och beror i hög grad på den ekonomiska utvecklingen i stort. Att en högre andel förnybar energi i energimixen också innebär fler arbeten inom denna sektor framstår som högst sannolikt.

4.4.3 Digitaliseringen har en komplex effekt på klimat och miljö

Digital teknik skulle kunna bidra till att minska de globala utsläppen med upp till 15 procent genom innovativa lösningar och ökad produktivitet inom flera områden, exempelvis jordbruk, energieffektivisering, logistikplanering för minskade transporter och virtuell kommunikation (Falk et al., 2018). Samtidigt kan digitaliseringen påverka både miljön och människors hälsa negativt genom ökad användning av elektronisk utrustning, inklusive internet, energianvändning för dataöverföring och ökad produktion av varor och tjänster (World Economic Forum 2021).

Ökad effektivitet genom teknologi kan leda till billigare produkter och därmed ökad konsumtion (EEA 2020a). Hyperkonnektivitet genom digital kommunikation och inte minst digital handel underlättar för att konsumera online. Det leder därför till en ökad efterfrågan på kritiska råvaror och ökade transporter samtidigt som det ökar behovet av en cirkulär ekonomi med effektiv avfallshantering (SOER). Covid-19 har bidragit till ytterligare ökad hyperkonnektivitet (Eurofound 2020).

Digitaliseringen betecknas av EEA (2020a) som en global megatrend, och det ligger i den tekniska utvecklingens natur att utfallet är osäkert. Digitaliseringen som en del av en fjärde industriell revolution betecknas som en framväxande trend. Huruvida effektivisering till följd av teknisk utveckling inklusive digitalisering leder till minskad miljöpåverkan framhålls som osäkert av EEA (2020a).

Bedömning av trend: Ökad digitalisering ser ut att vara en stabil trend under de närmaste åren och bedöms hålla i sig minst till 2030. Den samlade effekten av digitalisering för klimat och miljö är däremot mycket osäker gällande såväl 2030 som i ännu högre utsträckning på längre sikt.

4.4.4 Forskning och innovation stagnerar i Europa

Under 2017 spenderade EU-länderna knappt två procent av BNP på forskning och innovation (OECD 2019b) vilket var betydligt mindre än EU-kommissionens mål på tre procent (Europeiska kommissionen 2010). Endast fyra EU-länder, däribland Sverige, uppnådde detta mål. Europa ligger också efter Kina och USA när det gäller ICT-relaterad innovation. Mellan 2013 och 2016 svarade sydöstra Asien och USA för mellan 70 och 100 procent av de viktigaste innovationerna, och av de europeiska länderna var Sverige ett av få länder som ingick bland de mest framgångsrika länderna (OECD 2019c). Om denna utveckling fortsätter kan det öka Europas importberoende.

Framväxten av Kina som en teknologisk stormakt, och koncentrationen av teknisk utveckling till ett fåtal länder betecknas av EEA (2020a) som globala megatrender.

Bedömning av trend: Trenden om minskad forskning och innovation i Europa baseras till stor del på utvecklingen bakåt och det är sannolikt att utvecklingen framåt på kort sikt följer den historiska trenden. Enligt Eco-innovation index ligger Sverige i framkant bland länderna i Europa. På längre sikt är utvecklingen mycket svår att förutsäga och beror på en rad faktorer inklusive politiska beslut och ekonomisk utveckling.

4.5 Förändrade maktstrukturer i den globala ekonomin och det geopolitiska landskapet

Den globala ekonomiska avkastningen har ökat markant sedan 1950-talet, varav en stor del i detta beror på stark tillväxt från framväxande ekonomier som Kina, Indien och Brasilien sedan 1990-talet. När andra ekonomier tar över andelar kan det innebära att EU:s andel av den globala marknaden halveras från år 2000 till 2050. Med ekonomisk framfart tillkommer dessutom makt, vilket skapar rum för maktförskjutningar i världen, med Kina som en stor aktör. Samtidigt som en maktförskjutning pågått under en längre tid ökar de geopolitiska osäkerheterna, vilket skapar risker för såväl det globala multilaterala systemet som för människor, klimatet och miljön (SOER 2020).

4.5.1 Fler gemensamma klimat- och miljööverenskommelser i världen

En trend som pågår och har gjort det sedan 1990-talets Kyotoavtal är att det blivit en allt starkare internationell och institutionell prägel på policyarbetet när det kommer till gemensamma klimat- och miljööverenskommelser, klimat- och miljömål, lagar och andra processer. Det sker både på FN-nivå i form av Parisavtalet från 2015 och de årliga klimatkonferenserna (COP26 under 2021), och på EU-nivå med exempelvis den gröna given som kom 2019. I och med Parisavtalet har världens länder enats om nationella åtaganden som ska genomföras för att sänka koldioxidutsläppen, och genom den gröna given har medlemsländerna åtagit sig att nå nationella och gemensamma mål för att sänka utsläppen, med 55 procent till 2030 och att de ska vara klimatneutrala till 2050 (Klimatpolitiska rådet 2021).

Geopolitiska maktförskjutningar, spänningar och osäkerheter världen över beskrivs av EEA (2020a) som en global megatrend som skapar sårbara förhållanden när det kommer till globalisering och multilaterala relationer.

Bedömning av trend: Även om trenden pågått under en relativt lång period går det ändå att betrakta som en ny trend där internationella klimat- och miljöåtaganden blivit skarpare från Parisavtalet år 2015 och framåt. I och med den snabba utvecklingen bedöms att trenden nu kan plana ut något på kort sikt, men samtidigt tas rapporter från IPCC på allt större allvar i och med att forskningen blir allt mer alarmerande vilket kan stärka trenden på längre sikt framåt 2050. Trenden kan hotas vid eventuella maktförskjutningar både inom EU och på ett internationellt plan vid exempelvis fler fall som Storbritanniens Brexit.

4.5.2 Starkare prioritering av nationella intressen

Samtidigt som vi ser starkare gemensamma klimat- och miljööverenskommelser sker en växande trend av att nationella intressen prioriteras över gemensamma sådana, vilket därför kan hota de gemensamma målen om att nå minskade koldioxidutsläpp. Geopolitiska osäkerheter ökar i och med ökande protektionism och skepticism mot globalisering och frihandel. Exempelvis vänder sig USA alltmer inåt och drog sig ur Parisavtalet under president Trumps mandatperiod, vilket skulle kunna ske igen om/när Biden inte längre är president (EEA 2020a). Även på europeisk nivå ser vi detta i och med Brexit, ökande EU-skepticism och populism, vilket kan leda till minskande enighet och samordning för gemensamma klimat- och miljömål. Det kan också leda till möjligheter för tredjeländer att öka sina marknadsandelar inom miljöområden (World Economic Forum 2021).

Covid-19 och den kris som uppstått har spätt på de nationella prioriteringarna och har skapat ett fokus på kortsiktiga lösningar och ekonomisk tillväxt för att samhället ska komma tillbaka efter krisen. Klimatmål och hållbarhet ur ett långsiktigt perspektiv har därmed blivit sekundärt, vilket till exempel kan ses genom att klimatkonferensen COP26 skjuts upp, och det är osäkert hur det på lång sikt kan äventyra de gemensamt uppsatta målen om inte aktiva åtgärder tar vid (Future Earth et al. 2021, Klimatpolitiska rådet 2021).

Geopolitiska maktförskjutningar, spänningar och osäkerheter världen över beskrivs av EEA (2020a) som en global megatrend som skapar sårbara förhållanden när det kommer till globalisering och multilaterala relationer.

Bedömning av trend: Trenden som pandemin har fört med sig, där kortsiktiga krislösningar har prioriterats bedöms på relativt kort sikt avta i takt med att samhället hämtar sig från Covid-19. Det kan däremot förväntas ske igen och ske allt oftare på grund av att klimatförändringar ökar riskerna för extremväder vilket i sig ökar riskerna för kris-situationer och säkerhetsrisker bland många länder (se avsnitt 4.2.3, 4.3.3 och 4.5.6). Med anledning av det bedöms den övergripande trenden om att nationella intressen prioriteras, som relativt säker. Samtidigt ser vi att nationella intressen ibland innebär nationell lagstiftning utefter miljö- och klimatmål vilket gör att nationella intressen kan komma att bli förenligt med globalt uppsatta mål.

4.5.3 Sannolikheten för *fake news* och infodemier har ökat

Postfaktisk politik, eller *post-truth politics* som det heter på engelska, är en framväxande trend i och med att medielandskapet förändrats och mindre tid läggs på djupdykande granskning jämfört med tiden på sociala medier och digital teknologi. Det blir därmed svårare att skilja på fakta och fiktion. Risken för att desinformation, eller så kallade *fake news*, sprids har ökat vilket hotar demokratin och effektiv styrning av länder eftersom det kan minska förtroendet för regeringar, men framförallt minska förtroendet för forskning generellt, samt klimat- och miljöforskning specifikt (EEA 2020a). I kombination med Covid-19 har trenden lett till konspirationsteorier gentemot pandemin, en så kallad infodemi, och det har skapats ett allmänt vaccinationsmotstånd (Europeiska kommissionen 2020b).

EEA (2020a) pekar ut en framväxande trend gällande utmaningar för staters styrning och tillvägagångssätt, där det inom EU och västerländska demokratier finns en misstro för institutioner och myndigheter som påverkar risken för *fake news*.

Bedömning av trend: Det anses osäkert huruvida trenden kan ses som en framväxande krissituation eller inte i och med medielandskapets föränderliga natur. I och med att problemet har kommit upp på agendan allt mer kan det dessutom förväntas större krafttag från stater kring spridandet av desinformation i och med att det hotar dess förtroende.

4.5.4 Klimat- och miljöförstöring tas upp allt mer i nationella och internationella domstolar

På grund av gemensamma klimat- och miljööverenskommelser blir det allt fler länder som stiftar nationella klimatlagar. Enligt Klimatpolitiska rådets rapport från 2021 har sjutton länder infört klimatlagar, med Sverige som ett av dessa. Det innebär även att det sker en framväxande trend där klimatlagarna har börjat prövas i domstolar, vilka är processer som ofta drivs av miljöorganisationer. Fyra miljöorganisationer i Frankrike, med stöd av 2,3 miljoner namnunderskrifter, stämde exempelvis den franska regeringen för att de inte gjort tillräckligt för att minska utsläppen i relation till Parisavtalet vilket dömdes av en administrativ domstol 2020 (Klimatpolitiska rådet 2021). Även företag, så som oljeföretag, har blivit stämda i Nederländerna 2019 och en grupp barn som representerar 12 nationaliteter och framtida generationer lämnade in ett klagomål till FN:s barnrättskommitté för att få till mer ambitiösa klimatåtgärder. Det har lett till ett ökat fokus på vilken roll som stater och regeringar har att spela, samt nya idéer om vem eller vad som har legala rättigheter och vem som kan representera naturens rättigheter (Future Earth 2021).

Trenden ingår ej specifikt i SOER (2020) och EEA (2020a).

Bedömning av trend: Trenden är ett wildcard som vuxit fram under det senaste året, men i takt med att fler länder stiftar lagstiftning utefter miljö- och klimatmål bedöms trenden hålla i sig. För svenska generationsmålet anses det positivt att lagstiftningen prövas för att kontinuerligt säkerställa att Sverige efterlever sina egna uppsatta miljö- och klimatmål. På ett internationellt plan bedöms det även kunna påverka globala klimat- och miljömål positivt då det kan komma att förenas med nationella intressen (se avsnitt 4.5.2.).

4.5.5 Mer och mer ekonomiskt fördelaktigt med gröna investeringar

Tidigare beräkningar har inte sett 1,5–2-gradersmålen som ekonomiskt fördelaktiga, men nya modelleringar visar att begränsning av den globala uppvärmningen till under 2 grader vore kostnadsoptimalt. Detta går att se på grund av forskning som visar på hur utfasning av exempelvis kol skulle ge positiva hälsoeffekter, positiv påverkan på den lokala miljön och ökade jobbtillfällena som vore ekonomiskt fördelaktigt för hela samhället (Future Earth 2021). Sedan år 2000 har miljöindustrin i Europa vuxit med 20 procent och sysselsätter cirka 4,2 miljoner människor. Enligt Internationella arbetsorganisationen kan en övergång till grön ekonomi skapa 24 miljoner nya arbetstillfällen till 2030, samtidigt som det finns en risk att 72 miljoner heltidsjobb försvinner med anledning av temperaturökningar (Europeiska kommissionen 2020). Svenska miljömotiverade subventioner, alltså stöd för att skydda miljön samt för forskning och investeringar till företag och omvärlden uppgick till 11,5 miljarder kronor år 2019. År 2018 låg den siffran på drygt 2 miljarder mer och minskade därför, men sett över tid har subventionerna ökat markant. År 2017 låg siffran nämligen på närmare 8 miljarder kronor. Från 2017 ökade posten för stöd till företag från drygt 3 miljarder, till närmare 5 miljarder kronor år 2019 (Sveriges miljömål 2021).

De nya modelleringarna sker även med grund i att förnybar el och batterier har sett minskade kostnader, där solpanelers kostnader minskat med 82 procent mellan 2010–2019 (Future Earth 2021). Inom förnybar energi finns 5 av topp 10 tillverkare av vindkraftverk i Europa och tillverkar cirka 49 procent av all världens vindkraft. Den globala marknaden för grön teknologi ser därmed en hög tillväxtpotential och förväntas nå en positiv tillväxtkurva på cirka 6,9 procent fram till år 2025 (SOER 2020).

Företagen ser även vikten av gröna investeringar och presenterar klimatåtaganden eftersom det uppskattas av både konsumenter och investerare, med exempel som att Microsoft åtagit sig att vara klimatnegativa till år 2030 (Klimatpolitiska rådet 2021). Samtidigt ges dessa icke-statliga aktörer allt mer makt i att därmed kunna forma de globala miljö- och klimatöverenskommelserna eftersom cirka 10 procent av världens företag genererar cirka 80 procent av de globala vinsterna (EEA 2020a).

Trenden ingår ej specifikt i SOER (2020) och EEA (2020a).

Bedömning av trend: Nya innovationer och affärsmodeller som inte bidrar till problemen reflekterar samhällets och industrins början till att agera på klimatförändringar och miljöförstörelse. Det har blivit ett större fokus på lösningar istället för problembilder, vilket talar positivt för Sveriges egen förmåga till omställning. Trenden kommer sannolikt att öka efter att dagens företag har lett vägen, vilket i sin tur skapar ökad efterfrågan på marknaden för fler miljömässigt hållbara idéer.

4.5.6 Klimatförändringar kan leda till ökade säkerhetsrisker

Beroende på hur klimatförändringarna slår (se kapitel 4.2) kan säkerhetsriskerna öka världen över med konsekvenser som kan skada kritisk infrastruktur så som energi, livsmedelstillgång och andra resurser. Idag lever 1 miljard människor i områden som är utsatta för klimatförändringar, med 41 procent av dessa områden som redan har låga fredsnivåer. Det är en osäker trend, men den kan leda till ökad migration och förändrade handelsmönster till och från Europa (EEA 2020a).

I och med smältande isar i Arktis, med projektioner som säger att Arktis kan vara nära isfri innan 2050, kan nya handelsvägar upprättas. Länder som Ryssland, Kanada och Danmark har gjort anspråk på territoriet som kan innehålla 13 procent av världens oupptäckta råolja och 30 procent av världens oupptäckta naturgas, vilket gör att nya konflikter kan uppstå (EEA 2020a).

Trenden ingår ej specifikt i SOER (2020) och EEA (2020a).

Bedömning av trend: Det kan med stor sannolikhet förväntas att trenden fortskrider, men effekten för dess egentliga påverkan på fredsnivåer och överenskommelser mellan länder är oviss. IPCC:s senaste rapport (IPCC 2021) visar att klimatförändringarna kommer ha fortsatt stor effekt på jordens ekosystem även vid bästa möjliga framtids-scenario, vilket leder till påverkan på resurser, infrastruktur och säkerhetsrisker.

4.5.7 Nya lärdomar om politiska möjligheter från krisen av Covid-19

Med tanke på hur snabbt samhället lyckades mobilisera resurser och samla politiska överenskommelser och beslut under pandemins framfart kan politiska beslut som inte ansågs tänkbara förut nu anses mer accepterade. På ett övergripande plan innebär det en ökad tilltro till internationellt samarbete i att lösa globala utmaningar (Klimatpolitiska rådet 2021) och att världsledare kan ta snabba beslut om de känner att det behövs (World Economic Forum 2021). Klimatpolitiska rådet bedömer att förutsättningarna för möjligheten till en grön omställning är bättre idag än den var efter finanskrisen 2008 på grund av mognad och momentum i klimatomställningens etablering och insikter (Klimatpolitiska rådet 2021).

Vid tidpunkten som rapporten *10 New Insights in Climate Science 2020* (Future Earth 2021) skrevs så allokerades ekonomiska stimulanser om cirka 12 tusen miljarder dollar för att stimulera ekonomin efter pandemin. I jämförelse har det beräknats att 1,4 tusen miljarder dollar kommer behövas under de nästkommande fem åren, varje år, för att nå netto-noll i koldioxidutsläpp till 2050. Resurser finns därför för att klara klimat- och miljömålen, men det är snarare en fråga om vart resurserna landar (Future Earth 2021).

Trenden ingår ej specifikt i SOER (2020) och EEA (2020a).

Bedömning av trend: För att trenden på allvar ska ta fart krävs det att samhället ställer krav på världens ledare att agera på klimatförändringar i likhet med hur de agerade under pandemin. Än är det något för tidigt att ställa sådana krav eftersom världen fortfarande befinner sig i en krissituation där resurser tvingas läggas på sjukvård och samhällsuppbyggnad. Då klimatförändringar och miljöförstöring inte har en lika omedelbar effekt på människors överlevnad i majoriteten av världens länder finns inte heller samma politiska vilja.

4.6 Diversifierade värderingar, livsstil och politisk styrning

Som en konsekvens av att den globala ekonomin förändras, global befolkningstillväxt och förändrade demografiska mönster samt digitalisering och innovationer, sker även förändringar i hur människor lever, konsumerar och betar sig.

4.6.1 Växande medelklass globalt

På ett globalt plan finns en pågående trend om en växande medelklass⁷, och trenden sker framförallt i Asien, med en årlig ökning på omkring 170 miljoner människor under 2020–2021. Projektioner ser att den globala ökningen skulle kunna hamna på mer än 5 miljarder människor inom medelklassen till år 2030. I Europa ser utvecklingen annorlunda ut, där medelklassen stagnerat på grund av växande arbetslöshet och minskande löner inom traditionella medelklassjobb som undervisning och offentlig förvaltning (EEA 2020a). Likväl i Sverige ses trender om en stagnerande medelklass, där antalet låginkomsttagare har ökat samtidigt som höginkomsttagare ej har ökat i lika hög takt (OECD 2019d).

Med en tidigare angiven trend om att global ekonomisk tillväxt ökar sker även en global megatrend där likväl medelklassen ökar i världen. I Europa och västvärlden sker istället en trend där befolkningsandelen som befinner sig i medelklassen sjunker och/eller stagnerar (EEA 2020a).

⁷ Världsbanken definierar medelklassen som personer som ej är fattiga och har en köpkraftsparitet på över 2 dollar per dag eller 60 dollar per månad, men kan också definieras som personer som tjänar nära eller över medianinkomsten i landet de bor i (Dadush & Ali 2012).

Bedömning av trend: Med grund i att den ekonomiska tillväxten i världen anses vara en global megatrend, bedöms även den växande medelklassen som en oundviklig trend i framförallt Asien och Globala syd.

4.6.2 Förändrade kostmönster

För köttkonsumtionen innebär den ökande medelklassen att efterfrågan på kött förväntas öka på en global nivå med 73 procent, och mejeriproduktionen med 58 procent, till 2050, jämfört med nivåerna från 2010. I takt med detta går det även att dra paralleller till farhågor om mer frekventa pandemiutbrott som följd av en växande medelklass och ökad köttkonsumtion både i och utanför EU (EEA 2020a). En stor riskfaktor för pandemiutbrott är förändrad landanvändning vilket i sin tur ger en ökad kontakt mellan vilda djur och boskap och påverkas av hur köttindustrin bedrivs i dagsläget, med bland annat monokulturer och antibiotikaanvändning (IPBES 2020). Covid-19-utbrottet antas exempelvis ha startat vid en köttmarknad i Kina, och tidigare har galna kosjukan, fågelinfluensan och svininfluensan startat via hantering av djur för köttproduktion (EEA 2020a).

Även om den globala köttkonsumtionen ökar finns en framväxande trend som visar på att fler och fler européer går över till en mer vegetarisk kost, vilket kan vara på grund av ökad medvetenhet kring både hälsoeffekter och miljömässiga aspekter av köttkonsumtion. Andelen europeiska medborgare som undviker rött kött ligger för tillfället på 13 procent. Dock är det endast mellan 2–10 procent av européerna som beskriver sig själva som vegetarianer (EEA 2020a). Liknande anledningar står bakom Sveriges minskande köttkonsumtion om cirka 5 procent mellan 2016–2018, även om svenska marknadsandelar för köttprodukter också har ökat då svensk djurhållning fått mervärde (Naturvårdsverket 2020). Här spelar EU:s jordbruks- och handelspolitik en viktig roll i förändringsarbetet, där stödet till EU:s bönder ligger på närmare 40 procent av EU:s totala budget, och utgör därmed en viktig del av det gemensamma policyarbetet (Europeiska kommissionen 2021b).

När det kommer till försäljning av ekologisk mat är det en långsamt stigande trend i Sverige som har ökat mestadels från 2013 och framåt för att därefter plana ut något. År 2004 låg försäljningen av ekologiska livsmedel på 2 procent, vilket är en siffra som har ökat till 8 procent år 2019. Mellan åren 2017–2019 har det däremot endast skett en ökning om 0,2 procentenheter (Sveriges miljömål 2021).

Trenden ingår ej specifikt i SOER (2020) och EEA (2020a).

Bedömning av trend: För köttkonsumtionens del kan det innebära en likvärdig ökning i takt med den globala medelklassen. Vegetarisk kost är dock en framväxande trend, i framförallt Europa, samtidigt som större efterfrågan på mat och vatten globalt sett kommer tvingas förändra vårt sätt att leva på. Det gör att köttkonsumtionstrenden kan komma att plana ut redan innan 2050, medan det kan gå ännu snabbare för Europa och Sveriges del.

4.6.3 En åldrande befolkning

Med en förbättrad levnadsstandard ökar livslängden i Europa. Det förväntas att den arbetsföra befolkningen som är mellan 15–64 år kommer minska från 65 procent år 2016, till 56 procent år 2070 (EEA 2020a). Det innebär även att 35 procent av Europas befolkning förväntas vara 60 år eller äldre till år 2050 (SOER 2020). I likhet med vad som skrevs om en minskande befolkningsmängd i Europa (se avsnitt 4.1.3), kan det förväntas att Covid-19 har påverkat andelen av den äldre befolkningen på grund av den övervägande risken att dö från viruset bland åldersgruppen 85 år och äldre (Socialstyrelsen 2021).

EEA (2020a) bedömer att en åldrande befolkning i Europa är en global megatrend till följd av den generellt ökande andelen äldre på ett globalt plan. EEA anser även att det sker en EU-trend om erosion av den finanspolitiska basen i Europa som i sin tur påverkar välfärdssystemet och den åldrande befolkningen.

Bedömning av trend: Levnadsstandarder ökar i takt med medelklassens framväxt, bättre sjuk- och hälsovård samt allt färre barn per hushåll vilket gör att trenden beräknas fortgå på längre sikt mot 2050. Vad som däremot kan påverka trenden är andelen yngre migranter, exempelvis ensamkommande flyktingbarn, i och med ökade globala migrationsflöden och en generellt sett osäker trend om vart människor kommer att kunna bo och leva i framtiden.

4.6.4 Miljöföroreningar som orsak till för tidiga dödsfall

Luftburna partiklar leder till cirka 400 000 för tidiga dödsfall varje år i Europa. Detta sker med anledning av att närmare 20 procent av Europas urbana befolkning lever i områden som har högre koncentration av luftföroreningar än vad som är tillåtet enligt EU:s luftstandarder, varpå hela 95 procent lever i områden som överstiger de rekommenderade ozonnivåerna enligt Världshälsoorganisationen WHO:s riktlinjer. Om EU:s medlemsländer håller sig till de åtaganden som gjorts för att minska luftföroreningarna kan mängden för tidiga dödsfall beräknas minska till cirka 194 000 år 2030 (SOER 2020). På kort sikt under åren 2021–2040 beräknar IPCC dock att många luftförorenade områden i världen inte kommer förbättras trots kraftigt minskade koldioxidutsläpp, utan sådana scenarier är mer troliga på längre sikt från 2040 och framåt (IPCC 2021). Samtidigt går det att se att Sverige har bland de lägsta halterna av luftföroreningar i Europa, men den pågående urbaniseringen och förtätningen gör att fler människor ändå exponeras för luftföroreningar. Till följd av detta dör det ändå cirka 7600 personer i förtid varje år i Sverige, och det är inte säkert att antalet dödsfall på vare sig global eller europeisk skala minskar i takt med att luftföroreningarna gör det (Naturvårdsverket 2018).

Antimikrobiell resistens är ett globalt folkhälsotrend och förväntas kunna bli den ledande dödsorsaken i världen år 2050 (EEA 2020a), med cirka 25 000 dödsfall i Europa varje år för tillfället. Anledningarna bakom är en kombination av miljöföroreningar, rester från antibiotika, biocider, tungmetaller och andra kemikalier som bland annat släpps ut i vattendrag (SOER 2020).

Enligt EEA (2020a) råder en EU-trend där välfärdssystemet i Europa har fått utstå sociala och hälsomässiga utmaningar, i form av till exempel en åldrande befolkning eller minskade offentliga intäkter, vilket skapar en social sårbarhet för hälsorisker kopplade till miljön.

Bedömning av trend: Miljöföroreningar, och specifikt luftföroreningar, är en trend som kommer hålla i sig eftersom vi samtidigt ser ökad urbanisering och stadsutbredning som en trend. Precis som IPCC förutspår kommer luftföroreningar ej att hinna förbättras på kort sikt, även med starka politiska åtaganden, och samma påstående kan användas när det gäller antimikrobiell resistens då kemikalier kan cirkulera i miljön under en längre tid.

4.6.5 Klimatförändringar leder till psykisk ohälsa

Klimatförändringar har en indirekt påverkan på psykisk ohälsa, och det talas om en ärrad generation av unga som känner sig svikna av samhällets sätt att agera när det kommer till klimaträttvisa (World Economic Forum 2021). Termer som *eco-anxiety*, *ecological grief*, *biospheric concern* och *solastalgi*⁸ ökar i takt med en ökad medvetenhet om klimatkrisen, men kan även förväntas öka i takt med att människor behöver lämna sina hem till följd av klimatförändringar (se avsnitt 4.1.2) eftersom det skapar psykosocial stress. Både kvinnor och män drabbas av detta, men kvinnor löper dessutom större risk rent generellt att drabbas av psykisk ohälsa (Future Earth 2021). I Sverige utfrågades unga personer i åldrarna 15–24 av Ungdomsbarometern kring vilka politiska frågor som de anser vara viktigast varpå miljö och klimat kom på andra plats. Dessutom uttrycktes det att 34 procent av dessa ungdomar oroar sig för framtiden och 59 procent anser att de har stora möjligheter att påverka sin framtid (Ungdomsbarometern 2021).

En trend som har vuxit fram de senaste tio åren är att se bortom BNP som mått för välfärd, där ekonomisk tillväxt inte är ett självändamål i sig och där människors välbefinnande även inkluderas. Covid-19 anses ha blåst liv i den debatten igen eftersom det har ifrågasatt vårt sätt att leva (Europeiska kommissionen 2020b).

Trenden ingår ej specifikt i SOER (2020) och EEA (2020a).

Bedömning av trend: Det anses vara stor sannolikhet för att trenden fortsätter. Barn och unga växer upp med alarmerande fakta om klimatförändringar och miljöförstöring på ett sätt som aldrig skett tidigare samtidigt som ökande extremväder även på ett nationellt plan ökar risken för stresskänslighet i hela samhället när människor inte känner att de kan påverka sin framtid. Vad det däremot kan föra med sig är en positiv utveckling med nästa generations makthavare som har en större tendens till att vilja förändra dagens system.

⁸ Oro orsakad från erfarenheten av miljöförändringar.

4.6.6 Samhällets stöd för klimatomställning ökar

Under de senaste tio åren har samhällets stöd för klimatomställningen och de nödvändiga förändringar som krävs vuxit. Det ses genom ökat tryck från miljö-rörelsen i form av exempelvis Fridays for Future som tillsammans med Greta Thunberg blivit en världshändelse (Klimatpolitiska rådet 2021). Gräsrotsrörelser, i form av klimataktivist, samhällsaktörer och transnationella företag driver ofta på omställningen (Future Earth 2021). När ungdomar frågades ut av LSU – Sveriges ungdomsorganisationer gällande vilka frågor som världens ledare bör prioritera rankades klimatförändringar högst med 82 procent (Regeringskansliet 2021). Sett på en global nivå anser 64 procent av världens befolkning att klimatförändringar är en nödsituation (UNDP 2021).

En alltmer storskalig och positiv drivkraft kommer från konsumentdriven efterfrågan på hållbar produktion och utfästelser från företag att minska sin miljöpåverkan. Det senaste decenniet har exempelvis hundratals företag åtagit sig att minska sin påverkan på skogar och att respektera lokalsamhällen och deras rättigheter. Inte minst finanssektorn har alltmer börjat göra åtaganden för att undvika miljöskador. Regeringar och aktörer i civilsamhället har ökat sina ansträngningar att restaurera hundratals miljoner hektar utarmade ekosystem (NV 2021a).

Trenden ingår ej specifikt i SOER (2020) och EEA (2020a).

Bedömning av trend: Allmänhetens stöd och politisk påtryckning är en viktig del i omställningen och är i sin tur en effekt av flera andra globala trender. En växande medelklass gör exempelvis att fler människor har möjlighet att kräva andra saker av makthavare än enbart tillgång till basförnödenheter. Trenden om att miljömässiga investeringar blir mer fördelaktiga bidrar också till trenden. När fler och fler företag visar att de lyssnar på miljörelsen ökar även förhandlingskraften hos denna och viljan att fortsätta trycka på. Vilket genomslag dessa värderingar har för faktisk omställning är mer oklart.

4.6.7 Ökad konsumtion och avfall

Den växande befolkningens mängd och ökande medelklassen innebär högre levnadsstandard och är drivkrafterna bakom en trolig ökning av konsumtionsnivåer och koldioxidutsläpp på ett globalt plan. När medelklassen ökar utanför Europa innebär det även nya möjligheter för EU att exportera varor och således ökad materialanvändning (EEA 2020a). Mindre strikta miljöskyddsstandarder i länder utanför EU kan även göra att vissa miljöpåverkande verksamheter förläggs i tredjeländer och att avfall därmed exporteras, vilket globalt sett kan minska effektiviteten i EU:s miljöåtgärder (Europeiska kommissionen 2020b).

Materialanvändningen i världen har ökat sedan en lång tid tillbaka och är därför en pågående global trend. Mellan åren 1900–1949 låg den årliga ökningen av materialanvändning på 1,3 procent globalt sett och mellan 2000–2009 låg den siffran på 3,6 procent ökning per år. Behovet av material och resurser, och således de produktionsbaserade utsläppen, förväntas dessutom att fördubblas från 2015 till 2050 (EEA 2020a). I Sverige leder de konsumtionsbaserade utsläppen till 35 miljoner ton koldioxidutsläpp inom Sverige och 47 miljoner ton koldioxidutsläpp utomlands, per år (SCB 2021c) Det är cirka åtta ton konsumtionsbaserade koldioxid-

utsläpp per person. Visserligen har de konsumtionsbaserade utsläppen minskat från cirka 10,5 ton per person år 2010 (Sveriges miljömål 2021), men för att klara Parisavtalets 1,5-graders mål anses de konsumtionsbaserade utsläppen behöva ligga på under ett ton per person (Regeringskansliet 2021).

International Resource Panel ser två huvudscenarier för global efterfrågan på resurser, där den ena med fortsatt ekonomisk tillväxt leder till ökad global materialanvändning på 190 miljarder ton och 18 ton per capita år 2060. Det andra scenariot, baserat på implementering av effektiv resursanvändning och hållbar konsumtion, skulle kunna leda till långsiktigt minskad efterfrågan på resurser, med 25 procent jämfört med *business as usual* enligt ovan. Osäkerheter och wild-cards som kan påverka trenden inkluderar även aspekten ifall de så kallade Generation Y och/eller Z kan anses vara mer villiga att leva efter mer hållbara livsstilar (EEA 2020a) eller ifall delningsekonomin, där människor konsumerar mindre genom att hyra, låna eller dela varor istället, slår igenom som en positiv trend (Europeiska kommissionen 2020).

Med en ökande materialanvändning och konsumtionsnivåer tillkommer dessutom en ökande mängd avfall globalt, som från och med 2016 förväntas öka med 70 procent, till 3,4 miljarder ton avfall, år 2050 (EEA 2020a). År 2018 var den totala mängden slutbehandlat avfall i Sverige omkring 26 miljoner ton, vilket är en ökning med 15 procent från avfallsmängden 2014 (Sveriges miljömål 2021). Den nationella återvinningsgraden i Sverige låg 2018 på 25 procent för materialåtervinning, 58 procent för så kallad 'annan återvinning' (till bland annat energi) enligt avfallshierarkin och 17 procent gick till bortskaffning (bland annat genom deponeering) (SCB 2021c).

Förändringar i levnadssätt ändrar även värderingar i en allt mer konsumtionsfokuserad värld, vilket pekats ut som en global megatrend enligt EEA (2020a).

Bedömning av trend: Trots att det bedöms negativt med ökad konsumtion, ökad materialanvändning och ökad mängd avfall sker samtidigt en trend för fler gröna investeringar och efterfrågan på hållbar produktion. I takt med att sådana trender ökar kan hållbart producerade varor i Sverige och EU istället bidra positivt till möjligheterna att nå Generationsmålet. Det gäller dock att Sverige ökar sin cirkularitet genom att produkter återanvänds och återvinns i större utsträckning samt att Sverige blir bättre på att hantera mängden avfall som därefter uppstår. Precis som International Resource Panel bedömer finns det två huvudscenarier för detta och det är ännu osäkert vilken väg vi kommer gå.

4.6.8 Ett mer flexibelt sätt att leva

Digitaliseringen och teknologins utveckling skapar hyperkonnektivitet, där 51,2 procent av världens befolkning använder internet och hela 80 procent av Europas befolkning. Detta driver på trenden om ett mer flexibelt sätt att leva vad gäller arbetssätt, fritid och matkonsumtion där exempelvis livsmedelskonsumtionen sker mer "på språng" vilket kan leda till högre konsumtion av snabbmat. En så kallad gig-ekonomi uppstår med snabba leveranser till kund av det som konsumeras, gällande alltifrån varor till taxi- och hotellverksamhet som anpassas till kundens intressen (EEA 2020a). Ett mer flexibelt sätt att leva behöver inte alltid leda till en

högre miljöpåverkan, även om det finns risker för det genom exempelvis ökade transporter eller ökat behov av livsmedel i form av snabbmat eller eventuellt ohållbar produktion. Under pandemin 2020 har nya möjligheter uppstått där digitala möten kan ersätta fysiska sådana, men det har även lett till att nya konsumtionsmönster uppstått där fler har utnyttjat e-handeln för specifikt livsmedel och apoteksvaror (Klimatpolitiska rådet 2021).

EEA (2020a) ser att förändrade livsstilar skapar en global megatrend där arbetsförhållanden förändras vilket inte alltid leder till något positivt utan även bidrar till fler osäkra arbetsförhållanden.

Bedömning av trend: Även med den tillfälliga påverkan som pandemin har haft på e-handeln och digitalisering kan trenden bedömas som säker då vårt sätt att leva har förändrats under många år även innan Covid-19. Gig-ekonomin kan dock påverkas av en eventuell delningsekonomi där flexibiliteten istället gör att vi konsumerar mindre och istället hyr, lånar och delar varor och tjänster med varandra.

4.6.9 Covid-19 har förändrat vårt sätt att resa

Coronapandemins smittskydds begränsningar för att minska trängsel, och begränsningar för resandet mellan länder har förändrat människors sätt att resa. I Sverige har kollektivtrafikresandet minskat, medan bil, cykel och gång har ökat. Distansarbete från hemmet har också blivit en ny trend som medfört en utsläppsminskning för arbetsrelaterat resande på cirka 23 procent under 2020. Enligt Klimatpolitiska rådet kan det dock förväntas att detta inte är en permanent trend och att kollektivtrafiken kommer få tillbaka sina resenärer. Distansarbete kan ändå bli mer vanligt jämfört med innan 2020 (Klimatpolitiska rådet 2021).

Det finns dessutom en potential för utsläppsminskning inom turism om fler väljer närmre och mer lokala resmål. Bland Sveriges befolkning uppger dock hela 86 procent att pandemin inte har påverkat deras planer på utlandsresor (Klimatpolitiska rådet 2021). Om vi ser till antalet flygresor per person innan pandemin är privatesor med flyg en trend som fortsätter öka. I början av 90-talet låg antalet totala flygresor per person i Sverige på cirka 0,8 per år och år 2017 låg den siffran på 1,38 flygresor per person varje år (Sveriges miljömål 2021).

Trenden ingår ej specifikt i SOER (2020) och EEA (2020a).

Bedömning av trend: På kort sikt bedöms trenderna fortskrida under nästkommande år beroende på hur lång tid det tar att få bukt med Covid-19. På längre sikt bör miljömässiga innovationer, ekonomiska incitament och ökad medvetenhet om klimatkrisen leda till att kollektiv- och tågtrafiken ser ett ökat antal resenärer i Sverige och Europa, men i och med befolkningstillväxt, globalisering och den växande medelklassen bedöms flygresor istället kunna öka jämfört med idag på ett globalt plan.

5 Koppling till Generationsmålets strecksatser

Det övergripande målet för miljöpolitiken är att till nästa generation lämna över ett samhälle där de stora miljöproblemen i Sverige är lösta, utan att orsaka ökade miljö- och hälsoproblem utanför Sveriges gränser. Så lyder generationsmålet, som beskriver inriktningen för den samhällsomställning som behöver ske inom en generation för att Sveriges sexton miljö kvalitetsmål ska kunna nås.

För att nå det övergripande målet ska miljöpolitiken inriktas på att:

- Ekosystemen har återhämtat sig, eller är på väg att återhämta sig, och deras förmåga att långsiktigt generera ekosystemtjänster är säkrad.
- Den biologiska mångfalden och natur- och kulturmiljön bevaras, främjas och nyttjas hållbart.
- Människors hälsa utsätts för minimal negativ miljöpåverkan samtidigt som miljöns positiva inverkan på människors hälsa främjas.
- Kretsloppen är resurseffektiva och så långt som möjligt fria från farliga ämnen.
- En god hushållning sker med naturresurserna.
- Andelen förnybar energi ökar och att energianvändningen är effektiv med minimal påverkan på miljön.
- Konsumtionsmönstren av varor och tjänster orsakar så små miljö- och hälsoproblem som möjligt.

Vi utgår i denna del av analysen följaktligen ifrån målet att lösa de stora miljöproblemen *i Sverige*. Detta innebär att fokus ligger på de globala trendernas inverkan på utvecklingen i Sverige, men hänsyn tas även till generationsmålets formulering om att inte orsaka ökade miljö- och hälsoproblem utanför Sveriges gränser. Många miljöproblem är förvisso globala, men samtidigt har utarmning av naturen utanför Sveriges gränser begränsad påverkan på Sverige. Arter som förekommer i Sverige påverkas av den genetiska variationen också i angränsande populationer, och många arter rör sig över landgränser – exempelvis flyttfåglar och fiskar. Klimatförändringar, luftföroreningar och kemikalier följer inte heller nationsgränser.

Analysen har utförts av rapportförfattarna med utgångspunkt i de trender som identifierats i kapitel 4. För varje strecksats har en bedömnings gjorts på vilket sätt respektive trend kan väntas påverka strecksatsen. Dessa tolkningar av trendernas påverkan är kvalitativa och resonerande och kan och bör ifrågasättas eller belysas ytterligare i en mer djupgående utvärdering av förutsättningarna för uppfyllandet av generationsmålet. De trender som bedömts allra mest relevanta för uppfyllandet av generationsmålet fram till 2030 sammanfattas i en tabell inledningsvis i anslutning till varje strecksats.

5.1 Ekosystemen har återhämtat sig, eller är på väg att återhämta sig, och deras förmåga att långsiktigt generera ekosystemtjänster är säkrad

Strecksatsen tillgodoser innebörden av det grundläggande värdet om att bevara ekosystemens långsiktiga produktionsförmåga.

Sammanfattning av påverkan på strecksatsen till 2030.

Trend	Påverkan	
Global befolkningstillväxt, migration, urbanisering	Osäker	Befolkningstrender i Sverige är osäkra och urbaniseringen ger blandade effekter
Klimatförändringar och miljöförstöring i hela världen	Negativ	De ogynnsamma trenderna dominerar tydligt och ger negativa effekter på ekosystemen
Ökande brist på och konkurrens om naturresurser	Negativ	Även trender kopplade till den gröna omställningen, som förnybar energi, kan påverka ekosystemen negativt
Accelererande teknikutveckling och teknisk konvergens	Osäker	Teknikutvecklingen innebär både möjligheter och hot
Förändrade maktstrukturer i den globala ekonomin	Osäker	Förändrade maktstrukturer innebär både möjligheter och hot
Diversifierade värderingar, livsstil och politisk styrning	Osäker	Ökad konsumtion är den större megatrenden men medvetenheten om klimat- och miljö ökar samtidigt

GLOBAL BEFOLKNINGSTILLVÄXT, MIGRATION, URBANISERING

Generellt innebär en ökad befolkning ett ökat tryck på ekosystemen och ett ökat utnyttjande av både försörjande, reglerande och kulturella ekosystemtjänster. Hur befolkningsutvecklingen i Sverige ser ut i ljuset av de globala trenderna är osäkert i synnerhet gällande framtida migrationsströmmar (5.1.2). Inte desto mindre behövs beredskap finnas för en ökad befolkning i Sverige och ett ökat utnyttjande av ekosystemtjänsterna.

En ökad grad av urbanisering skulle samtidigt innebära en möjlighet att i högre grad koncentrera utnyttjandet av en del av de kulturella ekosystemtjänsterna runt stadsbebyggelse – exempelvis rekreativa aktiviteter. Samtidigt innebär stadsutbredningen bland annat att jordbruksmark runt städer i ökad grad riskerar att exploateras för bebyggelse. Motverkande effekter kan ges om förflyttning till landsbygden ökar i och med digitalisering, men i relation till den långtgående trenden om urbanisering är en sådan effekt allt för osäker i dagsläget.

KLIMATFÖRÄNDRINGAR OCH MILJÖFÖRSTÖRING I HELA VÄRLDEN

I kombination med ökad befolkning innebär också ekonomisk tillväxt och ökad konsumtion generellt ett större tryck på ekosystemtjänsterna, bland annat de försörjande ekosystemtjänsterna som tillhandahåller livsmedel, energi och material, och de kulturella ekosystemtjänsterna som bland annat utnyttjas för rekreation. I den utsträckning som klimatförändringar kan kopplas till konsumtionens påverkan så bidrar detta till en ökad stress på ekosystemen. På samma sätt innebär ansträngningar för att minska konsumtionens miljö- och klimatpåverkan ett minskat tryck på ekosystemen.

Trenden tycks vara att EU och Sverige minskar sina utsläpp av växthusgaser om än inte i linje med Parisavtalets målsättningar. På global nivå är bilden trots detta att utsläppen fortsätter att öka. Den globala uppvärmningen fortsätter och riskerar att allvarligt påverka ekosystemen och den biologiska mångfalden vilket riskerar att försämra resiliensen och tillgången till viktiga stödjande och reglerande ekosystemtjänster. Samtidigt riskerar klimatåtgärder att påverka ekosystem negativt, exempelvis ett ökat utnyttjande av biobränslen. Vindkraftverk påverkar upplevelsen av landskapet på ett sätt som är negativt av många människor.

Även om det finns positiva signaler om ökat skydd av värdefull natur så är den generella trenden tydlig: den biologiska mångfalden minskar i världen som helhet på grund av en lång rad mänskliga aktiviteter samt klimatförändringar. Större monokulturer och minskad våtmarksareal är två exempel, och i Sverige hotas alpina områden av ett varmare klimat. Det svenska jordbrukets produktion gynnas sannolikt av klimatförändringar så länge dessa är måttliga, men effekterna på biologisk mångfald kan vara negativa exempelvis på grund av ökade krav på markavvattning. Medan rennäringen av allt att döma påverkas negativt av mildare vintrar och igenväxning av fjällmiljön. En stor andel av havens fiskbestånd, inklusive i Östersjön och Västerhavet, har en negativ utveckling vilket drabbar fisket negativt. Ökad kemikalieproduktion, farligt avfall och mikroplaster utövar en negativ påverkan på ekosystemen.

ÖKANDE BRIST PÅ OCH KONKURRENS OM NATURRESURSER

En försämrad funktion hos ekosystemen riskerar att minska tillgången till de försörjande ekosystemtjänster som tillhandahåller olika former av energi och material. Samtidigt innebär naturligtvis den ökande bristen och konkurrensen om naturresurser ett ökat tryck på dessa, vilket riskerar att ytterligare förstärka bristen (och konkurrensen).

Som en stor importör av fiskprodukter bidrar EU till den globala utarmningen av världens marina system. Likaså är Europas materiella fotavtryck betydligt större än den inhemska materialkonsumtionen vilket innebär att en stor del av fotavtrycket sker utanför Europa och därmed de globala ekosystemen för negativ påverkan. Importen av livsmedel är omfattande i Sverige.

Resursbristen riskerar också att hämma klimatomställningen då förnybar energi är beroende av sådant som biomassa och sällsynta jordartsmetaller. Ökad återvinning i Europa är en positiv motverkande trend. En negativ trend är att skogens effektiva förmåga att binda koldioxid minskar i takt med ökande koldioxidhalter.

Ökad efterfrågan på mat och vatten globalt, samtidigt som den odlingsbara marken riskerar att minska på grund av markförstöring och klimatförändring, ökar trycket på den återstående jordbruksmarken där flera områden i Europa, däribland Sverige, kan få ett större ansvar för den globala matförsörjningen. Tillgången till dessa ekosystemtjänster är en faktor som kan påverka framtida migrationsmönster.

Ökad efterfrågan på skogsprodukter i världen kan också väntas i takt med global ekonomisk tillväxt. Samtidigt riskerar skogar i tropiska områden att minska i utbredning till följd av bland annat klimatförändringar. Detta kan öka trycket ytterligare på den svenska skogen.

Sammantaget innebär den ökande konkurrensen om naturens resurser också en konkurrens gällande prioriteringen av olika ekosystemtjänster. Hård exploatering av jord- och skogsbruksmark riskerar att ske på bekostnad av kulturella och reglerande ekosystemtjänster.

ACCELERERANDE TEKNIKUTVECKLING OCH TEKNISK KONVERGENS

Utvecklingen inom miljöteknik kan rätt använd leda till ett minskat tryck på naturresurser, samtidigt som ökad effektivitet historiskt framför allt lett till ökad produktion och konsumtion. Digitaliseringens komplexa effekt på klimat och miljö innebär en liknande osäkerhet. Ökade möjligheter till hemarbete kan leda till minskat arbetsrelaterat resande, men digitalisering kan också öka fritidsresande till följd av ändrade boendemönster och större tillgängligt utbud av resealternativ.

FÖRÄNDRADE MAKTSTRUKTURER I DEN GLOBALA EKONOMIN OCH DET GEOPOLITISKA LANDSKAPET

En starkare institutionell struktur för klimat- och miljööverenskommelser talar för en bromsad utarmning av ekosystemen, medan geopolitiska osäkerheter och protektionism skulle kunna motverka en sådan trend. COVID-19 har sannolikt haft en negativ påverkan i detta avseende, liksom den ökande förekomsten av desinformation och konspirationsteorier. Samtidigt har pandemin belyst vikten av att bevara ekosystem och biologisk mångfald.

I den positiva vågskålen ligger en förstärkt roll för nationella och internationella domstolar i miljöfrågor, och en ökad vilja hos företag att agera i miljövänlig riktning av rent kommersiella skäl vilket leder vägen för framtida miljömässiga innovationer.

DIVERSIFIERADE VÄRDERINGAR, LIVSSTIL OCH POLITISK STYRNING

En globalt växande medelklass innebär att den totala konsumtionen och avfallsmängderna ökar. Det innebär antagligen också en ökad köttkonsumtion, även om det finns en diversifiering där också vegetarisk mat ökar i popularitet. Dessa trender ökar huvudsakligen belastningen på ekosystemtjänsterna. Samtidigt finns värderingsförskjutningar som kan verka positivt ur miljösynpunkt såsom ett ökande stöd för klimatomställning och ett växande ifrågasättande av den västerländska högkonsumerande livsstilen. Ju mer vi utarmar jordens ekosystem desto mer kommer människor dessutom bli tvungna att förändra sina sätt att leva på. Omsatt i förändrade livsstilar skulle dessa värderingsförskjutningar kunna innebära ett medvetet mer hänsynsfullt utnyttjande av naturen i större skala.

5.2 Den biologiska mångfalden och natur- och kulturmiljön bevaras, främjas och nyttjas hållbart

Strecksatsen tillgodoser de grundläggande värdena om att värna den biologiska mångfalden och natur- och kulturmiljön. Strecksatsen tar hand om den övergripande miljömålsfrågan om kulturmiljön vilken har kopplingar till flertalet miljö kvalitetsmål.

Sammanfattning av påverkan på strecksatsen till 2030.

Trend	Påverkan	
Global befolkningstillväxt, migration, urbanisering	Osäker	Befolkningstrender i Sverige är osäkra och urbaniseringen ger blandade effekter
Klimatförändringar och miljöförstöring i hela världen	Negativ	De ogynnsamma trenderna dominerar tydligt och ger negativa effekter på den biologiska mångfalden
Ökande brist på och konkurrens om naturresurser	Negativ	Även trender kopplade till omställningen, som förnybar energi, kan påverka ekosystemen negativt
Accelererande teknikutveckling och teknisk konvergens	Osäker	Teknikutvecklingen innebär både möjligheter och hot
Förändrade maktstrukturer i den globala ekonomin	Osäker	Förändrade maktstrukturer innebär både möjligheter och hot
Diversifierade värderingar, livsstil och politisk styrning	Osäker	Ökad konsumtion är den större megatrenden men medvetenheten om klimat- och miljö ökar samtidigt

GLOBAL BEFOLKNINGSTILLVÄXT, MIGRATION, URBANISERING

På samma sätt som ekosystemtjänsterna så påverkas den biologiska mångfalden, natur- och kulturmiljön – som är basen för ekosystemtjänsterna – av ett ökat befolkningstryck. Även befolkningsökning utanför Sverige, exempelvis i Afrika söder om Sahara, har betydelse för flyttvägar och övervintringsområden för många svenska flyttfågelarter.

Urbaniseringen innebär också en förändrad miljö där den biologiska mångfalden inte sällan är hög i anslutning till städernas parker och rekreationsområden, ofta rentav högre än i hårt brukade skogar och andra miljöer. Att värna om stadsnära naturmiljöer kan därmed bli allt viktigare för bevarandet av biologisk mångfald som ett komplement till skydd av annan värdefull natur.

En avfolkad glesbygd har troligen också en negativ påverkan på upprätthållande av många kulturmiljöer inklusive det biologiska kulturarvets naturtyper och arter.

KLIMATFÖRÄNDRINGAR OCH MILJÖFÖRSTÖRING I HELA VÄRLDEN

Som beskrivits under föregående strecksats om ekosystemtjänster så har klimatförändringar och miljöförstöring en negativ påverkan på biologisk mångfald och på natur- och kulturmiljöer. Det finns variationer i trenderna med begränsade framgångar i kampen mot klimatförändringarna och ett ökat skydd för naturmiljöer i Sverige och Europa. Trenden är emellertid i stor utsträckning negativ. I Sverige är den samiska kulturmiljön av stor relevans och riskerar att hotas av ett förändrat klimat.

Hoten mot den biologiska mångfalden är globala och omfattande, och förutom hoten mot den svenska naturmiljön så påverkar förluster av naturmiljöer utanför Sverige även förutsättningarna för svenska arters överlevnad – exempelvis flyttfåglar som är beroende av rastnings- och övervintringsområden, marina fiskar och däggdjur som lever över större områden, och den genetiska variationen hos växt- och djurarter med delar av sitt utbredningsområde utanför Sveriges gränser.

ÖKANDE BRIST PÅ OCH KONKURRENS OM NATURRESURSER

Den ökande bristen på kritiska råvaror som inte minst är nödvändiga för klimat- och energiomställningen kan innebära ett ökat tryck på svenska naturresurser, exempelvis kan ökad gruvdrift bli aktuellt i Sverige. I klimatomställningen pågår en fortsatt debatt mellan skogsnäringen och naturvården där ökad användning av biomassa och biodrivmedel, som är viktigt för ökad mängd förnybar energi, innebär ett större uttag av skogsresurser vilket försämrar den biologiska mångfalden i Sverige. Vi hänvisar vidare till analysen av påverkan på ekosystemtjänster under föregående strecksats.

Sveriges resursutnyttjande innebär också ett tryck på andra länders natur- och kulturmiljöer när produktionen sker utomlands, till exempel på grund av markanvändning, vattenanvändning, koldioxidutsläpp från industrier och användningen av kemikalier, som har en påverkan på den globala biologiska mångfalden.

ACCELERERANDE TEKNIKUTVECKLING OCH TEKNISK KONVERGENS

Se motsvarande rubrik under Ekosystemtjänster.

FÖRÄNDRADE MAKTSTRUKTURER I DEN GLOBALA EKONOMIN OCH DET GEOPOLITISKA LANDSKAPET

Vi hänvisar till analysen av påverkan på ekosystemtjänster under föregående strecksats.

En positiv trend är ett intensifierat arbete med internationella överenskommelse exempelvis inom Konventionen för biologisk mångfald, EU:s skogsstrategi och ökat fokus på biologisk mångfald inom jordbrukspolicy, liksom frågan om Naturens rättigheter i domstolar.

DIVERSIFIERADE VÄRDERINGAR, LIVSSTIL OCH POLITISK STYRNING

Se motsvarande rubrik under Ekosystemtjänster.

5.3 Människors hälsa utsätts för minimal negativ miljöpåverkan samtidigt som miljöns positiva inverkan på människors hälsa främjas

Strecksatsen tillgodoser det grundläggande värdet om att främja människors hälsa samt den övergripande miljömålsfrågan om hälsa.

Sammanfattning av påverkan på strecksatsen till 2030.

Trend	Påverkan	
Global befolkningstillväxt, migration, urbanisering	Osäker	Den urbana miljöns påverkan på människors hälsa är möjligen mer negativ än positiv
Klimatförändringar och miljöförstöring i hela världen	Negativ	Klimatförändringar och miljöförstöring påverkar människors fysiska och psykiska hälsa negativt
Ökande brist på och konkurrens om naturresurser	Osäker	Det kan inte uteslutas att resursbrist kan påverka människors hälsa även i Sverige
Accelererande teknikutveckling och teknisk konvergens	Positiv	Det är sannolikt att teknikutvecklingen skapar fler fördelar än nackdelar för människors hälsa
Förändrade maktstrukturer i den globala ekonomin	Osäker	Desinformation och infodemier är en trend med möjlig negativ påverkan på människors hälsa
Diversifierade värderingar, livsstil och politisk styrning	Positiv	Ökade inkomster leder huvudsakligen till bättre hälsa

GLOBAL BEFOLKNINGSTILLVÄXT, MIGRATION, URBANISERING

Den växande andelen av befolkningen som bor i städer i Sverige innebär samtidigt att fler människor utsätts för buller och skadliga luftföroreningar där halterna av exempelvis partiklar och kvävedioxid lokalt överskrider i urbana miljöer. För vissa människor kan en urban livsstil innebära mer stillasittande jämfört med boende i glesbygd, och en mindre positiv inverkan från naturen på psykisk och fysisk hälsa. Samtidigt innebär gång-, cykel och kollektivtrafik i städer mer aktiva transporter än glesbygdens mer bilberoende förflyttningar. Att värna människors hälsa är en viktig aspekt av hållbar stadsutveckling.

KLIMATFÖRÄNDRINGAR OCH MILJÖFÖRSTÖRING I HELA VÄRLDEN

Extremväder kopplade till klimatförändringar har uppenbar påverkan på människors hälsa. I synnerhet extrem värme som årligen orsakar tusentals dödsfall i Europa och dessa förväntas öka i ett varmare klimat. De översvämningar som drabbade västra Europa sommaren 2021 visar att också översvämningar är direkt farliga för människor, och människor skadas och avlider också regelbundet i samband med andra oväder som stormar och extrem kyla. Torka skulle också kunna drabba delar av Europa även om det är mindre sannolikt i Sverige. Sydöstra Sverige har emellertid tidvis upplevt vattenbrist. Migration till följd av väderhändelser och förändrade livsförhållanden förväntas leda till psykisk ohälsa på ett globalt plan, men det förväntas inte ske i större utsträckning i Sverige. En framväxande trend är också att klimatförändringar leder till psykisk ohälsa särskilt bland unga.

Påverkan från kemikalier och föroreningar har också direkta hälsoeffekter. Föroreningarna till luft visar en minskande trend medan kunskapen om kemikalier är mer ofullständig och det ständiga tillskottet av nya kemikalier innebär nya risker

för människors hälsa. En omställning till förnybar energi med mindre förbränning av fossila bränslen är sannolikt positivt för folkhälsan eftersom det innebär minskade utsläpp till luft, även om bibränslen också bidrar till luftföroreningar. Miljöföroreningar liksom antibiotikaresistens orsakar många för tidiga dödsfall i Europa, varav det senare riskerar att öka i framtiden.

ÖKANDE BRIST PÅ OCH KONKURRENS OM NATURRESURSER

Sämre tillgång till olika resurser innebär att försörjningen av varor och tjänster kan försvåras. Detta kan även inkludera exempelvis mat, mediciner eller sjukvårdsutrustning, och det kan inte uteslutas att dessa sektorer drabbas och därmed äventyrar människors hälsa. Sverige och EU är stora importörer av livsmedel men skulle möjligen kunna bli mer självförsörjande i framtiden. Jordbruket i vissa delar av Europa, som Skandinavien, kan gynnas av måttliga klimatförändringar.

ACCELERERANDE TEKNIKUTVECKLING OCH TEKNISK KONVERGENS

Teknikutvecklingen är sannolikt positiv i många avseenden för hälso- och sjukvård, exempelvis inom biomedicin. Ur Generationsmålets perspektiv är utvecklingen möjligen också negativ i den meningen att den digitala tidsåldern innebär mer virtuella möten med mindre fysisk aktivitet, mindre förflyttningar mellan fysiska möten och arbetsplatser – och mindre kontakt med den omgivande naturen. Möjlighet till resfria möten kan å andra sidan också möjliggöra en motvikt till urbaniseringen genom att människor kan arbeta hemifrån och bosätta sig längre från arbetsplatsen, exempelvis i glesbygden.

FÖRÄNDRADE MAKTSTRUKTURER I DEN GLOBALA EKONOMIN OCH DET GEOPOLITISKA LANDSKAPET

Ett förändrat medielandskap med ökat inslag av desinformation och konspirationsteorier kan påverka människors hälsa, vilket bland annat vaccinmotståndet under COVID19-pandemin visar.

DIVERSIFIERADE VÄRDERINGAR, LIVSSTIL OCH POLITISK STYRNING

Det finns miljörelaterade trender inom värderingar, livsstil och politik med implikationer för människors hälsa. Ökade inkomster leder generellt till bättre folkhälsa både i den meningen att rikare länder har mer resurser för hälso- och sjukvård, men också för att folkhälsan i genomsnitt är bättre i höginkomstgrupper jämfört med låginkomstgrupper inom länder. Ökade inkomstskillnader inom länder riskerar dock att motverka en positiv utveckling. Inom Europa finns en framväxande trend att fler människor i högre utsträckning väljer vegetarisk kost vilket är positivt ur både miljö- och hälsosynpunkt.

Alternativa livsstilar med ökat fokus på välbefinnande, liksom nya ekonomiska indikatorer som inkluderar välbefinnande i stället för BNP, borde logiskt sett kunna ha en positiv potential för människors hälsa och relation till naturen. Vidare påverkar den svenska konsumtionen arbetsmiljön i andra länder som exporterar varor till Sverige, och det spelar därmed roll vilken import som stöds av svenska konsumenter.

5.4 Kretsloppen är resurseffektiva och så långt som möjligt fria från farliga ämnen

Strecksatsen tillgodoser avsikterna med strategin om giftfria och resurssnåla kretslopp och anger inriktningen för den samhällsomställning som behöver ske inom en generation.

Sammanfattning av påverkan på strecksatsen till 2030.

Trend	Påverkan	
Global befolkningstillväxt, migration, urbanisering	Osäker	Urbaniseringstrenden har betydelse för hur kretsloppen utformas
Klimatförändringar och miljöförstöring i hela världen	Negativ	Ökad kemikalieanvändning globalt påverkar strecksatsen negativt
Ökande brist på och konkurrens om naturresurser	Positiv	Resursbrist väntas driva på ökad resurseffektivitet
Accelererande teknikutveckling och teknisk konvergens	Osäker	Rekyleffekter riskerar att motverka positiva effekter av teknisk utveckling
Förändrade maktstrukturer i den globala ekonomin	Positiv	Ökad resurseffektivitet är troligen ett strategiskt vägval
Diversifierade värderingar, livsstil och politisk styrning	Osäker	Ökad konsumtion är den större megatrenden men medvetenheten om klimat- och miljö ökar samtidigt

GLOBAL BEFOLKNINGSTILLVÄXT, MIGRATION, URBANISERING

Urbaniseringstrenden innebär i flera avseenden större möjligheter till en resurssnål produktion och konsumtion och att tillhandahålla infrastruktur för en mer cirkulär ekonomi jämfört med glesare bebyggelse. Flerbostadshus och tätare bebyggelse möjliggör exempelvis energi- och transportlösningar som kan utnyttjas av fler personer. En urban livsstil förknippas å andra sidan också med en konsumtionskultur även om detta är svårt att belägga med robust statistik.

KLIMATFÖRÄNDRINGAR OCH MILJÖFÖRSTÖRING I HELA VÄRLDEN

En globalt ökad kemikalieanvändning samt ökade mängder farligt avfall och mikroplaster utmanar strecksatsen på global nivå. Samtidigt innebär klimatförändringarna en ökad drivkraft för att möta dessa genom ökad resurseffektivitet, inklusive återvinning och återbruk av varor och material.

ÖKANDE BRIST PÅ OCH KONKURRENS OM NATURRESURSER

Resurseffektiva kretslopp är strategiskt avgörande för att hantera en situation med ökande brist på och konkurrens om naturresurser. En hög och ökande konsumtion av varor och tjänster i Sverige och Europa och ett ökat importberoende gör detta än mer angeläget.

Nationell materialkonsumtion ökar i Sverige, även om den minskar i Europa. Den cirkulära ekonomin etableras alltmer i Europa och återvinningen inom industrin ökar, vilket är i linje med denna strecksats om att resurseffektiviteten ökar på en europeisk nivå. Likaså ökar energieffektiviteten och andelen förnybar energi i Europa. Sammantaget innebär detta sannolikt att resurseffektiviteten fortsätter att öka, samtidigt som fortsatt ekonomisk tillväxt motverkar att resursutnyttjandet totalt sett minskar.

ACCELERERANDE TEKNIKUTVECKLING OCH TEKNISK KONVERGENS

Tekniktrender gällande förnybar energi och digitalisering är särskilt framträdande och väl dokumenterade. Dessa trender bedöms vara positiva för ett effektivare energiutnyttjande, medan nettoeffekten av digitalisering på energianvändningen är mer svårbedömd. Digitaliseringen möjliggör smarta lösningar på många områden men möjliggör också ökad konsumtion – både direkt genom den digitala elektronikens miljöpåverkan, ökad näthandel med mera, och indirekt genom rekyleffekter från effektiviseringsvinster. Det finns även en pågående teknikutveckling kopplad till sortering av avfall och återvinning.

FÖRÄNDRADE MAKTSTRUKTURER I DEN GLOBALA EKONOMIN OCH DET GEOPOLITISKA LANDSKAPET

Om utvecklingen framåt innebär ökad protektionism och starkare prioritering av nationella intressen så talar det för behovet av ett effektivare resursutnyttjande för att minska beroendet av import av kritiska resurser. Klimat- och miljörelaterade faktorer kan öka konfliktnivån i världen och därmed förstärka denna tendens.

Miljö och biologisk mångfald får en ökad dignitet inom den internationella politiken och särskilt inom EU finns policys för ökad energieffektivitet och för cirkulär ekonomi, liksom inom kemikalieområdet. Om dessa trender håller i sig kan det leda till ökad energi- och resurseffektivitet. Även ekonomiska realiteter talar för ett ökat fokus på resurseffektivitet när bristen på och konkurrensen om resurser ökar alltmer.

DIVERSIFIERADE VÄRDERINGAR, LIVSSTIL OCH POLITISK STYRNING

Förändrade konsumtionsmönster och livsstilar utgör ett komplext mönster där nettoresultatet historiskt sett framför allt inneburit ökad konsumtion och ökade avfallsmängder. Det är sannolikt att fortsatt ekonomisk utveckling till stor del innebär en fortsättning också på dessa trender. Samtidigt finns inom vissa grupper förändrade värderingar såsom ökad vegetarisk kost, en mindre konsumerisk livsstil och ett ökat miljöengagemang som både innebär en minskad resursanvändning och ett ökat politiskt tryck på åtgärder för minskad miljöbelastning.

5.5 En god hushållning sker med naturresurserna

Strecksatsen tillgodoser det grundläggande värdet om en god hushållning med naturresurserna samt avsikten med strategin om hushållning med mark, vatten och bebyggd miljö.

Sammanfattning av påverkan på strecksatsen till 2030.

Trend	Påverkan	
Global befolkningstillväxt, migration, urbanisering	Osäker	Stadsutbredningen kan ha negativa effekter på hushållning med jordbruksmark
Klimatförändringar och miljöförstöring i hela världen	Negativ	De ogynnsamma trenderna dominerar tydligt och bidrar till att utarma naturresurserna
Ökande brist på och konkurrens om naturresurser	Negativ	Resursbristen ställer större krav på hushållning med naturresurserna
Accelererande teknikutveckling och teknisk konvergens	Osäker	Rekyleffekter riskerar att motverka positiva effekter av teknisk utveckling
Förändrade maktstrukturer i den globala ekonomin	Positiv	Ökad resurseffektivitet är troligen ett strategiskt vägval
Diversifierade värderingar, livsstil och politisk styrning	Osäker	Ökad konsumtion är den större megatrenden men medvetenheten om klimat- och miljö ökar samtidigt

GLOBAL BEFOLKNINGSTILLVÄXT, MIGRATION, URBANISERING

Se föregående strecksats om Resurseffektiva kretslopp.

En ökad urbanisering försvårar hushållningen med jordbruksmark i närheten av växande städer samtidigt som ökad hyperkonnektivitet i städer kan bidra till att vissa typer av snabb konsumtion ökar och leder till ett högre resursutnyttjande.

KLIMATFÖRÄNDRINGAR OCH MILJÖFÖRSTÖRING I HELA VÄRLDEN

Klimatförändringar och miljöförstöring sätter naturresurserna under tryck över hela jorden och innebär generellt sett en utarmning av resursbasen för mänsklig produktion och konsumtion. Åtgärder för att hejda förlusten av ekosystemtjänster och biologisk mångfald innebär samtidigt att en del av naturresurserna behöver bevaras och undantas från exploatering för mänskliga behov. Hoten mot biologisk mångfald i Sverige och resten av världen innebär att en hushållning med naturresurserna kräver avsevärt ökade ansträngningar lokalt och globalt för att skydda ekosystemen från fortsatt utarmning, exempelvis när det kommer till överexploaterade fiskebestånd och naturtyper med ogynnsam bevarandestatus. En särskild utmaning består i att skydd av lokala naturresurser i Sverige riskerar att innebära ett ökat tryck på naturresurser på andra platser i världen. Exempelvis skulle ett miljörelaterat motstånd mot ökad svensk gruvbrytning kunna innebära att mer gruvmineraler kommer att importeras från annat håll. Det är naturligtvis tänkbart att ett ökat skydd av människor och miljö globalt skapar ett ökat tryck på svenska naturresurser.

ÖKANDE BRIST PÅ OCH KONKURRENS OM NATURRESURSER

En god hushållning med naturresurser är strategiskt avgörande för att hantera en situation med ökande brist på och konkurrens om naturresurser. En hög och

ökande konsumtion av varor och tjänster i Sverige och Europa och ett ökat importberoende gör detta än mer angeläget. En ökad resurseffektivitet motverkas av en ökad efterfrågan på mark och vatten. Den gröna omställningen gör anspråk på ökade andelar av jordbruksmarken och skogarna vilket försvårar hushållningen med dessa resurser. Flera etablerade scenarier för att begränsa den globala uppvärmningen bygger på kraftigt ökat uttag av biobränslen. Det finns uppenbara målkonflikter gällande användningen av biomassa liksom av landarealen och naturvård. Ett exempel är norra Sverige där rennäring, skogsbruk, gruvdrift och vindkraft konkurrerar om samma landområden.

ACCELERERANDE TEKNIKUTVECKLING OCH TEKNISK KONVERGENS

Se föregående strecksats om Resurseffektiva kretslopp.

FÖRÄNDRADE MAKTSTRUKTURER I DEN GLOBALA EKONOMIN OCH DET GEOPOLITISKA LANDSKAPET

Se föregående strecksats om Resurseffektiva kretslopp.

Om den geopolitiska utvecklingen leder till starkare prioritering av nationella intressen och därmed ett ökat behov av självförsörjning, vilket är osäkert, så innebär det att hushållningen med naturresurser i högre grad behöver ske utifrån lokala behov vilket skulle få politiska implikationer. Det är exempelvis troligt att målkonflikter skulle bli mera synliga och därmed möjligen hanteras på ett mer medvetet sätt.

Att det blivit mer ekonomiskt fördelaktigt med satsningar på miljömässiga innovationer och affärsmodeller kan på sikt leda till en kumulativ positiv effekt på strecksatsen då marknadens efterfrågan kan skapa en bättre hushållning med naturresurser.

DIVERSIFIERADE VÄRDERINGAR, LIVSSTIL OCH POLITISK STYRNING

Se föregående strecksats om Resurseffektiva kretslopp.

Ökningen av politiska rörelser tillsammans med ungas psykiska ohälsa kan i framtiden leda till större tendens av handlingskraftighet bland nästa generations makthavare som kan bidra med positiv effekt på strecksatsen.

5.6 Andelen förnybar energi ökar och att energianvändningen är effektiv med minimal påverkan på miljön

Strecksatsen tillgodoser delvis strategin om effektivare energianvändning och transporter samt anger en inriktning för den samhällsomställning som behöver ske inom en generation.

Sammanfattning av påverkan på strecksatsen till 2030.

Trend	Påverkan	
Global befolkningstillväxt, migration, urbanisering	Positiv	Urbaniseringen ökar möjligheter till energi-effektiva lösningar
Klimatförändringar och miljöförstöring i hela världen	Positiv	Hoten mot miljö och ekosystem driver på utbyggnad av förnybar energi
Ökande brist på och konkurrens om naturresurser	Osäker	Resursbrist kan hämma energiomställningen
Accelererande teknikutveckling och teknisk konvergens	Positiv	Teknikutvecklingen i huvudsak positiv för strecksatsen
Förändrade maktstrukturer i den globala ekonomin	Positiv	Ökad energieffektivitet och energisäkerhet är troligen ett strategiskt vägval
Diversifierade värderingar, livsstil och politisk styrning	Osäker	En ökad miljömedvetenhet är positivt för strecksatsen

GLOBAL BEFOLKNINGSTILLVÄXT, MIGRATION, URBANISERING

En ökande befolkning i Sverige och en ökad urbanisering spelar roll för energisystemens utformning. Generellt är potentialen för energieffektiva lösningar större i städer där fler verksamheter ryms på en mindre yta. Elektrifierade transporter och kollektivtrafik och därmed en mer energieffektiv transportsektor gynnas av urbaniseringen.

KLIMATFÖRÄNDRINGAR OCH MILJÖFÖRSTÖRING I HELA VÄRLDEN

Globalt ökad befolkning och ekonomisk tillväxt innebär generellt att energibehovet ökar i världen. Klimatförändringar kan innebära ökat behov av luftkonditionering i Sverige men också minskad energiförbrukning i samband med uppvärmning under kallare årstider. Ekosystemens förmåga att tillhandahålla biomassa för förnybar energi begränsas både av klimatförändringar och av det ökade behovet av skydd för en alltmer utarmad biosfär. Även förutsättningar för vattenkraften påverkas av klimatet. Målsättningen att av klimatskäl minska utsläppen av koldioxid är samtidigt den största drivkraften för en ökad andel förnybar energi.

I stort sett alla former av energiframställning påverkar miljön negativt på olika sätt. Förutom klimatpåverkan påverkas svenska ekosystem av utvinning av kritiska råvaror för sol- och vindenergi, uttag av biomassa från jord- och skogsbruk, vindkraftens och de utbyggda elnätens areella påverkan på land och till havs. Även kärnkraften har en påverkan på ekosystemen genom råvaruframställning och risker i samband med drift och förvaring av använt bränsle. En effektivare energianvändning är därmed en viktig förutsättning för att begränsa klimatförändringar och miljöförstöring i hela världen.

ÖKANDE BRIST PÅ OCH KONKURRENS OM NATURRESURSER

För att producera batterier och förnybar energi är Europa och världen beroende av naturresurser, varav ett antal pekas ut som kritiska såsom kobolt, litium och sällsynta jordartsmetaller. En ökande brist på och konkurrens om dessa resurser skulle kunna hämma en ökad användning av förnybar energi. Minskade globala tillgång till konventionella oljeresurser skulle samtidigt kunna driva på en utveckling mot mer förnybar energi.

Inom EU ökar andelen förnybar energi och kostnaden faller för sol- och vindkraft. I kombination med politik för ökad användning av förnybar energi och energieffektiviseringar talar detta för en fortsatt ökning av förnybar energi åtminstone i den europeiska energimixen.

Se även motsvarande rubrik under Bevarande av biologisk mångfald.

ACCELERERANDE TEKNIKUTVECKLING OCH TEKNISK KONVERGENS

För solceller och batterilagringssystem går den tekniska utvecklingen stadigt framåt och kostnaderna sjunker, vilket gynnar implementeringen av förnybar energi. Likaså pågår teknikutveckling inom transportsektorn, exempelvis inom eldrift och vätgas. Mer osäker är utvecklingen av koldioxidlagring som CCS och BECCS men sådana tekniker skulle potentiellt sett kunna minska miljöpåverkan från energiframställningen och är viktiga i många scenarier för minskad klimatpåverkan. Den tekniska utvecklingen skulle kunna leda till att batterier och generatorer tas fram som i mindre utsträckning använder sällsynta material och därmed är konkurrenskraftiga om tillgängligheten till kritiska råvaror minskar av olika orsaker. Den digitala utvecklingen innebär också möjligheter till energieffektivisering men som redan konstaterats under tidigare strecksatser kan den digitala utvecklingen också stimulera en ökad energi- och materialanvändning.

FÖRÄNDRADE MAKTSTRUKTURER I DEN GLOBALA EKONOMIN OCH DET GEOPOLITISKA LANDSKAPET

Den geopolitiska utvecklingen påverkar såväl det globala arbetet för klimat och biologisk mångfald som förutsättningarna för utvinning och handel med råvaror och komponenter.

Om utvecklingen leder till en mer ambitiös klimat- och miljöpolitik så bör detta bidra en ökad andel förnybar energi globalt. I synnerhet inom EU märks ökade klimatambitioner. Även ekonomiska realiteter som sjunkande priser på förnybar energi och brist på konventionell olja talar för ökad användning av förnybar energi.

Samtidigt är ett osäkert geopolitiskt läge med ökad konkurrens om viktiga råvaror och starkare prioritering av nationella intressen faktorer som utgör en risk för utbyggnaden av förnybara energisystem och energilagring om tillgången till kritiska resurser begränsas.

DIVERSIFIERADE VÄRDERINGAR, LIVSSTIL OCH POLITISK STYRNING

Se under strecksatsen om Resurseffektiva kretslopp.

5.7 Konsumtionsmönstren av varor och tjänster orsakar så små miljö- och hälsoproblem som möjligt

Förändrade konsumtionsmönster har stor betydelse för möjligheterna att nå miljömålen. I linje med Generationsmålets formulering omfattar detta nationell och internationell miljöpåverkan från svensk konsumtion. Konsumtionsdriven miljö- och hälsopåverkan ökar framför allt i tillväxtekonomier i Asien, eftersom en allt större andel av det vi konsumerar tillverkas där. I princip bör miljöpåverkan i hela försörjningskedjan, från utvinning av råvara till avfallshantering beaktas. Det finns därmed en koppling till strecksatserna om resurseffektiva kretslopp, god hushållning med naturresurser, giftfri miljö och begränsad klimatpåverkan att beakta i uppföljningen. Miljöpåverkan från våra konsumtionsmönster och livsstilar är starkt kopplad till infrastruktur för boende och transporter.

Sammanfattning av påverkan på strecksatsen till 2030.

Trend	Påverkan	
Global befolkningstillväxt, migration, urbanisering	Osäker	Det är osäkert hur urbanisering och åldrande befolkning ändrar konsumtionens miljöpåverkan som helhet.
Klimatförändringar och miljöförstöring i hela världen	Negativ	Konsumtionsbaserade indikatorer visar på stor svensk global miljöpåverkan
Ökande brist på och konkurrens om naturresurser	Negativ	Konsumtionsbaserade indikatorer visar på stort svenskt utnyttjande av globala naturresurser
Accelererande teknikutveckling och teknisk konvergens	Osäker	Rekyleffekter riskerar att motverka positiva effekter av teknisk utveckling
Förändrade maktstrukturer i den globala ekonomin	Osäker	Förändrade maktstrukturer innebär både möjligheter och hot
Diversifierade värderingar, livsstil och politisk styrning	Osäker	Ökad konsumtion är den större megatrenden men medvetenheten om klimat- och miljö ökar samtidigt

GLOBAL BEFOLKNINGSTILLVÄXT, MIGRATION, URBANISERING

Urbanisering och ökad befolkning kan väntas påverka mängden konsumtion så som beskrivits under övriga strecksatser, exempelvis under Resurseffektiva kretslopp. Ökad befolkning i Sverige genom migration innebär att fler människor får möjlighet att tillägna sig en svensk livsstil. En åldrande befolkning påverkar också konsumtionsmönstren och kan bland annat innebära ökad efterfrågan på läkemedel och på vård och omsorg, men också på varor och tjänster kopplade till fritidsaktiviteter eftersom många lever längre med ökande möjligheter till en aktiv fritid.

KLIMATFÖRÄNDRINGAR OCH MILJÖFÖRSTÖRING I HELA VÄRLDEN

Hög och växande konsumtion är en viktig drivkraft för klimatförändringar och miljöförstöring i hela världen. När konsumtionsbaserade indikatorer används exempelvis för utsläpp av växthusgaser och materiellt fotavtryck framträder en bild där svensk och europeisk miljöpåverkan är avsevärt större än den lokala miljöpåverkan. De konsumtionsbaserade koldioxidutsläppen minskar emellertid i

EU och Sverige om än i för långsam takt. Materialkonsumtionen i Sverige ökar och ligger långt över det europeiska genomsnittet.

När industriell produktion och råvaruutvinning i allt högre grad förläggs till andra delar av världen betyder det att miljöpåverkan i stor utsträckning också sker i andra länder. Till detta kommer att mindre strikta miljöskyddsstandarder i andra länder leder till större miljöpåverkan än vad den skulle varit om produktionen skett i Sverige och Europa. Detta gäller exempelvis utsläpp av koldioxid, luftföroreningar och kemikalier.

Livsmedelsimporten till Sverige och EU är omfattande och påverkar bland annat de globala fiskbestånden och regnskog huggs ner för plantager av soja och palmolja som till stor del exporteras till västvärlden.

ÖKANDE BRIST PÅ OCH KONKURRENS OM NATURRESURSER

Europa är för sin varukonsumtion i hög grad beroende av tillverkning och råvaruutvinning i andra länder och trots en ökad resurseffektivitet ökar det materiella fotavtrycket från Sverige och Europa över tid, och det saknas indikationer på frikoppling mellan ökad konsumtion och materiellt fotavtryck vare sig i Sverige eller i andra delar av världen.

I Sverige finns ett utbrett motstånd mot råvaruutvinning som kommit till uttryck bland annat i samband med ökad gruvdrift i norra Sverige och kalkbrytning på Gotland. Samtidigt kan det konstateras att motsvarande verksamheter i andra länder inte sällan sker med liten hänsyn till miljön och människors hälsa, och att en hållbar svensk konsumtion förutsätter att detta på något sätt hanteras.

Ökad resurseffektivitet, materialåtervinning och förnybar energi har potential att minska miljöpåverkan från svensk konsumtion om än i otillräcklig grad.

ACCELERERANDE TEKNIKUTVECKLING OCH TEKNISK KONVERGENS

Den tekniska utvecklingen har en komplex effekt på konsumtionens miljöpåverkan.

Å ena sidan möjliggör den tekniska utvecklingen mer energi- och materialeffektiv produktion och konsumtion. Virtuella möten kan ersätta fysiska transporter, och e-handeln kan minska behovet av byggnader för fysisk handel.

Å andra sidan erbjuder teknisk utveckling ytterligare möjligheter för konsumtion genom nya applikationer, digital utrustning och inte minst rekyleffekter där teknikutvecklingen i sig driver på ökad produktion och konsumtion.

FÖRÄNDRADE MAKTSTRUKTURER I DEN GLOBALA EKONOMIN OCH DET GEOPOLITISKA LANDSKAPET

Utöver vad som skrivits under andra strecksatser om geopolitikens och den globala ekonomins påverkan på klimat- och miljöpåverkan och som också styr miljöpåverkan från konsumtion, så innebär en ökad koncentration av industriell produktion i vissa delar av världen att andra länder blir mer importberoende och att konsumtionens miljöpåverkan i högre grad sker utomlands jämfört med en värld där produktionen sker mer lokalt. Detta skulle i så fall öka behovet av att följa konsumtionens miljöpåverkan separat, vilket i ökande grad sker i bland annat Sverige. Skulle framtiden i stället se en ökad självförsörjning så skulle det i så fall i stället leda till att en större del av konsumtions miljöpåverkan sker lokalt.

DIVERSIFIERADE VÄRDERINGAR, LIVSSTIL OCH POLITISK STYRNING

En ökad medvetenhet om miljö- och klimatförändringar och efterfrågan på hållbart producerade varor och tjänster kan leda till minskad negativ påverkan från konsumtion. En sådan trend är ett ökat inslag av vegetarisk kost bland svenska och europeiska medborgare. Samtidigt har nettoresultatet av förändrade konsumtionsmönster och livsstilar historiskt sett framför allt inneburit ökad konsumtion och ökade avfallsmängder och det är sannolikt att fortsatt ekonomisk tillväxt leder vidare i den riktningen.

COVID-19 har kortsiktigt förändrat konsumtionsmönstren till förmån för digital kommunikation och e-handel, minskat arbetsrelaterat resande, minskat långväga resande och mer lokal turism. Dessa förändringar är sannolikt delvis tillfälliga men kan också bidra till mer långsiktiga förändringar.

5 Avslutande anmärkningar

Analysen av de identifierade trendernas betydelse för generationsmålet tyder genomgående på att klimatförändringar, global miljöförstöring och ökande brist på och konkurrens om naturresurser innebär betydande utmaningar för uppfyllandet av samtliga av generationsmålets strecksatser och utövar i många fall en negativ påverkan som läggs till den påverkan som sker lokalt inom Sverige. Den negativa globala utvecklingen för dessa trender är omfattande och i många fall att betrakta som relativt säker. Vad beträffar övriga trender kring befolkning, migration, teknikutveckling, geopolitik och förändrade värderingar så är såväl trenderna som konsekvenserna för det svenska generationsmålet betydligt mer osäkra, och innehåller i många fall både möjligheter och hot. Exempelvis kan den tekniska utvecklingen bidra positivt till minskad miljöbelastning genom att ersätta fossil infrastruktur mot förnybar och genom att effektivisera produktion och konsumtion. Samtidigt innebär teknikutveckling i många fall ökad produktion och konsumtion, vilket samspelar med värderingar och maktstrukturer. En globalt ökad medvetenhet om hållbarhetsutmaningarna kan i bästa fall ge förutsättningar för en mindre negativ utveckling för klimat och miljö.

Kartläggningen av trender som genomförts i rapporten har även belyst Sveriges påverkan på miljö och hälsa internationellt, exempelvis beträffande Sveriges koldioxidutsläpp, den pågående artförlusten och vår material- och resursanvändning både inom och utanför Sveriges gränser. Detta kan bidra till en förståelse för innebörden för Sveriges utveckling mot generationsmålet, men också ett underlag för att bedöma hur styrmedel och åtgärder för att lösa miljöproblemen i Sverige ej bör leda till att Sverige exporterar miljö- och hälsoproblem till andra länder. Sveriges rådighet över de globala utvecklingstrenderna är i allmänhet begränsad. Utöver ansvaret för egna miljömål har Sverige emellertid en möjlighet att spela en positiv roll i internationellt miljö- och klimatarbete både globalt och genom vårt medlemskap i den Europeiska unionen. Utmaningen att klara de svenska miljömålen inklusive generationsmålet kräver ett aktivt arbete på hemmaplan såväl som ett engagemang för att hantera de positiva och negativa trenderna i vår omvärld.

6 Referenser

PRIMÄR LITTERATURLISTA:

Följande rapporter har utgjort de huvudsakliga källorna till de identifierade trenderna. En fullständig litteraturlista följer nedan efter denna.

EEA (2019a). *The European environment – state and outlook 2020*. SOER 2020. Luxemburg: Publications Office of the European Union.

EEA (2020a). *Drivers of change of relevance for Europe's environment and sustainability*. European Environment Agency. Luxemburg: Publications Office of the European Union.

EEA (2020b). *Healthy environment, healthy lives: how the environment influences health and well-being in Europe*. European Environment Agency. Luxemburg: Publications Office of the European Union.

Europeiska kommissionen (2020b). *Meddelande från Kommissionen till Europaparlamentet Och Rådet: Strategisk framsynsrapport 2020. Strategisk framsyn – Med riktning mot ett mer resilient Europa*. COM(2020) 493 final. Bryssel: Europeiska kommissionen.

Future Earth, The Earth League, WCRP (2020). *10 New Insights in Climate Science 2019*. Stockholm.

Future Earth, The Earth League, WCRP (2021). *10 New Insights in Climate Science 2020*. Stockholm.

Klimatpolitiska rådet (2021). *Klimatpolitiska rådets rapport 2021*. Rapport nr 4. Stockholm: Klimatpolitiska rådet.

IRP (2019). *Global Resources Outlook 2019: Natural Resources for the Future We Want*. Oberle B., Bringezu S., Hatfield-Dodds S., Hellweg S., Schandl H., Clement J., Cabernard L., Che N., Chen D., Droz-Georget H., Ekins P., Fischer-Kowalski M., Flörke M., Frank S., Froemelt A., Geschke A., Haupt M., Havlik P., Hüfner R., Lenzen M., Lieber M., Liu B., Lu Y., Lutter S., Mehr J., Miatto A., Newth D., Oberschelp C., Obersteiner M., Pfister S., Piccoli E., Schaldach R., Schünge, J., Sonderegger T., Sudheshwar A., Tanikawa H., van der Voet E., Walker C., West J., Wang Z. & Zhu B. A Report of the International Resource Panel. United Nations Environment Programme. Nairobi, Kenya.

NV (2019). *Fördjupad utvärdering av miljömålen 2019. Med förslag till regeringen från myndigheter i samverkan*. Naturvårdsverket rapport.

NV (2021a). *Utarmning och restaurering av landekosystem: Ett svenskt perspektiv på IPBES-rapporten Land degradation and restoration*. Naturvårdsverket rapport 6948.

NV (2021b). *Miljömålen. Årlig uppföljning av Sveriges nationella miljömål 2021 – Med fokus på statliga insatser*. Naturvårdsverket rapport 6968.

SMHI (2020). *Klimatförändringar och biologisk mångfald – Slutsatser från IPCC och IPBES i ett svenskt perspektiv*. SMHI Klimatologi Nr 56 2020.

UNCTAD (2021). *Technology and innovation report 2021. Catching technological waves. Innovation with equity*. United Nations Publications, New York.

World Economic Forum (2021). *The Global Risks Report 2021*. Insight report. 16th Edition.

FULLSTÄNDIG LITTERATURLISTA:

Alfredsson E. & Malmaeus M. (2017). *Prospects for economic growth in the 21st century: A survey covering mainstream, heterodox and scientifically oriented perspectives*. Economic Issues 22, 65-88.

Bjerkessjö P., Isaksson Lantto F., Malmaeus M., Sanne J.M., Wennerholm M. (2021). *Grön omställning och arbetsliv – Kunskapsläge och fortsatta forskningsbehov*. Formas och Forte.

Boverket (2019). *Urbanisering*. Hämtad 2021-09-06 från: <https://www.boverket.se/sv/samhallsplanering/bostadsmarknad/bostadsforsorjning/flyttningar/urbanisering/>

Brook B.W., Sodhi N.S. & Bradshaw C.J.A. (2008). *Synergies among extinction drivers under global change*. Trends in Ecology & Evolution 23, 453-460.

Callmer Å. & Bradley K. (2021). In search of sufficiency politics: the case of Sweden. Sustainability: Science, Practice and Policy 17, 195-209. DOI: 10.1080/15487733.2021.1926684

Carlson A.K., Taylor W.W., Schlee K.M., Zorn T.G. & Infante D.M. (2017). *Projected impacts of climate change on stream salmonids with implications for resilience-based management*. Ecology of Freshwater Fish 26, 190-204.

Dadush, U. & Ali, S. (2012). *In Search of the Global Middle Class*. International Economics, Carnegie Endowment for International Peace.

EASAC (2019). *Forest bioenergy, carbon capture and storage, and carbon dioxide removal: an update*. EASAC Commentary, European Academies Science Advisory Council. Hämtad 2021-09-07 från:

<https://easac.eu/publications/details/forest-bioenergy-carbon-capture-and-storage-and-carbon-dioxide-removal-an-update/>

Eco-Innovation Index (2021). *Eco-Innovation: At the heart of European policies*. Eco-Innovation Action Plan, Europeiska Kommissionen. Hämtad 2021-10-01 från https://ec.europa.eu/environment/ecoap/indicators/index_en

ECIPE (2020). *On ants, dinosaurs, and how to survive a trade apocalypse*. Hämtad 2021-09-07 från: <https://ecipe.org/blog/how-survive-trade-apocalypse/>

EEA (2006). *How much bioenergy can Europe produce without harming the environment?* European Environment Agency Report No 7/2006.

EEA (2015). *State of nature in the EU: results from reporting under the nature directives 2007-2012*. EEA Technical Report No 2/2015, European Environment Agency. Hämtad 2021-09-07 från: <http://www.eea.europa.eu/publications/state-of-nature-in-the-eu>

- EEA (2016). *Species of European interest (CSI 007/SEBI 003)*. European Environment Agency. Hämtad 2021-09-07 från: <https://www.eea.europa.eu/data-and-maps/indicators/species-of-european-interest-3/assessment>
- EEA (2017). *Renewable energy in Europe — 2017 update: recent growth and knock-on effects*. European Environment Agency Report No 3/2017. Hämtad 2021-09-07 från: <https://www.eea.europa.eu/publications/renewable-energy-in-europe>
- EEA (2018). *European waters — assessment of status and pressures 2018*. EEA Report No 7/2018. European Environment Agency. Hämtad 2021-09-07 från: <https://www.eea.europa.eu/publications/state-of-water>
- EEA (2019a). *The European environment – state and outlook 2020. SOER 2020*. Luxemburg: Publications Office of the European Union.
- EEA (2019b). *Global and European temperature (CSI 012/ CLIM 001)*. European Environment Agency. Hämtad 2021-09-07 från: https://www.eea.europa.eu/ds_resolveuid/IND-4-en
- EEA (2020a). *Drivers of change of relevance for Europe's environment and sustainability*. European Environment Agency. Luxemburg: Publications Office of the European Union.
- EEA (2020b). *Healthy environment, healthy lives: how the environment influences health and well-being in Europe*. European Environment Agency. Luxemburg: Publications Office of the European Union.
- Energimyndigheten (2018). *Vägen till ett 100 procent förnybart energisystem*. ER 2018:16
- Eurofound (2020). *Living, working and COVID-19*. Dublin.
- Europeiska kommissionen (2010). *Communication from the Commission – Europe 2020 – a strategy for smart, sustainable and inclusive growth (COM (2010) 2020 final)*.
- Europeiska kommissionen (2018a). *Progress in the implementation of the EU Forest Strategy 'A new EU Forest Strategy: for forests and the forest sector' (COM (2018) 811 final)*.
- Europeiska kommissionen (2018b). *Meddelande från kommissionen till Europaparlamentet, Rådet, Europeiska ekonomiska och sociala kommittén samt Regionkommittén. En hållbar bioekonomi för Europa: En starkare koppling mellan ekonomin, samhället och miljö*. COM/2018/673 final
- Europeiska kommissionen (2018c). *Europaparlamentets och rådets direktiv (EU) 2018/2001 av den 11 december 2018 om främjande av användningen av energi från förnybara energikällor (omarbetning)*.
- Europeiska kommissionen (2019). *Employment and Social Developments in Europe 2019 - Sustainable growth for all: choices for the future of Social Europe*. Luxembourg: Publications Office of the European Union.
- Europeiska kommissionen (2020a). *European Commission Report on the Impact of Demographic Change*. COM(2020) 241 final. Bryssel: Generaldirektoratet för regional- och stadspolitik.

Europeiska kommissionen (2020b). *Meddelande från Kommissionen till Europaparlamentet Och Rådet: Strategisk framsynsrapport 2020. Strategisk framsyn – Med riktning mot ett mer resilient Europa*. COM(2020) 493 final.

Bryssel: Europeiska kommissionen.

Europeiska kommissionen (2021a). *Communication from the Commission to the European Parliament, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions – New EU Forest Strategy For 2030*. COM(2021) 572 final.

Europeiska kommissionen (2021b). *Översikt över EU:s gemensamma jordbrukspolitik*. Hämtad 2021-10-01 från https://ec.europa.eu/info/food-farming-fisheries/key-policies/common-agricultural-policy/cap-glance_sv

Eurostat (2019). *Material flow accounts (env_ac_mfa)*. Hämtad 2021-09-07 från: http://appsso.eurostat.ec.europa.eu/nui/show.do?lang=en&dataset=env_ac_mfa

Falk J., Gaffney O., Bhowmik A.K. et al. (2018). *Exponential Climate Action Roadmap*. Future Earth. Sweden.

FAO (2016). *The state of world fisheries and aquaculture 2016. Contributing to food security and nutrition for all*. Food and Agriculture Organization of the United Nations, Rome, Italy. Hämtad 2021-09-07 från: <http://www.fao.org/3/a-i5555e.pdf>

Forest Europe (2015). *State of Europe's forests 2015 report*. Hämtad 2021-09-07 från: <https://foresteurope.org/state-europes-forests-2015-report>

Future Earth, The Earth League, WCRP (2021). *10 New Insights in Climate Science 2020*. Stockholm.

Global Carbon Budget (2020). Uppdaterat från Peters G.P., Minx J.C., Weber C.L. & Edenhofer O., 2011. *Growth in emission transfers via international trade from 1990 to 2008*. Proceedings of the National Academy of Sciences 108, 8903-8908. <http://www.pnas.org/content/108/21/8903.abstract>

Hallmann C.A. et al. (2017). *More than 75 percent decline over 27 years in total flying insect biomass in protected areas*. PLoS ONE 12, e0185809. DOI: 10.1371/journal.pone.0185809

Hickel J. & Kallis G. (2020). *Is Green Growth Possible?* New Political Economy 25, 469-486. DOI: 10.1080/13563467.2019.1598964

IAEA (2017). *IAEA releases projections on global nuclear power capacity through 2050*. International Atomic Energy Agency. <https://www.iaea.org/newscenter/pressreleases/iaea-releases-new-projections-for-nuclear-power-through-2050>

IEA (2019). *World energy outlook 2018*. International Energy Agency, Paris. Hämtad 2021-09-07 från: <https://www.iea.org/weo2018>

IEA (2020). *Renewables 2020 Analysis and forecast to 2025*. Hämtad 2021-09-07 från: <https://www.iea.org/reports/renewables-2020>

ILO (2018). *World employment and social outlook 2018*. Greening with Jobs. International Labour Office, Geneva.

IPBES (2018a). *The IPBES regional assessment report on biodiversity and ecosystem services for Europe and Central Asia*. Rounsevell, M., Fischer, M., Torre-Marín Rando, A. och Mader, A. (red.). Secretariat of the Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services, Bonn, Germany. 892 s.

IPBES (2018b). *The IPBES assessment report on land degradation and restoration*. Montanarella, L., Scholes, R., and Brainich, A. (red.). Secretariat of the Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services, Bonn, Germany. 744 s.

IPBES (2019). *Global assessment report on biodiversity and ecosystem services of the Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services*. Brondizio, E. S., Settele, J., Díaz, S., Ngo, H. T. (red.). IPBES secretariat, Bonn, Germany.

IPBES (2020) *Workshop Report on Biodiversity and Pandemics of the Intergovernmental Platform on Biodiversity and Ecosystem Services*. Daszak, P., Amuasi, J., das Neves, C. G., Hayman, D., Kuiken, T., Roche, B., Zambrana-Torrel, C., Buss, P., Dundarova, H., Feferholtz, Y., Földvári, G., Igbinosa, E., Junglen, S., Liu, Q., Suzan, G., Uhart, M., Wannous, C., Woolaston, K., Mosig Reidl, P., O'Brien, K., Pascual, U., Stoett, P., Li, H., Ngo, H. T. IPBES secretariat, Bonn, Germany.

IPCC (2019a). *IPCC Special Report on the Ocean and Cryosphere in a Changing Climate*. Pörtner, H.-O., Roberts, D.C., Masson-Delmotte, V., Zhai, P., Tignor, M., Poloczanska, E., Mintenbeck, K., Alegría, A., Nicolai, M., Okem, A. Petzold, J. Rama, B., Weyer, N.M. (red.).

IPCC (2019b). *Climate Change and Land: an IPCC special report on climate change, desertification, land degradation, sustainable land management, food security, and greenhouse gas fluxes in terrestrial ecosystems*. Shukla, P.R., Skea, J., Calvo Buendía, E., Masson-Delmotte, V., Pörtner, H.-O., Roberts, D. C., Zhai, P., Slade, R., Connors, S., van Diemen, R., Ferrat, M., Haughey, E., Luz, S., Neogi, S., Pathak, M., Petzold, J., Portugal Pereira, J., Vyas, P., Huntley, E., Kissick, K., Belkacemi, M. Malley, J. (red.).

IPCC (2021). *Summary for Policymakers. In: Climate Change 2021: The Physical Science Basis*.

Contribution of Working Group I to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [Masson-Delmotte, V., P. Zhai, A. Pirani, S. L. Connors, C. Péan, S. Berger, N. Caud, Y. Chen, L. Goldfarb, M. I. Gomis, M. Huang, K. Leitzell, E. Lonnoy, J.B.R. Matthews, T. K. Maycock, T. Waterfield, O. Yelekçi, R. Yu and B. Zhou (eds.)]. Cambridge University Press. In Press.

IRENA (2020). *Measuring the socio-economics of transition: Focus on jobs*. International Renewable Energy Agency, Abu Dhabi

IRP (2019). *Global Resources Outlook 2019: Natural Resources for the Future We Want*. Oberle B., Bringezu S., Hatfield-Dodds S., Hellweg S., Schandl H., Clement J., Cabernard L., Che N., Chen D., Droz-Georget H., Ekins P., Fischer-Kowalski M., Flörke M., Frank S., Froemelt A., Geschke A., Haupt M., Havlik P., Hübner R., Lenzen M., Lieber M., Liu B., Lu Y., Lutter S., Mehr J., Miatto A., Newth D., Oberschelp C., Obersteiner M., Pfister S., Piccoli E., Schaldach R., Schünge, J., Sonderegger T., Sudheshwar A., Tanikawa H., van der Voet E., Walker C., West J., Wang Z. & Zhu B.

A Report of the International Resource Panel. United Nations Environment Programme. Nairobi, Kenya.

Klimatpolitiska rådet (2021). *Klimatpolitiska rådets rapport 2021*. Rapport nr 4. Stockholm: Klimatpolitiska rådet.

Krausmann F., Wiedenhofer D., Lauk C., Haas W., Tanikawa H., Fishman T., Miatto A., Schandl H. & Haberl H. (2017). *Global socioeconomic material stocks rise 23-fold over the 20th century and require half of annual resource use*. Proceedings of the National Academy of Sciences, 114 (8), 1880–1885. doi:10.1073/pnas.1613773114

Krausmann F., Lauk C., Haas W. & Wiedenhofer D. (2018). *From resource extraction to outflows of wastes and emissions: The socioeconomic metabolism of the global economy, 1900–2015*. Glob. Environ. Change 52, 131–140. <https://doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2018.07.003>

Krausmann F., Wiedenhofer D. & Haberl, H. (2020). *Growing stocks of buildings, infrastructures and machinery as key challenge for compliance with climate targets*. Global Environmental Change 61, 102034. doi:10.1016/j.gloenvcha.2020.102034

Kullman L. & Öberg L. (2009). *Post-Little Ice Age tree line rise and climate warming in the Swedish Scandes: a landscape ecological perspective*. Journal of Ecology 97, 415–429.

Lindström Å., Green M., Paulson G., Smith H.G. & Devictor V. (2013). *Rapid changes in bird community composition at multiple temporal and spatial scales in response to recent climate change*. Ecography 36, 313–322.

Naturvårdsverket (2018). *7 600 beräknas dö i förtid varje år på grund av luftföroreningar*. Hämtad 2021-09-06 från: <https://www.naturvardsverket.se/Nyheter-och-pressmeddelanden/Nyhetsarkiv/Nyheter-och-pressmeddelanden-2018/7-600-beraknas-do-i-fortid-varje-ar-pa-grund-av-luftfororeningar/>

Naturvårdsverket (2020). *Svensk konsumtion av köttprodukter per person*. Hämtad 2021-09-06 från: <https://www.naturvardsverket.se/Sa-mar-miljon/Statistik-A-O/Kottprodukter-konsumtion-per-person/>

NV (2021a). *Utarmning och restaurering av landekosystem: Ett svenskt perspektiv på IPBES-rapporten Land degradation and restoration*. Naturvårdsverket rapport 6948.

NV (2021b). *Miljömålen. Årlig uppföljning av Sveriges nationella miljömål 2021 – Med fokus på statliga insatser*. Naturvårdsverket rapport 6968.

NV (2021c). *Report for Sweden on climate policies and measures and projections*. Naturvårdsverket mars 2021.

OECD (2018). *Long-term baseline projections*. No 103, OECD economic outlook: statistics and projections. Hämtad 2021-09-06 från: https://www.oecd-ilibrary.org/economics/data/oecd-economic-outlook-statistics-and-projections/long-term-baseline-projections-no-103_68465614-en

OECD (2019a). *Global Material Resources Outlook to 2060: Economic Drivers and Environmental Consequences*. OECD publishing, Paris.

OECD (2019b). *Main Science and Technology Indicators*. Hämtad 2021-09-06 från: <http://www.oecd.org/science/msti.htm>

- OECD (2019c). *Measuring the digital transformation a roadmap for the future: a roadmap for the future*. OECD Publishing, Paris.
- OECD (2019d). *Under Pressure: The Squeezed Middle Class*. OECD Publishing: Paris.
- Parrique T., Barth J., Briens F., C. Kerschner, Kraus-Polk A., Kuokkanen A. & Spangenberg J.H. (2019). *Decoupling debunked: Evidence and arguments against green growth as a sole strategy for sustainability*. European Environmental Bureau.
- Portulans Institute (2020). *The Network Readiness Index 2020*.
Hämtad 2021-09-07 från: https://networkreadinessindex.org/wp-content/uploads/2020/11/NRI-2020-V8_28-11-2020.pdf
- PwC (2017). *The Long View. How will the global economic order change by 2050?* PricewaterhouseCoopers LLP.
- Regeringskansliet (2021). *Sveriges genomförande av Agenda 2030 för hållbar utveckling*. Regeringskansliet.
- Sánchez-Bayo F. & Wyckhuys K.A.G. (2019). *Worldwide decline of the entomofauna: a review of its drivers*. Biological Conservation 232, 8-27. DOI: 10.1016/j.biocon.2019.01.020
- SCB (2015). *Urbanisering – från land till stad*. Hämtad 2021-09-06 från: <https://www.scb.se/hitta-statistik/artiklar/2015/Urbanisering--fran-land-till-stad/>
- SCB (2018). *Tätorter i Sverige*. Hämtad 2021-06-29 från: <https://www.scb.se/hitta-statistik/sverige-i-siffror/miljo/tatorter-i-sverige/>
- SCB (2021a). *Invandring till Sverige*. Hämtad 2021-09-06 från: <https://www.scb.se/hitta-statistik/sverige-i-siffror/manniskorna-i-sverige/invandring-till-sverige/>
- SCB (2021b). *Sveriges befolkning*. Hämtad 2021-09-06 från: <https://www.scb.se/hitta-statistik/sverige-i-siffror/manniskorna-i-sverige/sveriges-befolkning/>
- SCB (2021c). *Statistisk lägesbild 2021 – Genomförandet av Agenda 2030 i Sverige*. Solna: Statistiska centralbyrån.
- SEI, IISD, ODI, Climate Analytics, CICERO and UNEP (2019). *The Production Gap: The discrepancy between countries' planned fossil fuel production and global production levels consistent with limiting warming to 1.5°C or 2°C*. Hämtad 2021-09-06 från: <http://productiongap.org/>
- SLU Artdatabanken (2020). *Rödlistade arter i Sverige 2020*. SLU, Uppsala.
- SMHI (2020). *Klimatförändringar och biologisk mångfald – Slutsatser från IPCC och IPBES i ett svenskt perspektiv*. SMHI Klimatologi Nr 56 2020.
- Socialstyrelsen (2021). *Avlidna i covid-19*. Hämtad 2021-07-06 från: <https://www.socialstyrelsen.se/statistik-och-data/statistik/statistik-om-covid-19/statistik-over-antal-avlidna-i-covid-19/>
- SOER (2020). Se EEA (2019a).
- Spangenberg J.H. et al. (2014). *The ecosystem service cascade: further developing the metaphor – integrating societal processes to accommodate social processes and planning, and the case of bioenergy*. Ecological Economics 104, 22–32.

- Sveriges miljömål (2021). *Indikatorer för Sveriges miljömål – Generationsmålet*. Hämtad 2021-08-20 från: <https://www.sverigesmiljomal.se/indikatorer/>
- UNCTAD (2021). *Technology and innovation report 2021. Catching technological waves. Innovation with equity*. United Nations Publications, New York.
- UNDP (2021). *People's Climate Vote*. United Nations Development Programme and University of Oxford.
- UNEP (2019). *Global Chemicals Outlook II. From Legacies to Innovative Solutions: Implementing the 2030 Agenda for Sustainable Development*.
- UNFCCC (2019). *Climate Action and Support Trends*. United Nations Climate Change Secretariat, Germany.
- Ungdomsbarometern (2021). *Generation Z*. Hämtad 2021-10-07 från: <https://www.ungdomsbarometern.se/rapportslapp-generation-z-2021/>
- UN-IRP (2018). *Global Material Flows Database*. From UN International Resources Panel <http://www.resourcepanel.org/global-material-flows-database>.
- Vadén T., Lähde V., Majava A., Järvensivu P., Toivanen T., Hakala E. & Eronen J.T. (2020). *Decoupling for ecological sustainability: A categorisation and review of research literature*. *Environmental Science & Policy* 112, 236-244.
- Wiedmann T.O., Schandl H., Lenzen M., Moran D., Suh S., West J. & Kanemoto K. (2015). *The material footprint of nations*. *Proceedings of the National Academy of Sciences* 112, 6271–6276.
- Williamson P. & Bodle R. (2016). *Update on climate geoengineering in relation to the convention on biological diversity: potential impacts and regulatory framework*. CBD Technical Series No 84, Secretariat of the Convention on Biological Diversity Montreal, QC, Montreal, Quebec, Canada.
- World Economic Forum (2021). *The Global Risks Report 2021*. Insight report. 16th Edition.

Bilaga 1–Trender enligt EEA

I denna bilaga redovisar vi de trender och tematiska kluster som presenterats i de två referenser som varit de huvudsakliga utgångspunkterna i denna rapport.

Trender beskrivna i *Drivers of change of relevance for Europe's environment and sustainability (EEA 2020a)*.

Huvudtrend	Undertrend	Typ av trend
Cluster 1 – A growing, urbanising and migrating global population		
a) An ageing and stabilising European population facing global growth	A growing world population	Global megatrend
	Population stabilisation and decline in Europe	EU trend
	Ageing worldwide	Global megatrend
b) People on the move	Assumptions associated with population projections	Uncertainty
	Increasing migration across the world	Global megatrend
	Climate and environmental change and international migration	Emerging trend
	Europe at the forefront of international migration	EU trend
c) More people in urban areas	The effect of migration on Europe's population prospects	EU trend
	Continuing urbanisation worldwide	Global megatrend
	Challenges of migration in urban areas	Emerging trend
	Increased mobility, urban sprawl and regional diversification within the European Union	EU trend
	Social and technological innovation in cities	Wild card
Cluster 2 – Climate change and environmental degradation worldwide		
a) Accelerating climate change and increasingly severe consequences	Unprecedented increase in GHGs concentration	Global megatrend
	Geoengineering climate solutions opportunity or risk?	Uncertainty
	Modelling climate change and its impacts	Uncertainty
b) Increased pressures on ecosystems and biodiversity	Growing pressures on ecosystems	Global megatrend
	Unprecedented loss of biodiversity	Global megatrend
	Entomofauna, pollinators and risks for global food supply	Wild card
c) Increasing environmental pollution and chemical pressure	Increasing environmental pollution and chemical pressure worldwide	Global megatrend
	Air quality in Europe	EU trend
	Microplastics in the food chain	Emerging trend

Huvudtrend	Undertrend	Typ av trend
Cluster 3 – Increasing scarcity of and global competition for resources		
a) Accelerating global demand for energy	Fossil fuels keep dominating world energy supply	Global megatrend
	Import dependency, energy and critical raw materials in Europe	EU trend
b) Growing demand for materials worldwide	Unprecedented use of materials	Global megatrend
	Beyond green growth and decoupling	Uncertainty
	How circular can the EU economy be?	Uncertainty
c) Ever increasing demand for land, food and water	Growing middle-class drives food demand	Global megatrend
	Increasing demand for land	Global megatrend
	”Land grabbing”	Emerging trend
	Unprecedented rates of water consumption	Global megatrend
Cluster 4 – Accelerating technological change and convergence		
a) Changing landscape of technological innovation	Emergence of China as technological power	Global megatrend
	Concentration of technological development in few countries	Global megatrend
b) Acceleration, hyperconnectivity and digitalisation	Accelerating technological change	Global megatrend
	Digitalisation and key digital technologies	Global megatrend
	The risk of a digital divide in a hyperconnected world	Uncertainty
	Ethical, privacy and security issues associated with digital technologies	Uncertainty
c) Technological convergence	Fourth industrial revolution?	Emerging trend
	”Sustainability”-driven technologies	Emerging trend
	Key emerging applications	Emerging trend
	Challenges associated with synthetic biology	Uncertainty
	Artificial meat: an uncertain potential for climate change mitigation	Uncertainty
	The limited contribution of efficiency gains in technological innovation	Uncertainty
Cluster 5 – Power shifts in the global economy and geopolitical landscape		
a) Global changes in economic power	Continued global growth, shifting to the South and East	Global megatrend
	Structural change of the global economy	Global megatrend
	European imports’ negative spill-over effect	EU trend
	Growing debt and systemic financial risks	Global megatrend
	The effects of financialisation and the financial crisis on Europe’s economy, society and environment	EU trend
b) Contrasting fortunes in the global economy	Poverty reduction but not everywhere	Global megatrend
	A middle class growing, but shrinking in the West	Global megatrend
	Rising inequality within countries	Global megatrend

Huvudtrend	Undertrend	Typ av trend
c) Geopolitical power shifts, tensions and uncertainties	A vulnerable globalisation and multilateralism	Global megatrend
	Changing power distribution in the international system	Emerging trend
	Evolving security challenges and the new warfare	Emerging trend
	Emerging security challenges around the Arctic	Uncertainty
Cluster 6 – Diversifying values, lifestyles and governance approaches		
a) Emerging lifestyles, work patterns and learning opportunities	Changing values and emerging lifestyles in a more consumerist world	Global megatrend
	Changing nature of work and increasing vulnerability	Global megatrend
	New forms of education and learning	Emerging trend
b) Shifting health and social challenges	Changing disease burdens	Global megatrend
	Social and health inequalities	Global megatrend
	Social vulnerability and environmental health hazards in Europe	EU trend
	Welfare systems under pressure in Europe	EU trend
	Ageing and the erosion of the fiscal base in Europe	EU trend
c) Evolving governance challenges and approaches	Distrust in institutions in Western democracies	EU trend
	Science, evidence and trust in public institutions – is there a crisis?	Uncertainty
	Innovation in governance	Emerging trend

**Temat beskrivna i *The European environment – state and outlook 2020 (SOER 2020)*.
Avser mål och utveckling inom EU.**

Theme	Past trends (10-15 years)	Outlook to 2030	Prospects of meeting policy objectives/targets 2020
Biodiversity and nature			
Terrestrial protected areas	Improving	Mixed	Largely on track
EU protected species and habitats	Mixed	Mixed	Not on track
Common species (birds and butterflies)	Deteriorating	Deteriorating	Not on track
Ecosystem condition and services	Deteriorating	Mixed	Not on track
Freshwater			
Water ecosystems and wetlands	Mixed	Mixed	Not on track
Hydromorphological pressures	Deteriorating	Mixed	Not on track
Pollution pressures on water and links to human health	Mixed	Mixed	Not on track
Water abstraction and its pressures on surface and groundwater	Improving	Mixed	Not on track
Land and soil			
Urbanisation and land use by agriculture and forestry	Deteriorating	Deteriorating	Not on track
Soil condition	Deteriorating	Deteriorating	Not on track

Theme	Past trends (10-15 years)	Outlook to 2030	Prospects of meeting policy objectives/ targets 2020
Marine environment			
State of marine ecosystems and biodiversity	Mixed	Deteriorating	Not on track
Pressures and impacts on marine ecosystems	Mixed	Deteriorating	Not on track
Sustainable use of the seas	Mixed	Mixed	Partly on track
Marine protected areas	Improving	Mixed	Largely on track
Climate change			
Greenhouse gas emissions and mitigation efforts	Improving	Mixed	Largely on track
Energy efficiency	Improving	Mixed	Partly on track
Renewable energy sources	Improving	Mixed	Largely on track
Climate change and impacts on ecosystems	Deteriorating	Deteriorating	Not on track
Climate change risks to society	Deteriorating	Deteriorating	Partly on track
Climate change adaptation strategies and plans	Improving	Improving	Partly on track
Air pollution			
Emissions of air pollutants	Mixed	Mixed	Largely on track
Concentrations of air pollutants	Improving	Mixed	Not on track
Air pollution impacts on human health and well-being	Improving	Mixed	
Air pollution and impacts on ecosystems	Mixed	Mixed	Partly on track
Waste and resources in a circular economy			
Circular use of materials	Improving	Improving	
Material resource efficiency	Improving	Mixed	Largely on track
Waste generation	Mixed	Mixed	Partly on track
Waste management	Improving	Mixed	Partly on track
Chemical pollution			
Emissions of chemicals	Mixed	Deteriorating	Not on track
Chemical pollution and impacts on ecosystems	Mixed	Deteriorating	Not on track
Chemical pollution and risks to human health and well-being	Mixed	Deteriorating	Not on track
Environmental noise			
Population exposure to environmental noise and impacts on human health	Mixed	Deteriorating	Not on track
Preservation of quiet areas	Mixed	Mixed	Not on track
Industrial pollution			
Pollutant emissions from industry	Improving	Mixed	Partly on track
Clean industrial technologies and processes	Improving	Mixed	Partly on track

Rapporten uttrycker nödvändigtvis inte Naturvårdsverkets ställningstagande. Författaren svarar själv för innehållet och anges vid referens till rapporten.

Trender i omvärlden med relevans för Generationsmålet

Vår omvärld består av ständiga förändringar där gamla trender byts och ersätts med nya. Globala megatrender och händelser kan intensifiera miljö- och hälsoproblem såväl inom som utanför Sveriges gränser. Exempelvis kan snabba tekniska förändringar medföra möjligheter såväl som nya typer av risker och osäkerheter.

Rapporten redovisar en kartläggning av relevanta omvärldstrender med betydelse för de svenska miljömålen och särskilt generationsmålet. Trenderna beskrivs utifrån sex tematiska områden med särskild relevans för miljö och hållbarhet. I rapporten presenterar författarna även en tentativ analys av trendernas betydelse för var och en av generationsmålets sju strecksatser. Analysen tyder genomgående på att klimatförändringar, global miljöförstöring och ökande brist på och konkurrens om naturresurser innebär betydande utmaningar för uppfyllandet av samtliga av generationsmålets strecksatser. Trender kopplade till befolkning, migration, teknikutveckling, geopolitik och förändrade värderingar bedöms ha mer osäkra konsekvenser för generationsmålet.

Arbetet har finansierats av Naturvårdsverket, som lagt ut uppdraget på IVL Svenska Miljöinstitutet AB.