



# MILJØSTATUS I EUROPA 2015

SYNTESERAPPORT

Det europeiske miljøbyrå





# MILJØSTATUS I EUROPA 2015

SYNTESERAPPORT



### **Juridisk meddelelse**

Innholdet i denne publikasjonen gjenspeiler ikke nødvendigvis den offisielle holdningen til Europakommisjonen eller andre av Den europeiske unions institusjoner. Verken Det europeiske miljøbyrå eller personer eller selskaper som handler på Byråets vegne, er ansvarlig for eventuell bruk av informasjonen i denne rapporten.

### **Opphavsrett**

© Det europeiske miljøbyrå, København, 2015

Med mindre annet er angitt, er gjengivelse tillatt med kildeangivelse.

### **Sitering**

EEA, 2015. *Miljøstatus i Europa 2015: Synteserapport*. Det europeiske miljøbyrå, København.

Informasjon om Den europeiske union er tilgjengelig på internett via Europa-serveren ([www.europa.eu](http://www.europa.eu)).

Luxembourg: Den europeiske unionens publikasjonskontor, 2015

ISBN 978-92-9213-568-3

doi:10.2800/5036

# MILJØSTATUS I EUROPA 2015

SYNTESERAPPORT

# Innholdsfortegnelse

---

**Forord..... 6**

**Sammendrag..... 9**

**Del 1 Bakgrunn**

**1 Europeisk miljøpolitikk i en ny sammenheng..... 19**

1.1 Målet med en europeisk miljøpolitikk er gode liv innenfor planetens grenser..... 19

1.2 I løpet av de siste 40 årene har miljøpolitikken i Europa hatt en tydelig effekt.....21

1.3 Vår forståelse av mange miljøutfordringers systemiske karakter har utviklet seg.....23

1.4 Miljørikspolitiske ambisjoner på kort, mellomlang og lang sikt.....25

1.5 I SOER 2015 vurderes status og framtidsutsikter for miljøet i Europa .....28

**2 Det europeiske miljøet i et bredere perspektiv ..... 33**

2.1 Mange av dagens miljøutfordringer har systemisk karakter ...33

2.2 Globale megatrender påvirker utsiktene for miljøet i Europa.....35

2.3 Europeiske forbruks- og produksjonsmønstre påvirker miljøet både i Europa og globalt.....40

2.4 Menneskelig aktivitet påvirker livsviktige økosystemdynamikker på flere nivåer .....44

2.5 Overdreven bruk av naturressurser truer menneskehetens forsvarlige virkeområde .....46

## Del 2 Trender i Europa

<b>3</b>	<b>Beskytte, bevare og styrke naturkapital .....</b>	<b>51</b>
3.1	Naturkapital ligger til grunn for økonomien, samfunnet og menneskers velferd.....	51
3.2	Målet med europeisk politikk er å beskytte, bevare og styrke naturkapitalen .....	53
3.3	Tap av biologisk mangfold og økosystemforringelser reduserer økologisk robusthet .....	56
3.4	Endringer i og intensivering av arealbruk truer økosystemtjenester fra jord og fører til tap av biologisk mangfold .....	59
3.5	Europa er langt fra å nå sine vannpolitiske mål og fra å ha sunne akvatiske økosystemer.....	62
3.6	Vannkvaliteten har blitt bedre, men vannets næringsstoffbelastning er fortsatt et problem.....	66
3.7	Til tross for kutt i utslipp til luft rammes økosystemer fortsatt av eutrofiering, forsurening og ozon.....	69
3.8	Det biologiske mangfoldet i havet og ved kysten svekkes og truer stadig viktigere økosystemtjenester .....	72
3.9	Klimaendringenes effekt på økosystemer og samfunnet krever tilpasningstiltak.....	75
3.10	Integrert forvaltning av naturkapital kan styrke miljømessig, økonomisk og sosial robusthet .....	78
<b>4</b>	<b>Ressurseffektivitet og lavkarbonøkonomi .....</b>	<b>83</b>
4.1	Økt ressurseffektivitet er en forutsetning for fortsatt sosioøkonomisk fremgang .....	83
4.2	Ressurseffektivitet og reduserte klimagassutslipp er strategiske politiske prioriteringer .....	85
4.3	Til tross for mer effektiv materialbruk er det europeiske forbruket fortsatt svært ressurskrevende.....	87
4.4	Avfallshåndteringen bedres, men Europa er fortsatt langt fra målet om en sirkulær økonomi.....	89

4.5	Overgangen til et lavkarbonsamfunn krever større kutt i klimagassutslippene .....	93
4.6	Redusert avhengighet av fossilt brensel vil redusere skadelige utslipp og styrke energisikkerheten .....	96
4.7	Økende etterspørsel etter transport påvirker miljøet og menneskers helse.....	99
4.8	Forurensende utslipp fra industrien har gått ned, men forårsaker likevel betydelig skade hvert år.....	103
4.9	Reduksjon av vannbelastning krever økt effektivitet samt håndtering av vannetterspørselen .....	106
4.10	Arealplanlegging har stor betydning for landressursenes nytteverdi.....	109
4.11	Et integrert perspektiv på produksjons- og forbrukssystemer er nødvendig .....	112
<b>5</b>	<b>Beskytte mennesker mot miljøhelseerisiko .....</b>	<b>115</b>
5.1	Menneskelig velferd forutsetter et sunt miljø.....	115
5.2	Europeisk policy med et bredere perspektiv på miljø, helse og velferd .....	116
5.3	Endringer i miljø, demografi og livsstiler bidrar til store helseutfordringer.....	119
5.4	Tilgjengeligheten av vann er generelt bedret, men forurensning og knapphet fører fortsatt til helseproblemer...	121
5.5	Luftkvaliteten har blitt bedre, men mange utsettes fortsatt for farlig forurensning .....	124
5.6	Eksponering for støy er et stort helseproblem i byområder ...	128
5.7	Urbane systemer er relativt ressurseffektive, men skaper også flere eksponeringsmønstre .....	131
5.8	Helsevirkninger av klimaendringer krever tilpasning på ulike nivåer .....	134
5.9	Risikostyring må tilpasses nye miljø- og helsespørsmål .....	136



**Del 3 Framtidsutsikter****6 Forståelse av de systemiske utfordringene i Europa ..... 141**

- 6.1 Framdriften mot 2020-målene er blandet, og visjonene og målene for 2050 krever ny innsats..... 141
- 6.2 Å innfri langsiktige visjoner og siktemål krever refleksjon over rådende kunnskap og politiske rammer ..... 145
- 6.3 Å sikre menneskehetens grunnleggende ressursbehov krever integrerte, sammenhengende forvaltningsstrategier ... 148
- 6.4 Globaliserte produksjons- og forbrukssystemer skaper store strategiske utfordringer ..... 150
- 6.5 EUs politiske rammeverk danner et godt grunnlag for en integrert strategi, men ord må følges opp med handling ..... 152

**7 Tiltak for å møte systemutfordringer: fra visjon til overgang ...155**

- 7.1 Å leve vel innenfor klodens grenser forutsetter overgangen til en grønn økonomi ..... 155
- 7.2 Med justert politikk kan Europa nå sin 2050-visjon ..... 156
- 7.3 Innovativ styring kan bidra til å utnytte bindeleddene mellom politiske strategier ..... 159
- 7.4 Dagens investeringer er avgjørende for å gjennomføre langsiktige overganger ..... 161
- 7.5 Å utvide kunnskapsgrunnlaget er en forutsetning for å styre langsiktige overganger ..... 164
- 7.6 Fra visjoner og ambisjoner til troverdige og gjennomførbare omleggingsbaner ..... 166

**Del 4 Henvisninger og bibliografi**

<b>Landsnavn og landsgrupperinger .....</b>	<b>171</b>
<b>Liste over figurer, kart og tabeller.....</b>	<b>173</b>
<b>Forfattere og forfatternes takk .....</b>	<b>176</b>
<b>Henvisninger .....</b>	<b>178</b>

# Forord

---

Gjennom 40 år har EU ledet det globale miljøarbeidet. Denne rapporten sammenfatter informasjonen som foreligger fra fire tiår med implementering av en veldefinert og ambisiøs europeisk politikk på miljøområdet. Den representerer den mest oppdaterte kunnskapen som er tilgjengelig for EEA og byråets nettverk, Eionet.

Det generelle funnet er at man har lykket med å redusere miljøbelastningene. Dette er særlig bemerkelsesverdig med tanke på de store endringene i Europa og verden for øvrig i løpet av de siste tiårene. Uten en sterk politisk agenda ville den store økonomiske veksten i denne perioden hatt en mye sterkere påvirkning på økosystemer og folks helse. EU har vist at godt utformede og bindende regler fungerer og gir store fordeler.

I det syvende miljøhandlingsprogrammet, «Living well, within the limits of our planet» – «Et godt liv i en ressursbegrenset verden» – fastsetter EU en ambisiøs visjon for 2050: et lavutslippssamfunn, en grønn, sirkulær økonomi og robuste økosystemer som grunnlag for gode liv. I likhet med den forrige rapporten fra 2010 fremhever imidlertid også denne rapporten store utfordringer i tiden fremover knyttet til produksjons- og forbruksmønstre som ikke er bærekraftige, og deres langsiktige, ofte komplekse og kumulative effekter på økosystemer og folks helse. I tillegg knytter globaliseringen europeere til resten av verden gjennom en rekke systemer som muliggjør en gjensidig flyt av personer, penger, materialer og ideer.

Dette har gitt oss mange fordeler, men også bekymringer knyttet til de miljømessige konsekvensene av vår «bruk og kast»-økonomi, en uholdbar avhengighet av ulike naturressurser, et økologisk fotavtrykk som overstiger planetens kapasitet, eksterne miljøkonsekvenser i fattigere land samt en ujevn fordeling av de sosioøkologiske fordelene som økonomisk globalisering gir. Det er langt fra opplagt at visjonen for 2050 nås. Vi har vanskeligheter med å forstå hva det å leve i en ressursbegrenset verden faktisk innebærer.

Det som imidlertid er klart, er at det å endre sentrale systemer innen transport, energi, boliger og mat må utgjøre kjernen i langsiktige løsninger. Vi må finne ut hvordan vi kan gjøre slike systemer fundamentalt bærekraftige, som ved å eliminere karbonutslipp, øke ressurseffektiviteten og gjøre dem compatible med robuste økosystemer. Det kan også være relevant å forandre systemer på mer grunnleggende områder som finans, skatt, helse, rettsvesen og utdanning.

EU viser vei gjennom policyer som det syvende miljøhandlingsprogrammet, klima- og energipakken for 2030, Europa 2020-strategien og forsknings- og innovasjonsprogrammet Horizon 2020. Disse og andre policyer har lignende mål, og søker på ulike måter å balansere sosiale, økonomiske og miljømessige hensyn. Hvis vi klarer å implementere og videreutvikle slike policyer på en smart måte, kan vi samtidig klare å flytte grenser innen vitenskap og teknologi i Europa, skape arbeidsplasser og styrke konkurransevnen, samtidig som nye løsninger også er fornuftige i økonomisk forstand.

Som kunnskapsaktør svarer EEA og våre partnere på disse utfordringene ved å utforme en ny kunnskapsagenda som knytter arbeidet med policyimplementering til en økt forståelse av hvordan man kan oppnå mer systemiske, langsiktige mål. Dette handler om nytenking som bryter ut av silobaserte tenkemåter, bedre informasjonsutveksling og -integrasjon, og å finne nye indikatorer som gjør politikktutformere og beslutningstakere bedre i stand til å sammenligne økonomiske, sosiale og miljømessige resultater. Sist, men ikke minst, vil prognoser og andre metoder i økende grad benyttes som kunnskapsgrunnlag for veien frem mot 2050.

Mulighetene er like store som utfordringene. Begge krever felles mål, engasjement, arbeid, etikk og investeringer fra oss alle. Fra 2015 har vi 35 år på å sikre at barn som blir født i dag, kan få bo på en bærekraftig planet innen 2050. Dette kan virke som fjern framtid, men mange av beslutningene vi tar i dag, vil bestemme hvorvidt og hvordan vi kan nå dette felles målet. Jeg håper at innholdet i SOER 2015 vil være til hjelp for alle som ser etter bevis, forståelse og motivasjon.

*Hans Bruyninckx,*  
Administrerende direktør



# Sammendrag

---

## Miljøstatusrapport for Europa 2015

I 2015 står Europa omtrent halvveis mellom påbegynnelsen av en europeisk miljøpolitikk i 1970-årene og EUs visjon for 2050 om «et godt liv i en ressursbegrenset verden» (!). Til grunn for denne visjonen ligger en erkjennelse av at Europas økonomiske og sosiale fremgang er uløselig knyttet til miljøet – fra en fruktbar jord til ren luft og rent vann.

Når vi ser tilbake på de siste 40 årene, har implementeringen av miljø- og klimapolitikk ført til betydelige fordeler for Europas økosystemer og for folks helse og levestandard. I mange deler av Europa er miljøet lokalt kanskje i vel så god stand i dag som det har vært noen gang siden starten av industrialiseringen. Både redusert forurensning, naturvern og bedre avfallshåndtering har bidratt til dette.

Miljøpolitikk skaper også økonomiske muligheter og bidrar dermed til Europa 2020-strategien, som har som mål å gjøre EU til en smart, bærekraftig og inkluderende økonomi innen 2020. Miljøindustriektoren, som produserer varer og tjenester som reduserer miljøødeleggelser og bevarer naturressurser, har for eksempel vokst med over 50% i årene fra 2000 til 2011. Det har vært en av få økonomiske sektorer som har blomstret med hensyn til inntekter, handel og arbeidsplasser siden finanskrisen i 2008.

Til tross for miljøforbedringene de siste tiårene står Europa i dag overfor betydelige utfordringer. Naturkapitalen i Europa forringes av sosioøkonomiske aktiviteter som jordbruk, fiske, transport, industri, turisme og byspredning. Og belastningen på miljøet globalt har akselerert kraftig siden 1990-tallet, ikke minst på grunn av økonomisk vekst, befolkningsvekst og endrede forbruksmønstre.

---

(!) Visjonen for 2050 er fastsatt i EUs syvende miljøhandlingsprogram (EU, 2013).

Samtidig har den økende forståelsen av hva Europas miljøutfordringer består av, og den gjensidige avhengigheten mellom økonomiske og sosiale systemer i en globalisert verden også ført til en økende erkjennelse av at eksisterende kunnskap og forvaltningstilnæringer ikke er tilstrekkelig for å håndtere disse utfordringene.

Det er mot dette bakteppet miljøstatusrapporten for 2015 er skrevet. Basert på data og informasjon fra en rekke publiserte kilder vurderer denne synteserapporten miljøstatus i Europa samt trender og framtidsutsikter i en global sammenheng, og analyserer mulighetene for å tilpasse og omformulere politikk og kunnskap mer i tråd med visjonen for 2050.

## Europas miljø i dag

Visjonen for 2050 fokuserer på handling innen tre hovedområder:

- beskytte naturkapitalen som ligger til grunn for økonomisk velstand og folks velvære
- stimulere til en ressurseffektiv økonomisk og sosial utvikling med lave karbonutslipp
- beskytte mennesker mot miljøhelseis risiko

Analysen – som oppsummeres i tabell ES.1 – indikerer at man har oppnådd mye gjennom en aktiv miljøpolitikk, men at det fortsatt gjenstår betydelige utfordringer på hvert av disse områdene.

Europas **naturkapital** blir ennå ikke beskyttet, bevart og styrket i tråd med ambisjonene i det syvende miljøhandlingsprogrammet. Redusert forurensning har forbedret kvaliteten på luften og vannet i Europa i betydelig grad. Tap av jordfunksjoner, forringelse av land og klimaendringer forblir store bekymringsområder og truer flyten av naturbaserte varer og tjenester, som ligger til grunn for mye av Europas økonomiske produksjon og folks helse.

Tabell ES.1 Sammenfatning av miljøtrenden

	Trender på 5-10 års sikt	20+ år fremover	Fremgang mht. policymål	Mer informasjon i avsnitt ...
<b>Beskytte, bevare og styrke naturkapital</b>				
Biodiversitet i jord og ferskvann			□	3.3
Landutnyttelse og jordfunksjoner			Intet mål	3.4
Økologisk status for ferskvannsbassenger			☒	3.5
Vannkvalitet og næringsstoffbelastning			□	3.6
Luftforurensning og konsekvenser for økosystem			□	3.7
Marin og kystnær biodiversitet			☒	3.8
Klimaendringers effekt på økosystemer			Intet mål	3.9
<b>Ressurseeffektivitet og lavkarbonøkonomi</b>				
Materialressurseeffektivitet og materialbruk			Intet mål	4.3
Avfallshåndtering			□	4.4
Klimagassutslipp og klimatiltak			☑/☒	4.5
Energiforbruk og bruk av fossilt brensel			☑	4.6
Transportbehov og tilknyttede miljøkonsekvenser			□	4.7
Industriell forurensning i luft, jord og vann			□	4.8
Vannforbruk og vannmengdebelastning			☒	4.9
<b>Beskyttelse mot miljøhelseisiko</b>				
Vannforurensning og relatert miljøhelseisiko			☑/□	5.4
Luftforurensning og relatert miljøhelseisiko			□	5.5
Støyforurensning (særlig i urbane områder)		-		5.6
Urbane systemer og grå infrastruktur			Intet mål	5.7
Klimaendringer og relatert miljøhelseisiko			Intet mål	5.8
Kjemikalier og relatert miljøhelseisiko			□/☒	5.9
<b>Vurdering av trend og utsikter</b>				
	Negative trender dominerer	☒	Generelt ikke i rute med hensyn til å nå sentrale policymål	
	Trendene gir et blandet bilde	□	Delvis i rute med hensyn til å nå sentrale policymål	
	Positive trender dominerer	☑	Generelt i rute med hensyn til å nå sentrale policymål	

**Merk:** Vurderingene som vises her, er basert på nøkkelindikatorer (som tilgjengelig og brukt i rapportens temagjennomgang) samt ekspertvurderinger. Ytterligere forklaringer finnes i boksene «Trender og utsikter» i de respektive avsnittene.

Bevaringsstatus for en høy andel fredede arter (60%) og habitattyper (77%) anses for å være ugunstig, og Europa er ikke i rute med hensyn til det overordnede målet om å stanse tapet av biologisk mangfold innen 2020, selv om enkelte mer konkrete mål nås. I tiden fremover venter man å se større effekter fra klimaendringer, og de underliggende driverne bak tap av biologisk mangfold forventes å vedvare.

Når det gjelder **ressurseffektivitet** og lavkarbonsamfunnet, ser de kortsiktige trendene mer oppmuntrende ut. Europeiske klimagassutslipp er redusert med 19% siden 1990, til tross for at den økonomiske produksjonen har økt med 45%. Andre typer miljøbelastninger har også blitt mer løstrevet fra økonomisk vekst i absolutt forstand. Bruken av fossilt brensel har gått ned, og det samme har utslippene av enkelte forurensende stoffer fra transport og industri. EUs totale ressursbruk er redusert med 19% siden 2007, mindre avfall genereres, og gjenvinningsratene har blitt høyere i nesten alle land.

Samtidig som miljøpolitikken har gitt resultater, bidro også finanskrisen i 2008 og den påfølgende økonomiske resesjonen til å redusere belastningen på miljøet noe, og det gjenstår å se om alle forbedringene vil vedvare. Videre kan ambisjonsnivået i den eksisterende miljøpolitikken være utilstrekkelig for å oppnå Europas langsiktige miljømål. De forventede reduksjonene i klimagassutslipp er for eksempel utilstrekkelige med hensyn til EUs mål om å redusere utslippene med 80–95% innen 2050.

Når det gjelder **miljøhelse**risiko, har det vært en markert forbedring i kvaliteten på drikkevann og badevann i løpet av de siste tiårene, og forekomsten av enkelte farlige miljøgifter er redusert. Til tross for enkelte forbedringer i luftkvalitet fortsetter imidlertid luft- og støyforurensning å forårsake alvorlige helseeffekter, særlig i urbane områder. I 2011 ble om lag 430 000 tidlige dødsfall i EU tilskrevet svevestøv / partikulært materiale (PM<sub>2,5</sub>). Eksponering for miljøstøy anslås å bidra til minst 10 000 tidlige dødsfall på grunn av koronar hjertesykdom og slag hvert år. Også økende bruk av kjemikalier, særlig i forbrukerprodukter, har vært knyttet til en merkbar økning av endokrine sykdommer og lidelser hos mennesker.



Utsiktene med hensyn til miljøhelse­risiko i de kommende tiårene er usikre, men det er grunn til bekymring på enkelte områder. Den anslåtte forbedringen av luftkvaliteten forventes for eksempel ikke å være tilstrekkelig til å hindre fortsatt skade på helse og miljø, og helseeffektene som følge av klimaendringer forventes å forverres.

## Betydningen av systemiske utfordringer

På alle de tre prioriterte områdene i det syvende miljøhandlingsprogrammet har Europa gjort fremskritt med hensyn til å redusere enkelte sentrale miljøbelastninger, men disse forbedringene har typisk ikke ennå gitt seg utslag i mer robuste økosystemer eller redusert risiko knyttet til helse og folks trivsel. Videre er utsiktene på lang sikt ofte mindre positive enn de mer kortsiktige trendene skulle tilsi.

En rekke faktorer bidrar til disse forskjellene. Miljøsystemenes dynamikk kan innebære en betydelig **tidsforsinkelse** før redusert belastning gir seg utslag i et bedre miljø. I tillegg vedvarer **en betydelig belastning** i absolutt forstand til tross for en generell redusert miljøbelastning. Fossilt brensel står for eksempel fortsatt for tre fjerdedeler av EUs energiforsyning, noe som har store effekter på økosystemer gjennom klimaendringer, forsuring og eutrofiering.

**Retureffekter, gjensidig avhengighet og lock-in-effekter** i miljøsystemer og sosioøkonomiske systemer er også med på å undergrave arbeidet med å redusere miljøbelastningene og relaterte konsekvenser. Økt effektivitet i produksjonsprosesser kan for eksempel senke prisen på varer og tjenester, noe som i sin tur fører til økt forbruk («tilbakeslagseffekten»). Endringer i eksponeringsmønstre og menneskelig sårbarhet, for eksempel knyttet til urbanisering, kan veie opp for redusert miljøbelastning. Ikke-bærekraftige systemer for produksjon og forbruk, som er årsaken til mye av miljøbelastningen, gir også ulike fordeler, som blant annet arbeidsplasser og inntekter. Dette kan gi sektorer eller samfunn sterke incentiver til å motsette seg forandring.

De kanskje vanskeligste utfordringene ved europeisk miljøforvaltning oppstår fordi **miljødrivkrefter, -trender og -konsekvenser i økende grad globaliseres**. En rekke langsiktige megatrender påvirker i dag miljøet, forbruksmønstre og levestandard i Europa. Den eskalerende ressursbruken og de økte utslippene som har fulgt med den globale økonomiske veksten de siste tiårene, har veiet opp for reduksjonen i klimagassutslipp og forurensning, og også skapt nye risikoer. Globaliseringen av forsyningskjeder betyr også at mange av konsekvensene av Europas produksjon og forbruk oppstår i andre deler av verden, der europeiske bedrifter, forbrukere og politikere har relativt begrenset med kunnskap og verken incentiver eller muligheter til å kunne påvirke.

## **Tilpasse politikk og kunnskap til overgangen til en grønn økonomi**

EEAs rapport *Miljøstatus i Europa 2010* rettet oppmerksomheten mot det presserende behovet for en mye mer integrert tilnærming til håndteringen av vedvarende, systemiske miljøutfordringer i Europa. Den identifiserte overgangen til en grønn økonomi som en av endringene som er nødvendige for å sikre en langsiktig bærekraft i Europa og Europas naboland. Analysen, som er oppsummert i tabell ES.1, gir få holdepunkter for fremgang med hensyn til en slik grunnleggende endring.

I sum antyder analysen at verken miljøpolitikk alene eller økonomiske og teknologidrevne effektivitetsgevinster vil være tilstrekkelig for å oppnå visjonen for 2050. I stedet vil gode liv innenfor økologiske grenser kreve grunnleggende endringer i systemene for produksjon og forbruk, som er hovedårsaken til økt press på miljø og klima. Slike endringer vil nødvendigvis innebære dyptgripende endringer i dominerende institusjoner, praksiser, teknologier, policyer, livsstiler og tenkemåter.

En ny tilpassing av eksisterende politiske tilnærminger kan være et viktig bidrag til slike endringer. På miljø- og klimaområdet kan fire etablerte og komplementære tilnærminger lette overgangen til langsiktige endringer hvis de ses i sammenheng og implementeres riktig. Disse er: **dempe** kjente effekter på økosystem og menneskelig helse og samtidig skape

samfunnsøkonomiske muligheter gjennom ressurseffektive teknologiske nyvinninger; **tilpasning** til forventede klimatiske og andre miljøendringer gjennom økt robusthet, for eksempel i byene, å **unngå** potensielt alvorlige negative miljøvirkninger på helse, trivsel og økosystemer gjennom forebyggende tiltak basert på tidlige advarsler fra forskningsmiljøer; og å **gjenopprette** robustheten i økosystemer og samfunn ved å styrke naturressurser, bidra til økonomisk utvikling og arbeide mot sosiale ulikheter.

Europas overgang til en grønn økonomi avhenger blant annet av å finne den rette balansen mellom disse fire tilnærmingene. Policypakker som omfatter mål som eksplisitt erkjenner forholdet mellom ressurseffektivitet, økosystemenes motstandskraft og menneskelig velferd, vil sette fart på forvandlingen av systemene for produksjon og forbruk i Europa. Forvaltningstilnærminger som engasjerer innbyggerne, frivillige organisasjoner, bedrifter og byer, vil også kunne bidra i denne sammenhengen.

Det finnes også en rekke andre muligheter for å gjennomføre de nødvendige endringene i ikke-bærekraftige systemer for produksjon og forbruk:

- **Implementere og integrere en sammenhengende miljø- og klimapolitikk.** Grunnlaget for kort- og langsiktige forbedringer av Europas miljø, folks helse og økonomisk velstand er en fullstendig implementering av politikk og bedre integrering av miljøaspektet innenfor de politiske sektorene som bidrar mest til økt miljøbelastning. Slike områder er blant annet energi, landbruk, transport, industri, reiseliv, fiskeri og regional utvikling.
- **Investere i fremtiden.** Systemene for produksjon og forbruk som oppfyller grunnleggende sosiale behov som mat, energi, boliger og mobilitet, avhenger av kostbar og langvarig infrastruktur, noe som betyr at investeringsvalg kan ha langsiktige konsekvenser. Det er derfor viktig å unngå investeringer som låser samfunnet til eksisterende teknologier, og som dermed begrenser mulighetene for innovasjon eller hindrer investeringer i alternative løsninger.

- **Støtte og oppskalere innovasjon på nisjeområder.** Innovasjonstakten og spredningen av ideer spiller en sentral rolle i overgangen til nye systemer. I tillegg til nye teknologier kan innovasjon ta ulike former, som blant annet finansielle verktøy som grønne obligasjoner og betaling for økosystemtjenester, helhetlige ressursforvaltningstilnæringer samt sosiale innovasjoner som «prosumerism», som forener forbruker- og produsentrollen i utvikling og forsyning av ting som energi, mat og mobilitetstjenester.
- **Forbedre kunnskapsgrunnet.** Det er et misforhold mellom tilgjengelig(e), etablert(e) overvåking, data og indikatorer på den ene siden og kunnskapen som kreves for å understøtte nødvendige overganger, på den andre. Hvis vi skal klare å redusere dette misforholdet, kreves en bedre forståelse av systemvitenskap, framtidsrettet informasjon, systemisk risiko og forholdet mellom miljøendringer og menneskelig trivsel.

Den felles tidsrammen som gjelder for EUs syvende miljøhandlingsprogram, EUs flerårige finansielle rammeverk for 2014–2020, Europa 2020-strategien og rammeprogrammet for forskning og innovasjon (Horizon 2020) gir en unik mulighet til å utnytte synergier på tvers av policyer, investeringer og forskningsaktivitet for å understøtte overgangen til en grønn økonomi.

Finanskrisen har ikke redusert europeiske borgeres engasjement for miljøspørsmål. Faktisk mener europeiske borgere at mer må gjøres på alle nivåer for å beskytte miljøet, og at nasjonal fremgang bør måles ved bruk av både miljømessige, sosiale og økonomiske kriterier.

I sitt syvende miljøhandlingsprogram er EUs visjon at de som er barn i dag, vil leve rundt halvparten av livene sine i et lavkarbonsamfunn basert på en sirkulær økonomi og robuste økosystemer. Hvis denne visjonen skal bli til virkelighet, må Europa flytte grenser innen vitenskap og teknologi, men det vil også kreve modige tiltak og en større forståelse av at det haster å gjøre noe. Denne rapporten er ment som et kunnskapsbasert bidrag til oppfyllelsen av disse visjonene og målene.



# Europeisk miljøpolitikk i en ny sammenheng

«I 2050 lever vi gode liv innenfor planetens økologiske grenser. Vår velstand og et sunt miljø baserer seg på en innovativ, sirkulær økonomi der ingenting går til spille, der naturressursene forvaltes på en bærekraftig måte, og der det biologiske mangfoldet beskyttes, verdsettes og gjenoprettes på en måte som gjør samfunnet vårt mer robust. Vår økonomiske vekst basert på lave karbonutslipp, har blitt løsrevet fra økt ressursbruk, og vi er på vei mot et trygt og bærekraftig globalt samfunn.»

**Kilde:** EUs syvende miljøhandlingsprogram (EU, 2013).

## 1.1 Målet med en europeisk miljøpolitikk er gode liv innenfor planetens grenser

Visjonen over er kjernen i den europeiske miljøpolitikken slik den kommer til uttrykk i det syvende miljøhandlingsprogrammet som ble vedtatt av Den europeiske union (EU) i 2013 (EU, 2013). Den generelle ambisjonen er imidlertid på ingen måte begrenset til dette programmet, og en rekke senere politiske dokumenter legger komplementære eller lignende ambisjoner til grunn<sup>(2)</sup>.

Denne visjonen handler ikke lenger bare om miljø, hvis den noen gang gjorde det. Den er uløselig knyttet til en bredere økonomisk og samfunnsmessig kontekst. Uforsvarlig bruk av naturressurser undergraver ikke bare økosystemers robusthet, men har også både direkte og indirekte konsekvenser for helse og levestandard. Dagens forbruks- og produksjonsmønstre forbedrer livskvaliteten vår, men setter den på samme tid paradoksalt nok i fare.

Miljøbelastningene som er knyttet til disse mønstrene, har en reell og økende innvirkning på økonomi og trivsel. Det anslås for eksempel

<sup>(2)</sup> Se for eksempel EUs veikart mot et ressurseffektivt Europa (2011), energiveikartet mot 2050 (2011), veikartet for overgang til en konkurransedyktig lavkarbonøkonomi i 2050 (2011), veikartet mot et felles europeisk transportområde (dokumentert som hvitebok i 2011), strategien for biologisk mangfold (2012) og flere andre dokumenter på europeisk eller nasjonalt nivå.

at kostnadene ved skadene på helse og miljø som forårsakes av luftforurensning fra europeiske industrianlegg, overstiger 100 milliarder euro hvert år (EEA, 2014t). Disse kostnadene er ikke bare økonomiske; de gir seg også utslag i redusert forventet levealder for europeiske borgere.

Utover dette er det mye som tyder på at økonomiene våre nærmer seg de økologiske grensene de nødvendigvis begrenses av, og at vi allerede i dag opplever noen av effektene av begrensede fysiske og miljømessige ressurser. De stadig mer alvorlige konsekvensene av ekstremvær og klimaendringer illustrerer dette, og det samme gjør vannmangel og tørke, habitatødeleggelse, tap av biologisk mangfold og nedbrytning av landområder og jord.

De demografiske og økonomiske prognosene peker i retning av fortsatt befolkningsvekst og en kraftig økning i antall middelklasseforbrukere globalt. I dag regnes færre enn to milliarder av verdens totale befolkning på syv milliarder som middelklasseforbrukere. Innen 2050 ventes antall mennesker på planeten å nå ni milliarder, hvorav over fem milliarder ventes å tilhøre middelklassen (Kharas, 2010). Denne veksten vil trolig ledsages av en intensivering av den globale konkurransen om ressurser og et økende press på økosystemene.

Denne utviklingen reiser spørsmålet om hvorvidt klodens økologiske grenser kan tåle den økonomiske veksten som våre forbruks- og produksjonsmønstre avhenger av. Økende konkurranse har allerede ført til bekymring om framtidig tilgang til sentrale ressurser. Prisene på mange store ressurstyper har vært svært flyktige de siste årene, og den langvarige nedadgående pristrenden har blitt reversert.

Disse trendene illustrerer hvor viktig forbindelsen mellom økonomisk bærekraft og miljøets tilstand er. Vi må sørge for at miljøet kan brukes til å dekke materielle behov og samtidig være sunt å oppholde seg i. Det er helt tydelig at morgendagens økonomiske resultater vil avhenge av hvorvidt vi klarer å innarbeide miljøhensyn som en grunnleggende del av vår økonomiske og sosiale politikk <sup>(3)</sup>, snarere enn bare å se naturvern som en «bonus».

---

<sup>(3)</sup> Som for eksempel uttrykt i en tale om «New environmentalism» av tidligere EU-kommissær Janez Potočnik 20. juni 2013 (EC, 2013e).



Arbeidet med å fremme en slik integrasjon mellom miljøpolitikk, økonomisk politikk og sosial politikk er kjernen i traktaten om Den europeiske union, der EU skal ha som mål å «arbeide for en bærekraftig utvikling i Europa basert på balansert økonomisk vekst og prisstabilitet, en svært konkurransedyktig sosial markedsøkonomi, med sikte på full sysselsetting og sosial fremgang og en høy grad av beskyttelse og forbedring av kvaliteten på miljøet» (Traktaten om Den europeiske union, artikkel 3).

Denne rapporten, *Miljøstatus i Europa 2015*, gir en oversikt over fremgangen med hensyn til en slik integrasjon. Den gir en omfattende oversikt over miljøstatus og -utsikter i Europa ved det som kan beskrives som et mellompunkt: Vi kan nå se tilbake på rundt 40 år med en europeisk miljøpolitikk, mens 2050 (året for visjonen om gode liv innenfor planetens grenser) ligger litt under 40 år frem i tid.

## **1.2 I løpet av de siste 40 årene har miljøpolitikken i Europa hatt en tydelig effekt**

Siden 1970-tallet har et bredt spekter av miljølovgivning blitt innført. Dette utgjør nå det mest omfattende moderne settet av standarder i verden. EUs miljøregelverk omfatter rundt 500 direktiver, reguleringer og beslutninger.

I løpet av samme periode har miljøvernet i de fleste deler av Europa hatt en målbar forbedring. Utslipp av en rekke forurensende stoffer i luft, vann og jord har blitt betydelig redusert. Disse forbedringene er i vesentlig grad et resultat av den omfattende miljølovgivningen som er etablert over hele Europa, og som gir en rekke direkte miljømessige, økonomiske og samfunnsmessige fordeler, i tillegg til andre, mer indirekte fordeler.

En aktiv miljøpolitikk har bidratt til en viss fremgang mot en bærekraftig grønn økonomi – dvs. en økonomi, der policyer og innovasjon gjør samfunnet i stand til å bruke ressurser på en effektiv måte og dermed forbedrer folks trivsel på en inkluderende måte, samtidig som de naturlige systemene vi er avhengige av, bevares. EUs politikk har stimulert til innovasjon og investeringer i miljøvennlige varer og tjenester, som

genererer arbeidsplasser og eksportmuligheter (EU, 2013). I tillegg har integrering av miljømål i politikken på andre områder – som innenfor landbruk, transport og energi – gitt økonomiske insentiver til økt miljøvern.

EUs policyer og lovgivning vedrørende luftkvalitet har hatt reelle fordeler for både menneskers helse og miljøet. På samme tid har de gitt økonomiske muligheter, for eksempel for sektoren for miljøvennlig energi. Anslagene som presenteres i EU-kommisjonens forslag til en policypakke om ren luft, viser at store ingeniørbedrifter i EU allerede får opptil 40% av inntektene sine fra miljørelatert virksomhet, og dette tallet ventes å øke (EC, 2013a).

Denne generelle fremgangen innen miljøkvalitet er dokumentert i de fire tidligere rapportene om *Miljøstatus i Europa* (SOER), publisert i henholdsvis 1995, 1999, 2005 og 2010. Alle disse rapportene har konkludert med at «miljøpolitikk generelt har ført til betydelige forbedringer [...] mens det fortsatt er store utfordringer knyttet til miljø».

I store deler av Europa og innenfor mange ulike miljøområder har den umiddelbare situasjonen bedret seg. For mange av oss er vårt lokale miljø i dag kanskje i like god stand som det noen gang har vært siden starten på industrialiseringen. I flere tilfeller utgjør de lokale miljøtrendene fortsatt en grunn til bekymring, ofte på grunn av utilstrekkelig gjennomføring av avtalte regler.

Samtidig fortsetter uttømmingen av naturkapital å sette økologiske forhold og økosystemers robusthet i fare (forstått her som miljøets evne til å tilpasse seg eller tolerere forstyrrelse uten å bryte sammen til en kvalitativt forskjellig tilstand). Tap av biologisk mangfold, klimaendringer og kjemisk belastning skaper ytterligere risiko og usikkerhet. Med andre ord har reduksjonen i enkelte typer miljøbelastning ikke nødvendigvis ført til positive utsikter for miljøet i en videre forstand.

Vurderinger av de viktigste trendene og fremskrittene i løpet av de siste ti årene har gjentatte ganger bekreftet et slikt blandet trendbilde (EEA, 2012b). Kapittel 3, 4 og 5 i denne rapporten gir en oppdatert tematisk gjennomgang av disse og lignende miljøutfordringer – og igjen bekreftes dette generelle bildet.

### 1.3 Vår forståelse av mange miljøutfordringers systemiske karakter har utviklet seg

I de senere årene har miljø- og klimapolitikk utviklet seg i tråd med en dypere forståelse av miljøutfordringer. Denne forståelsen, som kommer til uttrykk både i denne rapporten og i de tidligere rapportene i serien *Miljøstatus i Europa*, erkjenner at miljøutfordringene vi står overfor i dag, ikke er veldig annerledes enn de miljøutfordringene vi sto overfor for ti år siden.

Nylig vedtatte miljøpolitiske initiativer fortsetter å fokusere på klimaendringer, tap av biologisk mangfold, ikke-bærekraftig bruk av naturressurser og helserelaterte miljøbelastninger. Selv om hvert av disse aspektene er viktig i seg selv, er det nå en økende forståelse for sammenhengene mellom dem og for samspillet mellom disse aspektene og en rekke ulike samfunnstrender. Disse sammenhengene gjør det mer komplisert både å definere problemer og å finne løsninger på dem (Tabell 1.1).

**Tabell 1.1**      **Utviklingen innen miljøutfordringer**

Utfordringens karakter	Spesifikk	Diffus	Systemisk
<b>Sentrale kjennetegn</b>	Lineær årsak-virkning; store (punkt-)kilder; ofte lokale	Kumulative årsaker; flere kilder; ofte regionale	Systemiske årsaker; sammenknyttede kilder; ofte globale
<b>I søkelyset</b>	1970-/1980-tallet (og fortsatt i dag)	1980-/1990-tallet (og fortsatt i dag)	1990-/2000-tallet (og fortsatt i dag)
<b>Omfatter temaer som</b>	Skogskader på grunn av sur nedbør; avløpsvann i byene	Transportutslipp; eutrofiering	Klimaendringer; tap av biologisk mangfold
<b>Dominerende politisk respons</b>	Målrettede policyer og saksspesifikke instrumenter	Policyintegrasjon og holdningsskapende arbeid	Helhetlige policypakker og andre systemiske tilnærminger

**Kilde:**      EEA, 2010d.

Generelt har konkrete miljøspørsmål, ofte med lokale effekter, blitt håndtert gjennom målrettet politikk og saksspesifikke instrumenter. Dette har vært tilfelle for saker som avfallshåndtering og artsbeskyttelse. Siden 1990-tallet har imidlertid erkjennelsen av at det finnes et ofte uklart press fra ulike kilder, ført til økt fokus på å integrere miljøhensyn i policyer innenfor ulike sektorer – for eksempel innen transport eller jordbruk – med blandede resultater.

Som nevnt ovenfor – og som vist i denne rapporten – har slike policyer bidratt til å redusere noe av presset på miljøet. De har imidlertid kanskje vært mindre vellykkede når det kommer til å stanse tap av biologisk mangfold på grunn av habitatødeleggelse og overutnyttelse, eliminere risiko for menneskers helse som følge av kombinasjonen av kjemikalier som spres i miljøet, eller å stanse klimaendringer. Med andre ord sliter vi med å håndtere langsiktige, systemiske miljøutfordringer.

Flere faktorer og komplekse sammenhenger ligger til grunn for slike blandede resultater. Når det gjelder miljøproblemer med relativt spesifikke årsak-virkningsforhold, kan mer konkret politikktutforming redusere miljøbelastninger og den umiddelbar skaden som slike belastninger forårsaker. For mer komplekse miljøproblemer kan det være flere årsaker som bidrar til miljøødeleggelser, noe som gjør det vanskeligere å formulere politiske responstiltak. Moderne miljøpolitikk må ta hensyn til begge disse typene problemer.

Til en viss grad er denne nyere forståelsen av miljøutfordringer allerede reflektert i den nye tendensen til utvikling av sammenhengende «policypakker» som bygger på politiske tiltak på tre nivåer:

- (1) fastsette generelle kvalitetsstandarder knyttet til miljøstatus som er styrende for den generelle utviklingen av helhetlige politiske tilnærminger internasjonalt
- (2) fastsette sammenhengende overordnede mål knyttet til miljøbelastninger (ofte spesifisert gjerne per land eller økonomisk sektor eller begge deler)
- (3) formulere spesifikke policyer som konkret omfatter presspunkter, drivkrefter, sektorer eller standarder.

EUs klimapolitikk illustrerer denne tilnærmingen: De overordnede politiske ambisjonene er i stor grad styrt av internasjonalt avtalte mål om å holde den globale oppvarmingen under 2 °C i forhold til førindustrielt nivå. I EU-området har dette gitt seg uttrykk i mål om reduksjon av de samlede klimagassutslippene (f.eks. redusere utslipp på EU-nivå med 20% innen 2020 og med 40% innen 2030 i forhold til 1990-nivå). Dette er i sin tur knyttet til en rekke mer spesifikke policyer, blant annet direktiver om kvotehandel, fornybar energi, energieffektivisering og annet.

Temastrategien for luftforurensning er veiledende for EUs nåværende luftkvalitetspolitikk. Her følger EUs regelverk en «tosporet» tilnærming om implementering av både lokale luftkvalitetsstandarder og kildebaserte avbøtende tiltak. Disse kildebaserte avbøtende tiltakene omfatter blant annet bindende nasjonale grenser for utslipp av de viktigste forurensende stoffene. I tillegg finnes det kilde spesifikk lovgivning om industriutslipp, utslipp fra kjøretøy, drivstoffkvalitetsstandarder og andre kilder til luftforurensning.

Et tredje eksempel er EU-kommisjonens nylige pakke om en sirkulær økonomi (EC, 2014d). Pakken bryter det overordnede målet om et nullavfallssamfunn ned i ulike, mer spesifikke delmål. Skal disse målene nås, må de hensyntas og integreres i mer spesifikke policyer (som ofte er sektorspesifikke).

## **1.4 Miljørikspolitiske ambisjoner på kort, mellomlang og lang sikt**

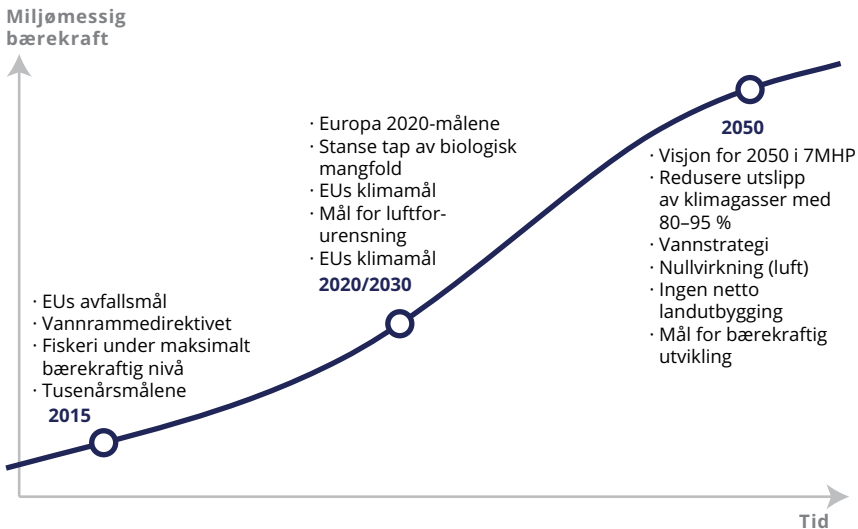
Det tar ofte vesentlig lengre tid å gjenopprette økosystems robusthet og forbedre menneskers trivsel enn å oppnå reduksjoner i miljøbelastninger eller økt ressurseffektivitet. Mens sistnevnte ofte kan oppnås i løpet av to tiår eller mindre, krever det førstnevnte vanligvis vedvarende innsats over flere tiår (EEA, 2012b). Ulike tidsrammer som dette er en utfordring når politikk skal utformes.

Likevel kan de ulike tidsrammene integreres som del av en vellykket helhetlig strategi, ettersom virkeliggjøring av langsiktige visjoner avhenger av å nå kortsiktige mål. Følgelig utarbeider EU og mange europeiske land

i stadig større grad miljø- og klimapolitikk som tar hensyn til forskjellige tidsrammer (Figur 1.1), som blant annet:

- spesifikk miljøpolitikk med egne tidslinjer og tidsfrister for gjennomføring, rapportering og gjennomgang, ofte med flere mer kortsiktige mål
- tematisk miljø- og sektorpolitikk, formulert innenfor rammen av mer omfattende policyer, blant annet spesifikke mål på mellomlang sikt (2020 eller 2030)
- langsiktige visjoner og mål, gjerne med et samfunnsøvergangsperspektiv mot 2050.

**Figur 1.1 Mål for langsiktig overgang / mellomliggende mål knyttet til miljøpolitikk**



2015 Tidslinjer og tidsfrister for spesifikke policyer

2020/2030 Helhetlige policyer (Europa 2020, det syvende miljøhandlingsprogrammet) eller spesifikke mål

2050 Langsiktige visjoner og mål med et samfunnsøvergangsperspektiv

**Kilde:** EEA, 2014m.

I denne forbindelsen spiller det syvende miljøhandlingsprogrammet en særlig rolle og gir et helhetlig rammeverk for miljøpolitikken som forener målene på kort, mellomlang og lang sikt. Generelt sett er disse policyene basert på prinsippet om forebyggende tiltak, prinsippet om utbedring av forurensning ved kilden, forurenser-betaler-prinsippet samt føre-var-prinsippet. Som nevnt ovenfor fastsetter programmet også en ambisiøs visjon for 2050 med ni prioriterte mål på veien (Boks 1.1).

### **Boks 1.1 EUs syvende miljøhandlingsprogram**

Tre sammenhengende temamål skal forfølges parallelt, ettersom tiltak knyttet til ett mål, ofte vil bidra til oppnåelse også av de andre målene:

1. beskytte, bevare og styrke Unionens naturkapital
2. gjøre Unionen til en ressurseffektiv, grønn og konkurransedyktig lavkarbonøkonomi
3. beskytte Unionens borgere fra miljørelatert belastning og risiko knyttet til helse og trivsel

For å oppnå de ovennevnte temamålene kreves et praktisk utformet rammeverk som legger til rette for effektiv handling. De er derfor komplementert med fire relaterte prioriterte målsetninger:

4. maksimere effekten av Unionens miljølovgivning ved å forbedre implementeringen av den
5. øke kunnskaps- og bevisgrunnlaget for Unionens miljøpolitikk
6. sikre investeringer i miljø- og klimapolitikk og håndtere miljømessige eksternaliteter
7. forbedre integrering av miljøaspektet og policyoverensstemmelse

Ytterligere to prioriterte målsetninger fokuserer på å håndtere lokale, regionale og globale utfordringer:

8. forbedre bærekraften i Unionens byer
9. gjøre Unionen mer effektiv i håndteringen av internasjonale miljø- og klimautfordringer

**Kilde:** EUs syvende miljøhandlingsprogram (EU, 2013).

EUs Europa 2020-strategi er et eksempel på en strategi på mellomlang sikt. Den fokuserer på den gjensidige avhengigheten mellom miljøpolitikk, økonomisk politikk og sosial politikk. Den fastsetter et samlet mål om en smart, bærekraftig og inkluderende økonomi. Et av de fem eksplisitte hovedmålene som skal nås innen utgangen av dette tiåret, handler om klimaendringer og bærekraftig energi (Boks 1.2).

Veikartet mot et ressurseffektivt Europa er et underinitiativ i Europa 2020-strategien. Det fokuserer eksplisitt på ressursbruk og kommer med forslag til hvordan økonomisk vekst kan løsrives fra ressursbruk og økt miljøpåvirkning. Veikartets fokus i dag er imidlertid å øke ressursproduktiviteten, ikke å løsrive ressursbruk fra økonomisk vekst eller sikre økologisk robusthet i absolutt forstand.

### **Boks 1.2 Fem hovedmål i Europa 2020-strategien**

Europa 2020 er EUs nåværende vekststrategi. Den legger vekt på det tredelte målet om en smart, bærekraftig og inkluderende økonomi – inkludert fem mer spesifikke hovedmål for hele EU.

1. Sysselsetting: 75% av personer mellom 20 og 64 år skal være i arbeid.
2. Forskning og utvikling (FoU): 3% av EUs BNP skal investeres i FoU.
3. Klimaendringer og bærekraftig energi: Klimagassutslipp 20% lavere enn i 1990 (eller 30% dersom forholdene ligger til rette); 20% av energi fra fornybare kilder; 20% økning i energieffektiviteten.
4. Utdanning: Frafallsandelen skal reduseres til under 10%, og minst 40% av personer mellom 30 og 34 år skal fullføre høyere utdanning.
5. Fattigdomsbekjempelse og sosial eksklusjon: Minst 20 millioner færre personer skal leve i eller stå i fare for å leve i fattigdom og sosial eksklusjon.

**Kilde:** Nettsiden for Europa 2020 på [http://ec.europa.eu/europe2020/index\\_en.htm](http://ec.europa.eu/europe2020/index_en.htm).



## 1.5 I SOER 2015 vurderes status og framtidsutsikter for miljøet i Europa

Denne rapporten setter seg fore å gi politikere, planleggere og offentligheten en helhetlig vurdering av fremgangen i arbeidet for miljømessig bærekraft generelt og spesifikke policymål spesielt. Vurderingen er basert på objektiv, pålitelig og sammenlignbar miljøinformasjon og trekker på bevis- og kunnskapsgrunnlaget som er tilgjengelig for Det europeiske miljøbyrået (EEA) og Det europeiske nettverket for miljøinformasjon og miljøobservasjon (Eionet).

Med dette utgangspunktet gir denne rapporten informasjon om den europeiske miljøpolitikken generelt og dens gjennomføring i perioden frem til 2020 spesielt. Den inneholder både en vurdering av miljøet i Europa i en global sammenheng samt spesifikke kapitler som oppsummerer status, trender og utsikter for europeisk miljø.

Analysen som presenteres her, trekker på – og utfylles av – en rekke ulike gjennomganger av sentrale områder. Rapporten har blant annet 11 gjennomganger av globale «megatrender» og disse trendenes relevans for det europeiske miljøet, 25 temagjennomganger med fokus på spesifikke miljøtemaer på europeisk nivå og 9 gjennomganger med en sammenligning av fremgangen i ulike europeiske land basert på felles indikatorer. 39 landsspesifikke gjennomganger oppsummerer miljøtilstanden i de europeiske landene, og 3 regionale orienteringer gir en tilsvarende oversikt for den arktiske regionen, Middelhavet og Svartehavet – regioner der Europa deler ansvaret for å ivareta sårbare økosystemer med sine naboer (Figur 1.2).

Kapitlene i denne synteserapporten fokuserer særlig på tre dimensjoner.

Fokus for del 1 av denne rapporten (dvs. Kapittel 1 og Kapittel 2) er å forbedre vår forståelse av de helt nye typene endringer, sammenhengende risikoer, globale «megatrender» og de økologiske grensene som både direkte og indirekte påvirker miljøet i Europa. Det finnes mange ulike sammenhenger mellom miljø- og klimautfordringer og deres underliggende drivkrefter, og dette gjør det mer komplisert å forstå dem.

**Figur 1.2      Strukturen i SOER 2015**

## SOER2015

Globale megatrender	Temagjennomganger	Sammenligninger på tvers av land	Land og regioner
<p>Et sett med 11 gjennomganger:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Divergerende befolknings-utviklingstrender globalt</li> <li>• Mot en mer urban verden</li> <li>• Endrede sykdoms-belastninger og pandemirisikoer</li> <li>• Akselererende teknologiske endringer</li> <li>• Fortsatt økonomisk vekst?</li> <li>• En stadig mer multipolar verden</li> <li>• Intensivert global konkurranse om ressurser</li> <li>• Økende press på økosystemer</li> <li>• Klimaendringer med stadig mer alvorlige konsekvenser</li> <li>• Økende miljøforurensning</li> <li>• Diversifiserte forvaltnings-tilnærminger.</li> </ul> <p>I tillegg vil det være en rapport om globale megatrender.</p>	<p>Et sett med 25 gjennomganger:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Luftforurensning</li> <li>• Biologisk mangfold</li> <li>• Klimaendringer: effekter og tilpasning</li> <li>• Klimatiltak</li> <li>• Skog</li> <li>• Ferskvann</li> <li>• Hav</li> <li>• Støy</li> <li>• Jord</li> <li>• Avfall</li> <li>• Landbruk</li> <li>• Forbruk</li> <li>• Energi</li> <li>• Industri</li> <li>• Maritime aktiviteter</li> <li>• Turisme</li> <li>• Transport</li> <li>• Helse</li> <li>• Ressurseffektivitet</li> <li>• Luft- og klimasystemet</li> <li>• Landsystemer</li> <li>• Hydrologiske systemer</li> <li>• Urbane systemer</li> <li>• Naturkapital</li> <li>• Grønn økonomi.</li> </ul>	<p>Et sett med 9 gjennomganger:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Luftforurensning (fokus på utvalgte stoffer)</li> <li>• Biodiversitet (fokus på verneområder)</li> <li>• Klimaendringer (fokus på klimagasser)</li> <li>• Ferskvann (fokus på næringsstoffer i elver)</li> <li>• Avfall (fokus på kommunalt avfall)</li> <li>• Landbruk (fokus på økologisk landbruk)</li> <li>• Energi (fokus på energiforbruk og fornybar energi)</li> <li>• Transport (fokus på persontransport)</li> <li>• Ressurseffektivitet (fokus på materielle ressurser).</li> </ul> <p>Sammenligningene er basert på miljøindikatorer som er felles for de fleste europeiske land.</p>	<p>Et sett med 39 gjennomganger som oppsummerer rapportene om tilstand og utsikter for miljøet i hvert av de 39 europeiske landene:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 33 EØS-land</li> <li>• 6 samarbeidsland på Vest-Balkan.</li> </ul> <p>I tillegg finnes det tre gjennomganger som gir en oversikt over de viktigste miljøutfordringene i utvalgte regioner som strekker seg ut over Europa:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Arktis</li> <li>• Svartehavet</li> <li>• Middelhavet.</li> </ul>







Alt det ovennevnte er tilgjengelig på: [www.eea.europa.eu/soer](http://www.eea.europa.eu/soer).

Fokus for del 2 (dvs. Kapittel 3, Kapittel 4 og Kapittel 5) er å gi informasjon om implementering og forbedring av eksisterende policytilnærminger, særlig de som er nedfelt i de tre temamålene beskrevet i det syvende miljøhandlingsprogrammet: (1) beskytte, bevare og styrke Europas naturkapital; (2) gjøre Europa til en ressurseffektiv, grønn og konkurransedyktig lavkarbonøkonomi; og (3) beskytte Europas borgere fra miljørelatert press og risiko knyttet til helse og trivsel.

På ulike steder i disse tre kapitlene i del 2 finnes sammenfatninger av trender og utsikter innenfor 20 miljøområder. Basert på ekspertvurderinger og ved bruk av sentrale miljøindikatorer tar disse gjennomgangene for seg utvalgte trender i løpet av de siste 5–10 årene og utsikter for 20 år eller lengre frem i tid, basert på eksisterende policyer og tiltak. Videre indikerer kapitlene den generelle fremgangen mot politiske mål for de respektive områdene (se Tabell 1.2 for de aktuelle vurderingskriteriene).

Del 3 (dvs. Kapittel 6 og Kapittel 7) ser på det overordnede bildet som tegner seg basert på status og utsikter for det europeiske miljøet. Basert på en bedre forståelse av hvor vi står i dag, tar disse kapitlene sikte på å beskrive mulighetene for å omformulere miljøpolitikken slik at den kan lette overgangen til et mer bærekraftig samfunn.

**Tabell 1.2 Tegnforklaring for sammenfatningen «Trender og framtidsutsikter» i hvert avsnitt**

Vurdering av trender og utsikter		Vurdering av fremgangen mot policymål	
	Negative trender dominerer		Generelt ikke på vei mot å oppnå sentrale policymål
	Trendene viser et blandet bilde		Delvis ikke på vei mot å oppnå sentrale policymål
	Positive trender dominerer		Generelt på vei mot å oppnå sentrale policymål



# Det europeiske miljøet i et bredere perspektiv

---

## 2.1 Mange av dagens miljøutfordringer har systemisk karakter

Europeiske miljøpolitiske tiltak har vist seg å være spesielt effektive når det gjelder å håndtere lokale, regionale og kontinentale miljøbelastninger. Noen av de miljø- og klimautfordringene vi står overfor i dag, skiller seg imidlertid fra dem vi har klart å håndtere i løpet av de siste 40 årene: De er av både systemisk og kumulativ art og avhenger ikke bare av hva vi gjør her i Europa, men har også en global kontekst.

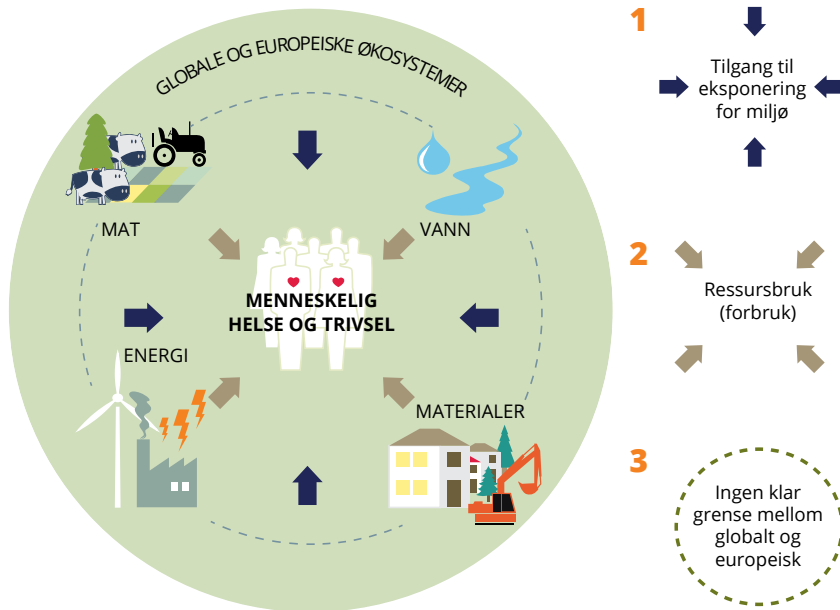
Mange av dagens miljøutfordringer er preget av kompleksitet (dvs. de har flere årsaker, og det finnes mange gjensidige avhengigheter mellom deres underliggende drivkrefter og konsekvenser). De er vanskelige å avgrense eller definere tydelig, siden de kommer til uttrykk i ulike deler av miljøet og samfunnet på ulike måter. Dermed blir utfordringene ofte oppfattet ulikt av ulike grupper i samfunnet og forskjellig fra sted til sted.

Tre systemiske egenskaper som er felles for mange av dagens miljøutfordringer, er av særlig betydning her (Figur 2.1).

For det første har de en direkte og indirekte **påvirkning på eksponeringen for miljøfaktorer** som påvirker menneskers helse og trivsel, samt vår velstand og levestandard. Slike faktorer er blant annet skadelige stoffer i omgivelsene våre, alvorlige værhendelser som flom og tørke, og (i ekstreme tilfeller) potensialet for at hele økosystemer blir ubeboelige. Alle disse faktorene kan begrense vår framtidige tilgang til grunnleggende miljøgoder som ren luft, rent vann og fruktbar jord.

For det andre er de grunnleggende **knyttet til våre forbruks- og ressursbruksmønstre**. Noen store ressurskategorier kan identifiseres i denne sammenhengen: mat, vann, energi og materialer (sistnevnte omfatter også byggematerialer, metaller og mineraler, fiber, tre, kjemikalier og plast) samt land. Bruk av disse ressursene er avgjørende for menneskers trivsel. Samtidig kan uttømming og bruk av ressurser ha negative effekter på

**Figur 2.1 Miljøutfordringenes tre systemiske karakteristikk**



**Kilde:** EEA.

økosystemene ressursene skapes i, særlig når slik uttømming og bruk ikke reguleres.

Ressursene innenfor disse kategoriene er også tett knyttet sammen. Det å erstatte bruk av fossilt brensel med bioenergi kan for eksempel løse enkelte energiproblemer, men har samtidig vært knyttet til avskoging og landkonverteringer på bekostning av naturområder (UNEP, 2012a). Dette har implikasjoner for hvor store områder som er tilgjengelig for matplanter. Fordi de globale matvaremarkedene er knyttet sammen, har det også konsekvenser for matvareprisene. Som resultat av dette har miljødeleggeringer alvorlige konsekvenser for den nåværende og langsiktige tilgangen til sentrale ressurser.

For det tredje **avhenger utfordringene av europeiske trender og globale megatrender**, inkludert trender knyttet til demografi, økonomisk vekst, handelsmønstre, teknologiske fremskritt og internasjonalt samarbeid. Disse langsiktige endringsmønstre som utspiller seg på en global skala over flere tiår, er stadig vanskeligere å skille fra hverandre (Boks 2.1). En slik sammenvevd global sammenheng gjør det vanskeligere for enkeltland å løse miljøproblemer alene. Selv store grupper av land som handler sammen (for eksempel EU) kan ikke løse disse problemene på egen hånd.

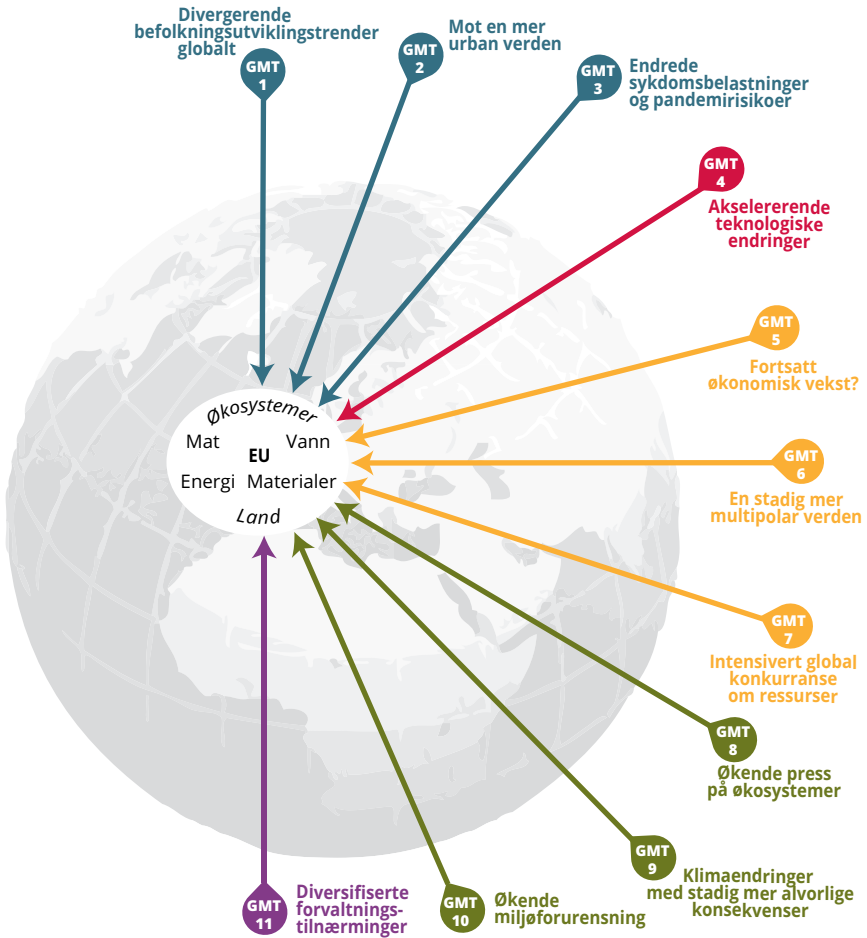
Utfordringene knyttet til klimaendringer illustrerer dette godt: Utslipp bidrar til globale atmosfæriske konsentrasjoner og produserer virkninger langt unna kilden – og potensielt langt inn i framtiden. Og tilsvarende; selv om utslippene av ozonforløpere i Europa har sunket betraktelig de siste tiårene, har ozonkonsentrasjonene i bakken bare gått marginalt ned eller til og med økt på grunn av transport av forurensning fra utenfor Europa (EEA, 2014r).

## **2.2 Globale megatrender påvirker utsiktene for miljøet i Europa**

Globalisering og nye globale trender innebærer at miljøforhold og politikk i Europa ikke kan forstås fullt ut eller håndteres riktig isolert fra den globale dynamikken. Globale megatrender vil endre framtidige europeiske forbruksmønstre og påvirke det europeiske miljøet og klimaet. Ved å foregripe denne utviklingen kan Europa utnytte de nye mulighetene som oppstår, til å nå miljømål og komme nærmere målsetningene i det syvende miljøhandlingsprogrammet.

Slike megatrender har å gjøre med demografi, økonomisk vekst, produksjons- og handelsmønstre, teknologiske fremskritt, forringelse av økosystemer og klimaendringer (Figur 2.2 og Boks 2.1).

**Figur 2.2** Globale megatrender analysert i SOER 2015



**Kilde:** EEA.



## Boks 2.1 Et utvalg av globale megatrender som analysert i SOER 2010 og SOER 2015

**Divergerende befolkningsutviklingstrender globalt:** Verdens befolkning har doblet seg til syv milliarder siden 1960-tallet og er anslått å vokse videre, selv om befolkningen i avanserte økonomier blir stadig eldre og går ned enkelte steder. På den andre siden vokser befolkningene i de minst utviklede landene raskt.

**Mot en mer urban verden:** I dag bor omtrent halvparten av verdens befolkning i urbane områder, og denne andelen er anslått å øke til to tredjedeler innen 2050. Med hensiktsmessige investeringer kan denne stadige urbaniseringen føre til flere innovative løsninger på miljøproblemer, men den kan også øke ressursbruk og forurensning.

**Endrede sykdomsbelastninger og pandemirisikoer:** Risikoen for eksponering for nye, fremvoksende og tilbakevendende sykdommer og nye pandemier er knyttet til fattigdom og vokser med klimaendringer og økende flyt av personer og varer.

**Akselererende teknologiske endringer:** Nye teknologier forandrer verden på en radikal måte, spesielt innen nano-, bio-, informasjons- og kommunikasjonsteknologi. Dette gir muligheter for å redusere menneskehetens miljøpåvirkning og øke ressursikkerheten, men bringer også med seg risiko og usikkerhet.

**Fortsatt økonomisk vekst?:** Mens den vedvarende virkningen av de økonomiske nedgangstidene fortsatt legger en demper på de økonomiske utsiktene i Europa, tegner de fleste framtidspregninger et bilde av fortsatt økonomisk global ekspansjon i de kommende tiårene – med akselererende forbruk og ressursbruk, spesielt i Asia og Latin-Amerika.

**En stadig mer multipolar verden:** Historisk sett har et relativt lite antall land dominert global produksjon og forbruk. I dag skjer det en betydelig rebalansering av økonomisk makt, særlig etter hvert som de asiatiske landene gjør seg mer gjeldende, med tilknyttede konsekvenser for gjensidig avhengighet og handel globalt.

**Intensivert global konkurranse om ressurser:** Etter hvert som økonomier vokser, har de en tendens til å bruke mer ressurser, både fornybare biologiske ressurser og ikke-fornybare forekomster av mineraler, metaller og fossilt brensel. Både industriell utvikling og endrede forbruksmønstre bidrar til denne etterspørselsøkningen.

**Økende press på økosystemer:** Tapet av verdens biologiske mangfold og forringelse av naturlige økosystemer drives av global befolkningsvekst, tilknyttede mat- og energibehov samt nye forbruksmønstre, og ser ut til å fortsette – noe som går hardest ut over fattige mennesker i utviklingsland.

**Klimaendringer med stadig mer alvorlige konsekvenser:** Oppvarmingen av klimasystemet er utvetydig, og mange av de observerte endringene siden 1950-tallet er enestående i en tidsramme på flere tiår og også opptil årtusener. Etter hvert som klimaendringene utfolder seg, forventer man å se alvorlige konsekvenser for både økosystemer og menneskesamfunn (blant annet med hensyn til matsikkerhet, tørkefrekvens og ekstremvær).

**Økende miljøforurensning:** Over hele verden er økosystemer i dag utsatt for kritiske nivåer av stadig mer komplekse blandinger med forurensning. Menneskelige aktiviteter, global befolkningsvekst og endrede forbruksmønstre er de viktigste drivkreftene bak denne voksende miljøbelastningen.

**Diversifiserte forvaltningstilnærminger:** En uoverensstemmelse mellom de stadig mer langsiktige globale utfordringene samfunnet vårt står overfor, og myndighetenes mer begrensede handlingsrom skaper behov for nye forvaltningstilnærminger, der næringsliv og det sivile samfunn spiller en større rolle. Disse endringene er nødvendige, men reiser nye problemstillinger knyttet til koordinering, effektivitet og ansvarslinjer.

Innen 2050 forventes den globale befolkningen å overstige ni milliarder, ifølge anslag fra FN (UN, 2013). I dag er den globale befolkningen syv milliarder, mens den var på under tre milliarder i 1950. Siden 1900 har materialforbruket tidoblet seg (Krausmann et al., 2009) og kan doble seg igjen innen 2030 (SERI, 2013). Verdens etterspørsel etter energi og vann er begge ventet å stige med mellom 30% og 40% i løpet av de neste 20 årene (se for eksempel IEA, 2013, eller The 2030 Water Resource Group, 2009).

Tilsvarende ventes den totale etterspørselen etter mat, fôr og fiber å vokse med om lag 60% fra i dag og fram til 2050 (FAO, 2012), mens arealet dyrket mark per person kan bli redusert med 1,5% per år hvis ingen større politiske endringer skjer (FAO, 2009).

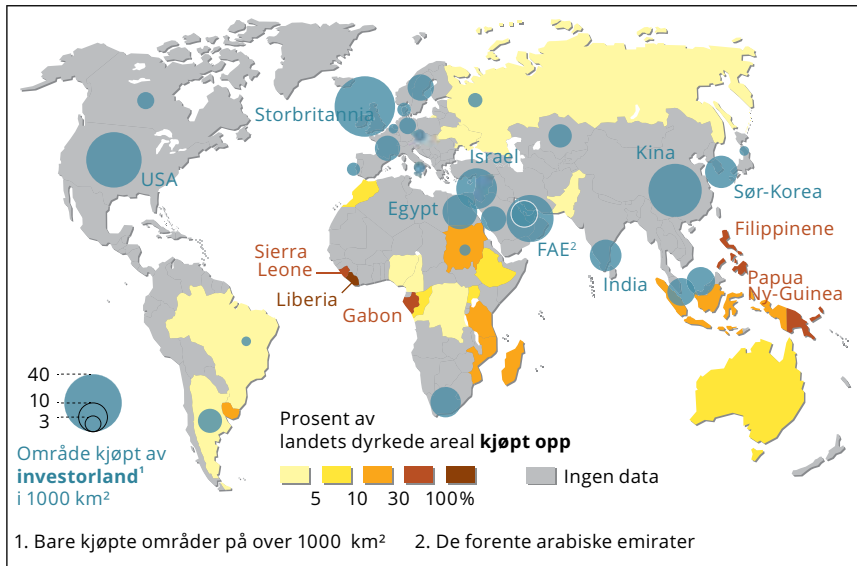
Menneskelig bruk av netto primærproduksjon (dvs. andelen vegetasjonsvekst som direkte eller indirekte forbrukes av mennesker) har økt i takt med befolkningsveksten. Menneskeskapte arealbruksendringer, som for eksempel omgjøring av skog til dyrkbar mark eller infrastruktur (herunder gruvedrift), står for en stor del av det årlige forbruket av biomasse i Afrika, Midtøsten, Øst-Europa, Sentral-Asia og Russland. På den andre siden står avlinger og tømmer for mesteparten av forbruket i vestlige industriland og i Asia.

Hver av de ovennevnte globale trendene er alvorlige i seg selv. Sammen kan de få en betydelig innvirkning på miljøtilstanden og tilgjengeligheten av viktige ressurser globalt.

Voksende bekymringer om mat, vann og energisikkerhet har drevet frem transnasjonale landoppkjøp de siste 5–10 årene, hovedsakelig i utviklingsland. Bare mellom 2005 og 2009 utgjorde globale utenlandske landoppkjøp 470 000 km<sup>2</sup>, tilsvarende hele Spanias størrelse. I noen land (særlig i Afrika) har store deler av jordbruksarealet blitt solgt til utenlandske investorer, hovedsakelig fra Europa, Nord-Amerika, Kina og Midtøsten (Kart 2.1).

Kombinert med befolkningsvekst og klimaendringer er økende etterspørsel etter mat også forventet å skape betydelige trusler mot tilgangen på ferskvann (Murray et al., 2012). Selv om vi fortsetter å bruke vann mer

**Kart 2.1 Transnasjonale landoppkjøp, 2005–2009**



**Kilde:** Tilpasset fra Rulli et al., 2013.

effektivt, kan den absolutte landbruksintensiveringen som – på grunn av befolkningsvekst og nye matvaner – er nødvendig for å møte verdens voksende etterspørsel etter mat og fôr, føre til alvorlig knapphet på vann i mange av verdens regioner (Pfister et al., 2011).

Tiltakende ressursknapphet i andre deler av verden som følge av disse trendene kan ha vidtrekkende konsekvenser for Europa. Det mest åpenbare er at økt konkurranse leder til bekymringer om tilgang til forsyninger av sentrale ressurser. Prisene på store ressurskategorier har steget de siste årene etter flere tiår med tilsynelatende langvarig nedgang. Høyere priser reduserer forbrukernes kjøpekraft, men det er gjerne de fattige som rammes hardest av dette (<sup>4</sup>).

(<sup>4</sup>) World Bank, 2008 anslår at matvarekrisen i 2008 økte antallet fattige globalt med 100 millioner, med langsiktige konsekvenser for helse og utdanning. Økt oljepris forsterket denne effekten. Matvareprisene steg senere til tilsvarende nivåer i 2011 og 2012 (World Bank, 2013).

Disse utviklingstrekkene har både direkte og indirekte konsekvenser for utsiktene med tanke på ressursikkerhet. Europas langsiktige forsyning av – og tilgang til – mat, energi, vann og materielle ressurser avhenger ikke bare av bedre ressurseffektivitet og mer robuste økosystemer i Europa, men også av globale dynamikker utenfor Europas kontroll. Arbeidet med å redusere miljøbelastningene i Europa blir i økende grad motvirket av akselererende trender i andre deler av verden.

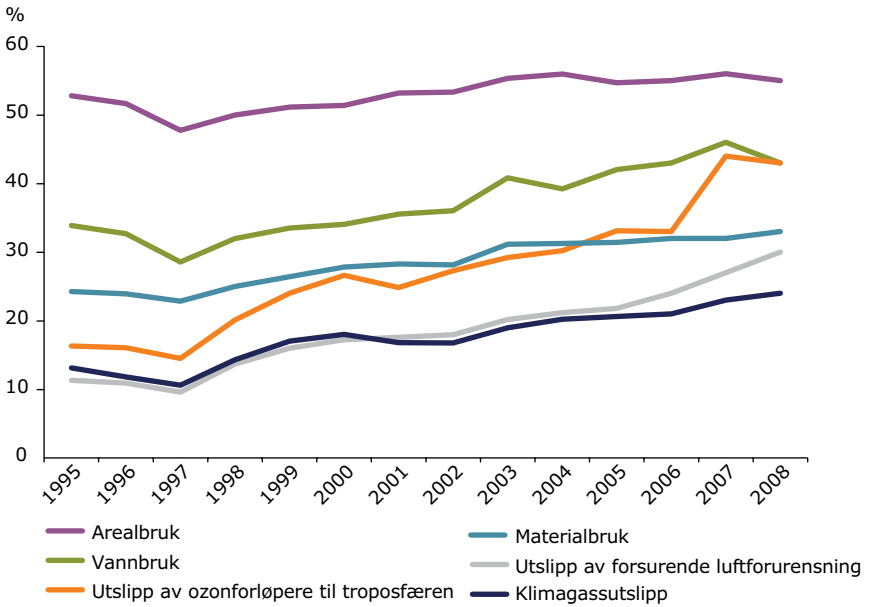
### **2.3 Europeiske forbruks- og produksjonsmønstre påvirker miljøet både i Europa og globalt**

Globaliseringen innebærer ikke bare at globale trender har implikasjoner for samfunnet, økonomien og miljøet i Europa. Det betyr også at forbruks- og produksjonsmønstre i et land eller en region bidrar til miljøbelastninger i andre deler av verden.

De miljømessige konsekvensene av europeisk forbruk og produksjon kan forstås fra to ulike perspektiver. Et «produksjonsperspektiv» ser på belastninger som skyldes ressursbruk, utslipp og økosystemødeleggelser i Europa. Et «forbruksperspektiv» fokuserer på miljøpåvirkninger som skyldes ressursbruk eller utslipp knyttet til produkter og tjenester som forbrukes i Europa – både det som produseres i Europa og det som importeres.

En betydelig andel av miljøbelastningene knyttet til forbruk i EU, oppstår utenfor EUs territorium. Avhengig av typen belastning oppstår mellom 24 og 56 prosent utenfor Europa (EEA, 2014f). Mer spesifikt: Av belastningen på landområder knyttet til varer og tjenester som forbrukes i EU-området, oppstår i gjennomsnitt 56% utenfor EUs territorium. Andelen av det økologiske fotavtrykket som skyldes forbruk i EU og som oppstår utenfor EUs grenser, har økt i løpet av det siste tiåret for land, vann og materialbruk, samt for luftutslipp (Figur 2.3).

**Figur 2.3** Andel av det totale økologiske fotavtrykket knyttet til endelig etterspørsel i EU-27 som oppstår utenfor EUs grenser



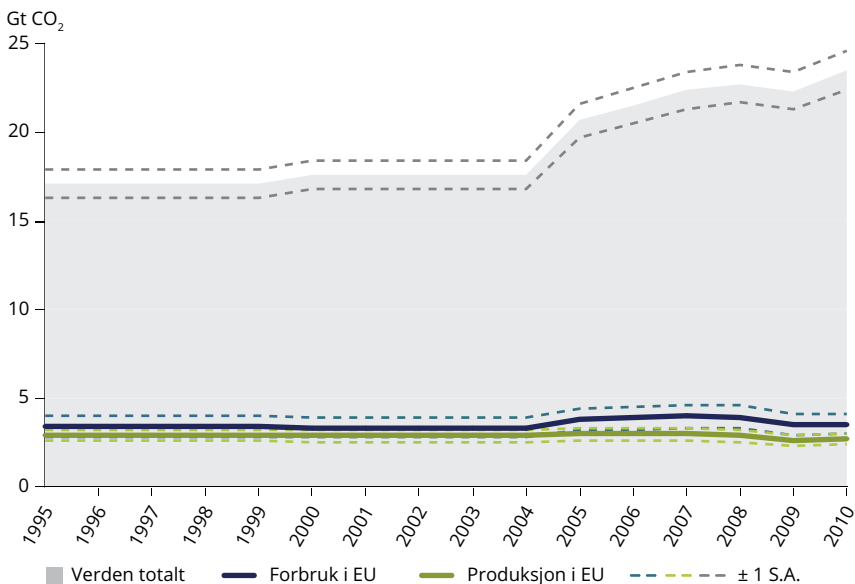
**Merk:** Fotavtrykket er knyttet til total endelig etterspørsel, som omfatter husholdningenes forbruk, offentlig forbruk og kapitalinvesteringer.

**Kilde:** EEA, 2014f; basert på JRC/IPTS-analyser av World Input-Output Database (WIOD), EC, 2012e.

Beregninger viser at det totale materialbehovet og de totale utslippene forårsaket av de tre europeiske forbruksområdene med høyest tilhørende miljøbelastninger – mat, transport og bolig- ikke har blitt signifikant redusert mellom 2000 og 2007 (EEA, 2014r). Fra et produksjonsperspektiv har det imidlertid vært en reduksjon i materialetterspørsel og utslipp innen flere økonomiske sektorer, eller en løsrivelse av vekst fra utslipp. En slik forskjell mellom trendene i henholdsvis et produksjonsperspektiv og forbruksperspektiv er vanlig.

Når det gjelder karbondioksid, er utslippene i EU fra varer som forbrukes i Europa, høyere enn utslipp fra varer produsert i Europa. Den største forskjellen så man i 2008, da forbruksutslippene var omtrent en tredjedel høyere enn produksjonsutslippene (Figur 2.4). I løpet av perioden 1995–2010 viste EUs produksjonsutslipp en synkende trend, mens forbruksutslippene etter en innledende økning var noe høyere i 2010 enn i 1995 (Gandy et al., 2014). I samme tidsperiode har de globale utslippene steget, og europeiske forbruks- og produksjonsutslipp som andel av globale CO<sub>2</sub>-utslipp knyttet til varer, har henholdsvis sunket fra 20% til 17% og fra 15% til 12%. Man bør imidlertid være oppmerksom på at forbruksbaserte estimater er gjenstand for større datausikkerhet og kortere tidsserier, samt at det er vanskeligere å definere systemgrenser (EEA, 2013g).

**Figur 2.4** Estimert globalt nivå, produksjon og forbruk av CO<sub>2</sub>



**Merk:** Utslipp knyttet til varer (produkter og tjenester) omfatter ikke utslipp fra boliger eller utslipp fra privat veitransport. Privat veitransport anslås å bidra med 50% av de totale trafikkutslippene.

**Kilde:** Gandy et al., 2014.

Mangelen på standardisering gjør det vanskeligere å legge forbruksbaserte estimater til grunn for politikkutforming. Internasjonale miljøkonvensjoner (som FNs klimakonvensjon, UNFCCC) baserer seg på det «territoriale» perspektivet ved beregningen av et lands utslipp og utslippsbegrensende tiltak, og omfatter bare områder som er underlagt et lands suverenitet, og der et land kan implementere og håndheve lover og politikk. Det territoriale perspektivet omfatter alle utslipp som finner sted på landets territorium, uavhengig av hvilke økonomiske aktører som er ansvarlige for dem.

Selv om et forbruksperspektiv på utslipp ikke behandles i internasjonale konvensjoner, er det en del av EUs politiske rammeverk for bærekraftig produksjon og forbruk, for eksempel gjennom produktstandarder og levetidstilnæringer. Når det gjelder klimaendringer spesielt, må karbonutslipp vurderes globalt, siden de påvirker planetens klimasystem uansett hvor de oppstår. I arbeidet med å bekjempe klimaendringene fortsetter man derfor å fokusere på å få til en global avtale om utslippsreduksjoner som dekker alle utslippskilder, og der alle land bidrar.

Det er en lignende divergens mellom produksjonsrelatert belastning og forbruksrelatert belastning når det gjelder bruken av vannressurser. Her kan divergensen ses ved å sammenligne vannforbruk innenfor det europeiske territoriet med kjøp og salg av «virtuelt vann» (knyttet til vannintensive produkter, som for eksempel landbruksvarer). Uttrykket «virtuelt vann» betegner volumet av ferskvann som brukes til å produsere varer som handles internasjonalt. Det anslås at antall handelsforbindelser og vannvolumet i forbindelse med den globale matvarehandelen mer enn doblet seg i perioden 1986–2007 (Dalin et al., 2012).

Konseptet «virtuelt vann» har sine begrensninger for bruk i policyutarbeidelse (EEA, 2012h). For de fleste europeiske land og regioner overstiger slike forbruksbaserte beregninger av vannforbruket likevel territorielt baserte estimater (Lenzen et al., 2013). Det er imidlertid verdt å merke seg at enkelte deler av Europa er nettoeksportører av virtuelt vann. Den spanske regionen Andalusia bruker for eksempel store mengder vann i forbindelse med eksport av poteter, grønnsaker og sitrusfrukter, mens den importerer korn og andre jordbruksvarer med lavere vannbehov (EEA, 2012h).

På et mer aggregert nivå kan forskjellen mellom produksjonsbelastning og forbruksbelastning illustreres ved hjelp av begrepet «fotavtrykk» (e.g. Tukker et al., 2014; WWF, 2014). Det «økologiske fotavtrykket» gir for eksempel en indikasjon på den kombinerte bruken av land, fornybare materielle ressurser og fossilt brensel. Dette konseptet viser at de fleste europeiske land i dag overskrider sine tilgjengelige biologisk produktive arealer eller sin «biokapasitet». Tilgjengelige anslag tilsier at det globale forbruket overstiger planetens fornyende kapasitet med over 50% (WWF, 2014).

Disse ulike måtene å forstå forskjellen mellom produksjonsrelatert og forbruksrelatert belastning på viser alle at europeiske forbruksvaner påvirker det globale miljøet. Dette reiser spørsmålet om hvorvidt europeiske forbruksmønstre vil være bærekraftige hvis de sprer seg globalt – særlig med tanke på de globale miljøendringene som allerede skjer.

## 2.4 Menneskelig aktivitet påvirker livsviktige økosystemdynamikker på flere nivåer

Menneskelig aktivitet verden over fører allerede til en betydelig endring av store bio-geokjemiske kretsløp på jorden. Endringene er tilstrekkelig store til å endre slike kretsløps normale funksjon. Slike bio-geokjemiske kretsløp omfatter planetariske baner for transport og transformasjon av stoffer i jordens biosfære, hydrosfære, litosfære og atmosfære. De regulerer transport av karbon, nitrogen, fosfor, svovel og vann – alle stoffer av fundamental betydning for klodens økosystemer (Bolin og Cook, 1983).

Enkelt sagt kan slike dynamikker sammenfattes i to typer menneskeskapte globale miljøendringer, som både direkte og indirekte påvirker miljøtilstanden i Europa (Turner II et al., 1990; Rockström et al., 2009a):

- **systemiske endringer** (systemiske prosesser på global skala), det vil si endringer som kommer til uttrykk på kontinental eller global skala med direkte innvirkning på miljøsystemer (for eksempel klimaendringer eller havforsuring)



- **kumulative endringer** (aggregerte prosesser fra lokal eller regional skala), det vil si endringer som først og fremst forekommer på en lokal skala, men som er så utbredt at de blir et globalt fenomen (for eksempel jordforringelse eller vannmangel)

Den resulterende menneskelige påvirkningen på globale kretsløp har nå nådd et helt nytt nivå i planetens historie, og forskere hevder at vi nylig har gått inn i en ny geologisk epoke: «antropocen» (Crutzen, 2002). Planetens befolkning har i løpet av de siste tre århundrene blitt over ti ganger så stor, og anslagsvis 30–50% av den globale jordoverflaten har blitt forvandlet som følge av menneskelig aktivitet.

Flere tall illustrerer den oppsiktsvekkende effekten på bio-geokjemiske kretsløp, for eksempel:

- Bruken av **karbonbasert** fossilt brensel har økt med en faktor på 12 i løpet av det 20. århundre, og konsentrasjonene av drivhusgasser i atmosfæren har økt i vesentlig grad, for eksempel karbondioksid (CO<sub>2</sub>) med over 30% og metan (CH<sub>4</sub>) med over 100%.
- Mer **nitrogen** er nå syntetisk bundet og brukes som gjødsel i landbruket enn det som er naturlig bundet i alle terrestriske økosystemer, og dinitrogenoksid fra fossilt brensel og biomasseforbrenning er større enn fra naturlige kilder.
- Globale strømmer av **fosfor** til biosfæren har tredoblet seg sammenlignet med førindustrielt nivå på grunn av veksten i gjødselbruk og husdyrproduksjon (MacDonald et al., 2011).
- I dag er utslippene av **svoveldioksid** (SO<sub>2</sub>) fra forbrenning av kull og olje rundt om i verden minst dobbelt så høye som alle naturlige utslipp (som hovedsakelig forekommer som marin dimetylsulfid fra havene).
- Mer enn halvparten av alt tilgjengelig **ferskvann** globalt brukes av menneskeheten (for det meste til landbruksproduksjon), og underjordiske vannressurser utarmes raskt mange steder.

I global skala genererer vi derfor mer forurensning og avfall, noe som forårsaker et økende press på klodens økosystemer. Forskere er enige om at vi bidrar til global oppvarming og peker på en økende risiko for vannbelastning og vannmangel. Til tross for enkelte positive utviklingstrekk har habitatødeleggelser, tap av biologisk mangfold og miljøødeleggelser globalt steget til et helt nytt nivå. Man regner med at nesten to tredjedeler av verdens økosystemer er i ferd med å ødelegges (MA, 2005).

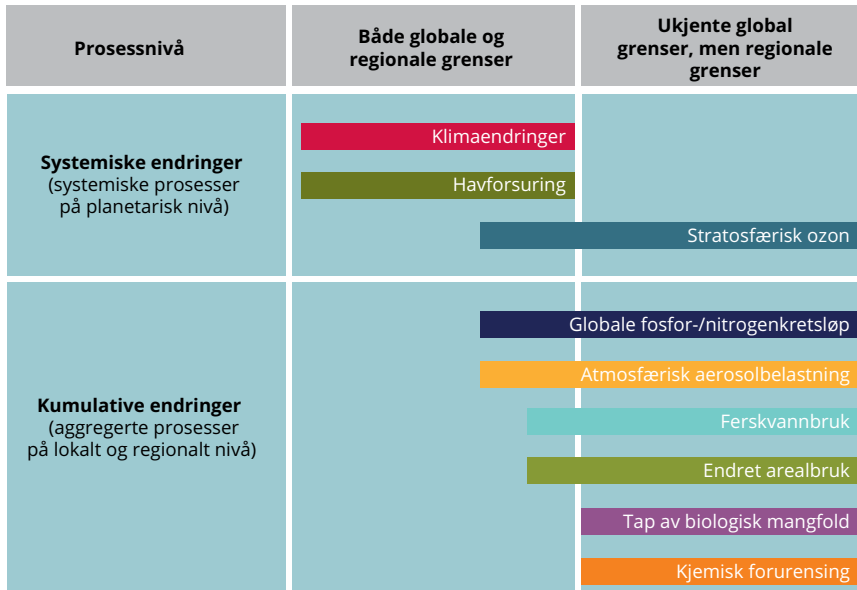
Menneskelig eksponering for slik belastning og de resulterende konsekvensene er ujevnt fordelt, og fattige områder og samfunnsgrupper er ofte mye mer utsatt enn andre. I sin siste gjennomgang hevder FNs klimapanel (IPCC, 2014b) at klimaendringer vil forverre fattigdommen i utviklingsland og forsterke ulike risikoer. Dette er spesielt bekymringsfullt for mennesker som bor i hus av dårlig kvalitet og mangler grunnleggende infrastruktur, ettersom lavinntektsgrupper er uforholdsmessig avhengige av at lokale økosystemtjenester er bærekraftige. Det er derfor sannsynlig at globale miljøendringer øker sosiale ulikheter, med mulige ringvirkninger for migrasjon og sikkerhet.

De tilknyttede risikoene er også relevante for høyinntektsland. Organisasjonen for økonomisk samarbeid og utvikling (OECD) har advart om at fortsatt nedbrytning og erosjon av naturkapital kan true to århundres forbedring i levestandard (OECD, 2012).

## **2.5 Overdreven bruk av naturressurser truer menneskehetens forsvarlige virkeområde**

Det har blitt hevdet at man nå vet nok om jordens systemer til å rettferdiggjøre opptegningen av grenser på planetnivå (Rockström et al., 2009a). Slike planetariske tålegrenser er nivåer som anses som en «trygg» avstand fra farlige grenser der negative miljømessige endringer blir irreversible, setter økosystemenes motstandskraft i fare og truer menneskenes livsgrunnlag (Figur 2.5).

**Figur 2.5 Ulike kategorier av planetariske tålegrenser**



**Kilde:** Tilpasset fra Rockström et al., 2009b.

Én planetarisk tålegrense av denne typen har allerede blitt spesifisert av forskere som advarer om risikoen knyttet til klimaendringene. I politiske termer har disse advarslene gitt seg uttrykk i togradersgrensen: Den globale gjennomsnittstemperaturen må ikke øke med over 2 °C fra førindustrielt nivå hvis man skal unngå irreversible endringer i det globale klimaet.

På tilsvarende måte kan man for havforsuring definere en biofysisk grense med hensyn til nivået av aragonittmetning i overflatevannet (som må holdes på 80% eller høyere i forhold til gjennomsnittet for det pre-industrielle overflatevannet i sjøen globalt) for å sikre at korallrev og tilknyttede økosystemer ikke påvirkes i alvorlig grad.

Det internasjonale ressurspanelet som er opprettet av UNEP, har argumentert for at den generelle konverteringen av skog eller andre typer land til dyrket mark ikke bør overstige 1 640 millioner hektar på globalt nivå (UNEP, 2014a). Dyrket mark omfatter i dag allerede ca. 1 500 millioner hektar, tilsvarende rundt 10% av verdens landareal. Det er verdt å merke seg at man i tråd med denne vurderingen forventer en ytterligere utvidelse med mellom 120 og 500 millioner hektar innen 2050, dersom dagens situasjon vedvarer (UNEP, 2014a).

For andre globale endringsprosesser kan et «forsvarlig virkeområde» («safe operating space») imidlertid være vanskeligere å definere, siden grenser kanskje ikke finnes, eller fordi grensene kan variere mellom ulike regionale og til og med lokale økosystemer. I noen tilfeller kan dette skyldes vitenskapelig usikkerhet om hva de biofysiske grensene eller vippepunktene for ulike prosesser faktisk er, og hvordan de står i forhold til hverandre. I andre tilfeller er konsekvensene av å overskride grenser uklare, og det er ikke engang sikkert at vi er klar over at vi nærmer oss dem.

Til tross for usikkerheten finnes det bevis for at både planetariske og regionale tålegrenser på enkelte områder allerede er overskredet, herunder for tap av biologisk mangfold, klimaendringer og nitrogenkretsløpet (Rockström et al., 2009a). I enkelte deler av verden er de økologiske grensene for vannbelastning, jorderosjon eller avskoging overskredet på lokalt eller regionalt nivå.

Dette har både globale og regionale implikasjoner. Mange regionale hav rundt om i verden lider for eksempel av oksygenmangel (hypoksi) på grunn av overdrevne utslipp av næringsstoffer, som i sin tur fører til kollaps i fiskebestander. Europa lider allerede under dette problemet. Østersjøen – et delvis lukket regionalt hav med lavt saltinnhold – anses i dag som det største menneskeskapte hypoksiske området i verden (Carstensen et al., 2014).

Når man skal vurdere hvorvidt og hvordan økologiske grenser kan komme til uttrykk i miljøpolitiske mål på europeisk og nasjonalt nivå, er det også viktig å vurdere de regionale detaljene. En god forståelse av begreper som «planetens tålegrense» kan være et meningsfylt utgangspunkt for å diskutere hvilken rolle økologiske grenser spiller, og for politiske valg på subglobale nivåer. Det er derimot ikke uproblematisk å definere slike begreper, og definisjonene vil i høy grad påvirkes av regionale og lokale detaljer (Boks 2.2).

## Boks 2.2 Hvordan definere et forsvarlig virkeområde?

Det finnes en pågående faglig debatt om hvordan man best kan definere begreper som «planetens tålegrense» eller det beslektede begrepet «forsvarlig virkeområde» (Rockström et al., 2009a). Komplementære begreper og debatter finnes i tidligere forskning på «bæreevne» (Daily og Ehrlich, 1992); «grenser for vekst» (Meadows et al., 1972); «kritisk belastning» og «kritiske nivåer» (UNECE, 1979); og «trygge minimumsstandarder» (Ciriacy-Wantrup, 1952). Så langt tilbake som i det 18. århundre snakket man om hvordan man kunne sikre et bærekraftig skogbruk (von Carlowitz, 1713).

Den økte forståelsen av økologiske grenser som er utviklet i løpet av de siste tiårene, reiser spørsmålet om hvordan et forsvarlig virkeområde kan oversettes til en politisk kontekst. Hovedmålet med slik forskning har ikke nødvendigvis vært å støtte opp om politikktutforming direkte. Denne forskningen kan imidlertid være egnet til å vurdere hvordan man best kan utvikle miljømål og -indikatorer for å oppnå målet om «gode liv innenfor planetens grenser». Når politikk og indikatorer for dette formålet skal utformes, må tre problemer løses:

- Mangel på kunnskap: Det gjenstår både «kjente ukjente» og «ukjente ukjente» når det gjelder miljøgrenser på europeisk og globalt nivå – og konsekvensene av å overskride disse. I tillegg er det vanskelig å definere grenser for ikke-lineære prosesser.
- Mangelfull politikk: Selv der vi har kunnskap om globale systemer, kan det hende at politikken som utøves, ikke er tilstrekkelig med hensyn til hva vi i dag vet er nødvendig hvis vi skal holde oss innenfor miljøets begrensninger.
- Manglende implementering: Avviket mellom planer og resultater. Planer kan for eksempel forstyrres av mangel på kompatibilitet mellom politikk innenfor ulike sektorer.

**Kilde:** Basert på Hoff et al., 2014.



# Beskytte, bevare og styrke naturkapital

---

## 3.1 Naturkapital ligger til grunn for økonomien, samfunnet og menneskers velferd

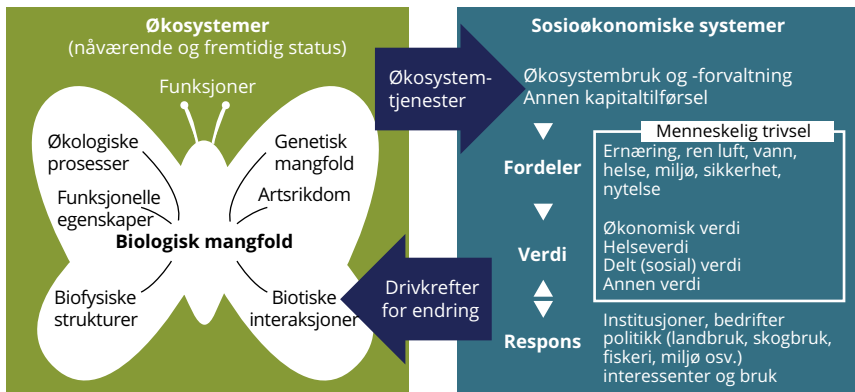
Begrepet «**kapital**» brukes vanligvis av økonomer for å beskrive et lager av noe som har kapasitet til å generere en flyt (normalt av varer og tjenester) som kommer folk til gode, og som verdsettes. Fremveksten av begrepet «naturkapital» de siste tiårene gjenspeiler en erkjennelse av at miljøsystemer spiller en fundamental rolle for økonomisk produksjon og menneskers velferd – de gir ressurser og tjenester, og absorberer utslipp og avfall.

Naturkapital er den mest grunnleggende av de ulike kjerneformene for kapital (dvs. produsert, menneskelig, sosial og naturlig), siden den representerer de grunnleggende vilkårene for menneskets eksistens. Slike vilkår omfatter fruktbar jord, multifunksjonell skog, produktive landområder og hav, ferskvann av god kvalitet samt ren luft. De omfatter også tjenester som pollinering, klimaregulering og beskyttelse mot naturkatastrofer (EU, 2013). Naturkapitalen setter de økologiske grensene for våre sosioøkonomiske systemer; den er både begrenset og sårbar.

«Flyten» fra naturkapital kommer i form av økosystemtjenester. Økosystemtjenester er økosystemenes bidrag til menneskers velferd (Figur 3.1). Hovedkategoriene er forsyningstjenester (f.eks. biomasse, vann, fiber), regulerende og bevarende tjenester (f.eks. jordformasjon og kontroll med skadedyr og sykdom) og kulturelle tjenester (f.eks. det fysiske, intellektuelle, åndelige og symbolske samspillet med økosystemer, landskap og hav) (CICES 2013). Disse tre tjenestetypene understøttes av støttende tjenester (f.eks. kretsløp av næringsstoffer) på flere ulike nivåer, fra det globale (f.eks. klimaregulering) til det lokale (f.eks. beskyttelse mot flom).

Natursystemenes kompleksitet og enkelte miljøendringers irreversible karakter betyr at det ofte er umulig å erstatte naturkapital med andre former for kapital («non-substitutability»), eller at det innebærer vesentlige

**Figur 3.1 Et begrepsmessig rammeverk for vurdering av økosystemer på EU-nivå**



**Kilde:** Maes et al., 2013.

risikoer. Risikoene og kostnadene ved en fortsatt forringelse av økosystemer og økosystemtjenester er ennå ikke tilstrekkelig integrert i våre økonomiske og sosiale systemer eller i beslutningsprosesser.

Naturkapitalens status og utsikter gir en indikasjon på hvor miljømessig bærekraftig økonomien vår og samfunnet vårt er. Selv om Europa utvilsomt har gjort fremskritt med hensyn til å bevare og styrke sine semi-naturlige systemer på visse områder, truer det vedvarende tapet av naturkapital arbeidet med biologisk mangfold og klimamålene (EU, 2013). Det meste av belastningen på Europas naturkapital er grunnleggende sett basert på de samfunnsøkonomiske produksjons- og forbrukssystemene som ligger til grunn for vår materielle velferd. Økonomiske og demografiske prognoser indikerer at denne belastningen sannsynligvis vil vokse videre.

Det er ikke uproblematisk å knytte konseptet «kapital» til naturen. Enkelte er bekymret for den økende kommersialiseringen av verden og en manglende erkjennelse av den iboende verdien av biologisk mangfold og et rent, sunt miljø. I denne sammenhengen er det viktig å understreke at naturkapital ikke er det samme som natur; naturkapital er grunnlaget for produksjonen i den menneskelige økonomien og leverandør av økosystemtjenester.



Selv om konseptet er et viktig verktøy for å kunne utlede pengeverdier til bruk i økonomiske systemer og tilknyttet politikk, bør all sosio-økonomisk verdsetting av Europas naturkapital derfor gå hånd i hånd med erkjennelsen av at økonomisk verdsetting ikke fullt ut tar høyde for den iboende verdien av naturen eller dens kulturelle og åndelige tjenester.

### **Boks 3.1 Oppbygging av kapittel 3**

Det er en omfattende oppgave å vurdere trender på området naturkapital. SOER 2010 understreket behovet for en målrettet forvaltning av naturkapital som en måte å samkjøre miljøprioriteringer og de mange sektorinteressene som er avhengige av dem på. Dette kapittelet fokuserer på økosystemer og utfyller fokuset på naturkapitalens ressurskomponent i kapittel 4. I de ulike avsnittene i dette kapitlet vurderes økosystemkapital langs tre dimensjoner:

- trender innen status og utsikter for biologisk mangfold, økosystemer og økosystemtjenester, med fokus på biologisk mangfold, land, jord, ferskvann og marine økosystemer (avsnitt 3.3 til 3.5, 3.8)
- trender innen konsekvensene av belastning på økosystemer og økosystemtjenester, med fokus på klimaendringer så vel som på utslipp av næringsstoffer og miljøgifter til luft og vann (avsnitt 3.6 til 3.9)
- vurdering av mulighetene for langsiktige, helhetlige økosystembaserte forvaltningstilnæringer (avsnitt 3.10)

## **3.2 Målet med europeisk politikk er å beskytte, bevare og styrke naturkapitalen**

EU og EUs medlemsland – samt mange av EUs naboland i Europa – har innført et betydelig lovverk som skal beskytte, bevare og styrke økosystemene og økosystemtjenester (Tabell 3.1). Et bredt spekter av europeisk politikk påvirker og drar nytte av naturkapital. Dette gjelder blant annet på områdene for felles landbrukspolitikk, felles fiskeripolitikk, samholdspolitikk og distriktsutviklingspolitikk. Hovedmålet med slik politikk er ikke nødvendigvis å verne om naturkapitalen. Likevel bidrar lovgivning rettet mot klimaendringer, kjemikalier, industriutslipp og avfall, til å redusere belastningen på jord, økosystemer, arter og habitater samt å redusere utslipp av næringsstoffer (EU, 2013).

Den siste tiden har EU-policyer som det syvende miljøhandlingsprogrammet og strategien for biologisk mangfold mot 2020 (EC, 2011b; EU, 2013) beveget seg mot et mer systemisk perspektiv og eksplisitt vist til naturkapital. En prioritert målsetting for det syvende miljøhandlingsprogrammet er «å beskytte, bevare og styrke Unionens naturkapital», og dette målet ses i sammenheng med den mer langsiktige visjonen om at vi «innen 2050 lever gode liv innenfor planetens økologiske grenser ... naturressurser forvaltes på en bærekraftig måte, og biologisk mangfold beskyttes, verdsettes og gjenopprettes på en måte som forbedrer samfunnets robusthet».

«Robusthet» refererer til samfunnets evne til å tilpasse seg eller tolerere forstyrrelser uten drastiske kvalitative endringer. Vi kan bare styrke samfunnets robusthet gjennom å bevare og styrke økosystemenes robusthet, fordi sosial, økonomisk og økologisk bærekraft henger sammen. Når vi undergraver økosystemets robusthet, reduserer vi naturens evne til å gi oss nødvendige tjenester, noe som fører til økt belastning på enkeltpersoner og samfunnet. Motsatt avhenger økologisk bærekraft av sosiale faktorer og beslutninger om å beskytte miljøet.

Økosystemforringelse har gjerne en kompleks karakter (flere ulike årsaker, reaksjonsganger og effekter som er vanskelige å skille fra hverandre), og dette gjør det utfordrende å gjøre konseptet om økologisk robusthet om til praktisk politikk. Enkelte politiske tiltak har forsøkt å overvinne disse utfordringene ved å bruke begreper som «god økologisk tilstand» og «god miljøtilstand» for vannforekomster eller «gunstig bevaringsstatus» for habitater og arter. Imidlertid er forholdet mellom økosystemenes motstandskraft, reduserte miljøbelastninger og økt ressurseffektivitet ofte uklart. Det er svakere forbindelser mellom økologisk robusthet og politiske tiltak og mål enn mellom ressurseffektivitet og politiske tiltak og mål.

**Tabell 3.1 Eksempler på EU-policyer knyttet til mål nr. 1 i det syvende miljøhandlingsprogrammet**

Tema	Overordnede strategier	Relaterte direktiver
<b>Biologisk mangfold</b>	Strategien om biologisk mangfold mot 2020	Fugledirektivet Habitatdirektivet Forordning om fremmede skadelige arter
<b>Land og jord</b>	Temastrategi om jord Veikart mot et ressurseffektivt Europa	
<b>Vann</b>	Blueprint to Safeguard Europe's Water Resources	Vannrammedirektivet Flomdirektivet Avløpsdirektivet Direktiv om prioriterte stoffer Drikkevannsdirektivet Grunnvannsdirektivet Nitratdirektivet
<b>Hav</b>	Integrert maritim politikk, herunder EUs felles fiskeripolitikk og strategien for «blå vekst»	Havstrategidirektivet Direktiv for marin arealplanlegging
<b>Luft</b>	Temastrategi om luftforurensning	Luftkvalitetsdirektivet Direktiv om nasjonale utslippstak
<b>Klima</b>	EUs strategi om tilpasning til klimaendringer Klima- og energipakken 2020	Fornybardirektivet Biomassedirektivet Energieffektivitetsdirektivet

I tillegg finnes det flere EU-policyer som har påvirkning innenfor flere av de ovennevnte temaene, for eksempel:

- Direktiv om strategisk miljøvurdering
- Miljøvirkningsdirektivet

**Merk:** Mer detaljert informasjon om spesifikke policyer finnes i de ulike temagjennomgangene i SOER 2015.

### 3.3 Tap av biologisk mangfold og økosystemforringelser reduserer økologisk robusthet

Trender og utsikter: Biologisk mangfold i jord og ferskvann	
	<i>Trender på 5–10 års sikt:</i> Høy andel av vernede arter og habitater er under ugunstige forhold.
	<i>20+ år fremover:</i> De underliggende drivkreftene bak tap av biologisk mangfold endrer seg ikke i positiv retning. Fullstendig implementering av politikk er nødvendig for å se forbedringer.
□	<i>Fremgang mht. policymål:</i> Ikke i rute med hensyn til å stanse det generelle tapet av biologisk mangfold (strategien om biologisk mangfold), men enkelte mer konkrete mål nås.
!	<i>Se også:</i> Temagjennomgangene i SOER 2015 om biologisk mangfold, landbruk og skog.

Biologisk mangfold er mangfold av liv og omfatter alle levende organismer som finnes i atmosfæren, på land og i vann. Det omfatter mangfold innenfor og blant arter, habitater og økosystemer. Biologisk mangfold ligger til grunn for økosystemenes funksjon og forsyningen av økosystemtjenester. Til tross for disse fordelene og betydningen det har for mennesker, vedvarer tapet av biologisk mangfold, hovedsakelig på grunn av belastninger forårsaket av menneskelig aktivitet.

Endringer i naturlige og semi-naturlige habitater gjennom byspredning, landbruksintensivering, brakklegging og intensivt skogbruk har betydelige negative effekter i form av tap, fragmentering og forringelse. Overutnyttelse av naturressurser – særlig innen fiskeri – er fortsatt et stort problem. Den økende spredningen av fremmede skadelige arter er ikke bare en sentral drivkraft bak tap av biologisk mangfold, men medfører også betydelig økonomisk skade (EEA, 2012g, 2012d). Den økende påvirkningen fra klimaendringer påvirker allerede arter og habitater og forsterker andre trusler. Disse virkningene forventes å bli stadig mer synlige de kommende tiårene (EEA, 2012a). På den positive siden har forurensning fra utslipp av svoveldioksid (SO<sub>2</sub>) gått ned, mens andre forhold, for eksempel atmosfærisk nitrogenavsetning, fortsatt er et problem (EEA, 2014a).

I 2010 ble det klart at verken det globale eller det europeiske målet om å stanse tap av biologisk mangfold hadde blitt nådd, til tross for viktige fremskritt innen naturvernarbeid i Europa. Blant fremskrittene var

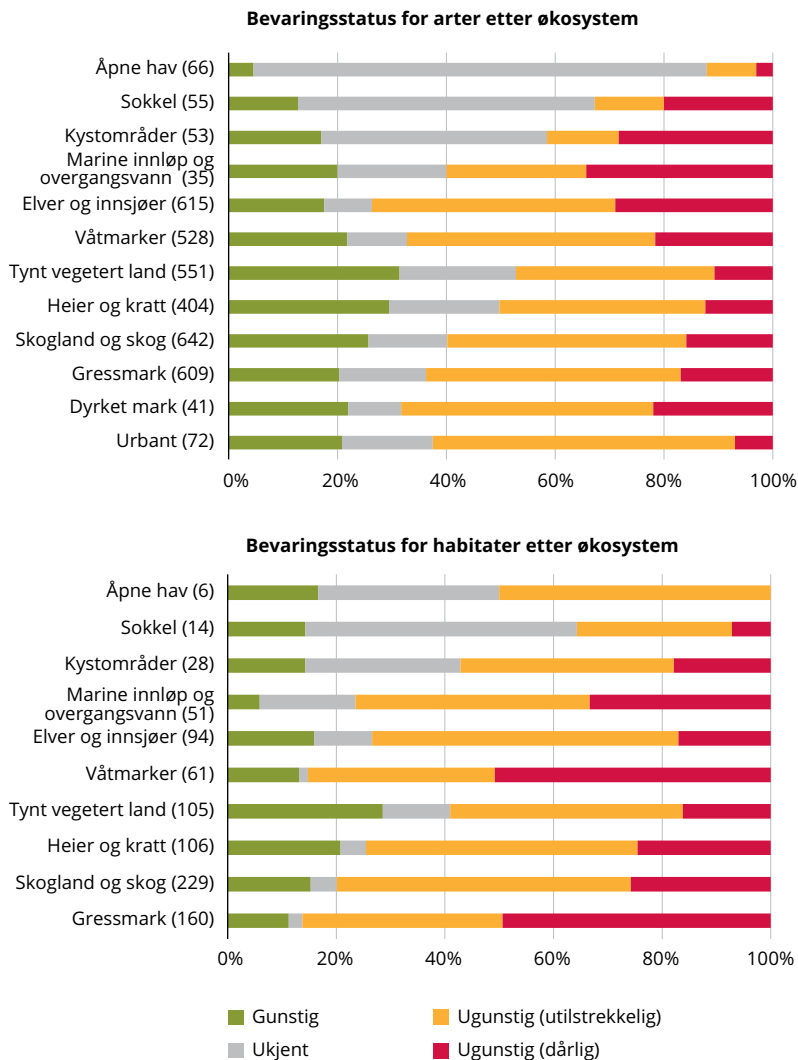
utvidelsen av Natura 2000-nettverket av verneområder og gjenopprettingen av enkelte dyrearter, f.eks. store rovdyr. I 2011 vedtok EU-kommisjonen strategien om biologisk mangfold mot 2020, som hadde som hovedmål å «stanse tapet av biologisk mangfold og forringelsen av økosystemtjenester i EU innen 2020, og gjenopprette dem så langt det er mulig, samtidig som EUs arbeid med å avverge tap av biologisk mangfold globalt trappes opp». Dette målet understøttes av seks delmål som retter seg mot å bevare og gjenopprette naturen, opprettholde og styrke økosystemer og økosystemtjenester, håndtere konkrete årsaker til tap av biologisk mangfold (jordbruk, skogbruk, fiske, fremmede skadelige arter) og avverge tapet av biologisk mangfold globalt.

Mye er fortsatt ukjent når det gjelder status og trender innen biologisk mangfold i Europa og hvordan disse forholder seg til økosystemer og langsiktig levering av økosystemtjenester. Informasjonen som finnes om vernede arter og habitater, gir uansett grunn til bekymring. Vurderingen for årene 2007–2012 i henhold til habitatdirektivets artikkel 17 viser at bare 23% av dyre- og planteartene og bare 16% av habitattypene ble ansett for å være under gunstige bevaringsforhold (Figur 3.2). Kategoriseringen etter økosystemtype viser at den totale prosentandelen under gunstige forhold er høyere i terrestriske økosystemer enn i ferskvannsbaserte og marine økosystemer for både arter og habitattyper.

Den viktigste endringen fra vurderingen for årene 2001–2006 er en reduksjon i andelen vurderinger der bevaringsstatus er ukjent – fra 31% til 17% for arter og fra 18% til 7% for habitater. Dette indikerer økt kunnskap og bevisgrunnlag. En høy andel av artene (60%) og habitatene (77%) som ble vurdert for årene 2007–2012, er fortsatt under ugunstige forhold. For arter er dette en økning fra 52% i vurderingen for årene 2001–2006, og for habitater en økning fra 65%. På grunn av metodiske endringer fra forrige rapporteringsperiode er det ikke mulig å si om dette er et uttrykk for en forverret tilstand eller et bedre kunnskapsgrunnlag. Og selv med kraftigere tiltak mot tap av biologisk mangfold fra fellesskapet kan det ta tid før positive handlinger får en reell effekt.

Et viktig resultat har vært utvidelsen av Natura 2000-nettverket av verneområder til 18% av EUs landareal og til 4% av EUs marine farvann. Bevaring og forvaltning av disse og andre nasjonalt utpekte områder (og

**Figur 3.2 Bevaringsstatus for arter (øverst) og habitater (nederst) etter økosystemtype (antall vurderinger i parentes) fra rapporteringen i henhold til habitatdirektivets artikkel 17 for årene 2007–2012**



Kilde: EEA.

å forbinde områdene gjennom utvikling av grønn infrastruktur, som viltkorridorer) er viktige tiltak for å beskytte Europas biologiske mangfold.

En betydelig og målbar forbedring i tilstanden for arter og habitater forutsetter fullstendig og effektiv implementering av strategien for biologisk mangfold mot 2020 og EUs naturlovgivning forøvrig. Det forutsetter også sammenheng mellom relevant politikk på sektornivå og regionalt nivå (f.eks. innen jordbruk, fiskeri, regional utvikling og samhörighet, skogbruk, energi, reiseliv, transport og industri). Skjebnen til Europas biologiske mangfold og økosystemtjenestene som avhenger av det, er derfor tett knyttet til den politiske utviklingen på disse områdene.

I arbeidet med biologisk mangfold må Europa også se utover sine egne grenser. Til syvende og sist er høyt forbruk per innbygger en underliggende årsak for mange av drivkreftene som forårsaker tap av biologisk mangfold, og i dagens stadig mer globaliserte økonomi fremskynder internasjonal handel habitatsødeleggelser langt borte fra forbruksstedet. Følgelig må man i det europeiske arbeidet for å stanse tapet av biologisk mangfold sørge for at belastningen ikke overføres til andre deler av verden og dermed forverrer det globale tapet av biologisk mangfold.

### 3.4 Endringer i og intensivering av arealbruk truer økosystemtjenester fra jord og fører til tap av biologisk mangfold

Trender og utsikter: Arealbruk og jordfunksjoner	
	<i>Trender på 5–10 års sikt:</i> Tap av jordfunksjoner på grunn av (urban) landutbygging og landferringelse (for eksempel som følge av jorderosjon eller landintensivering) fortsetter; nesten en tredjedel av Europas landskap er svært fragmentert.
	<i>20+ år fremover:</i> Arealbruk og -forvaltning og tilknyttede miljømessige og samfunnsøkonomiske drivkrefter forventes ikke å endre seg i positiv retning.
Intet mål	<i>Fremgang mht. policymål:</i> Den eneste ikke-bindende uttalte målsetningen er «ingen netto landutbygging innen 2050» og å gjenopprette minst 15% av forringede økosystemer innen 2020.
!	<i>Se også: Temagjennomgangene i SOER 2015 om landsystemer, landbruk og jord.</i>

Arealbruk er en viktig faktor som påvirker økosystemers fordeling og funksjon og dermed forsyningen av økosystemtjenester. Ferringelse,

fragmentering og ikke-bærekraftig bruk av areal truer forsyningen av flere viktige økosystemtjenester og det biologiske mangfoldet, og øker Europas sårbarhet for klimaendringer og naturkatastrofer. Det forverrer også jordforringelse og forørkning. Mer enn 25% av EUs territorium påvirkes av jorderosjon av vann, som i sin tur skader jordfunksjoner og kvaliteten på ferskvannet. Jordforurensning og jordfortetting er også vedvarende problemer (EU, 2013).

Urbanisering er den dominerende trenden i europeisk arealbruk, og i kombinasjon med brakklegging og intensivering av landbruksproduksjonen medfører dette en reduksjon av områdene med naturlige og semi-naturlige habitater. I stedet for disse naturlige og semi-naturlige habitatene kommer utbygninger med kommersielle eller industrielle bygg, gruvedrift eller byggeplasser. Urbanisering betyr også at de naturlige og semi-naturlige habitatene som gjenstår, blir stadig mer fragmentert av bebygde områder og transportinfrastruktur. 30% av EUs territorium er svært fragmentert, og dette påvirker økosystemenes forbindelser og funksjon. Dette påvirker også økosystemenes evne til å levere tjenester og skape levedyktige habitater for ulike arter (EU, 2013) (se også avsnitt 4.10).

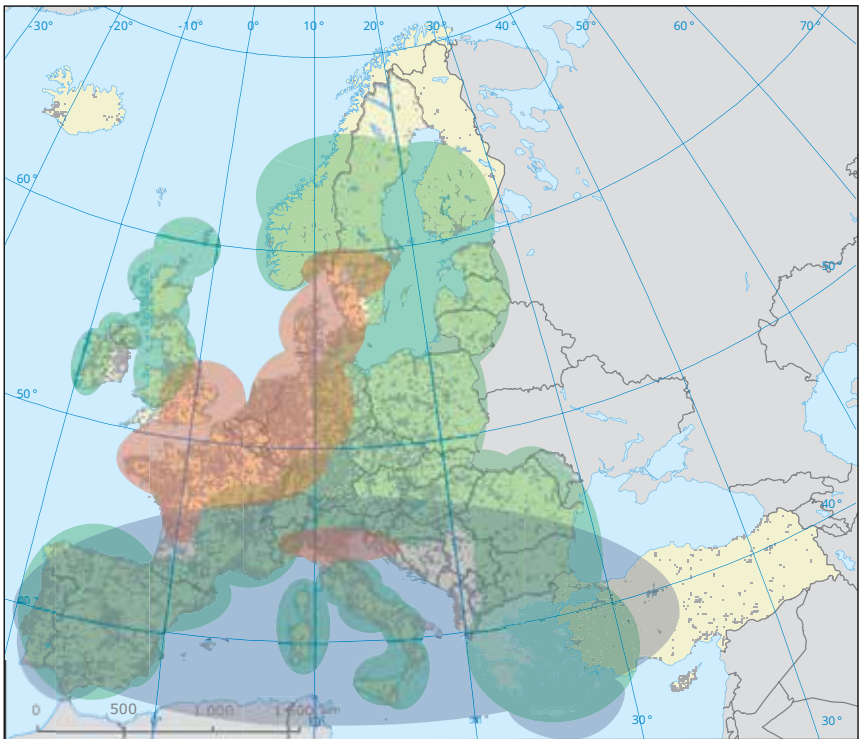
Tilgjengelige data viser at nær halvparten av landutbyggingen har skjedd på bekostning av dyrkbar mark og permanente avlinger, nesten en tredjedel på bekostning av beiteområder og sammensatt jordbruksland og over 10% på bekostning av skog og mindre tett overgangsskog (EEA, 2013j). Etter hvert som disse arealdekketyperne i varierende grad erstattes av ugjennomtrengelig dekke, påvirkes forsyningen av viktige tjenester fra jorda, som lagring, filtrering og omgjøring av blant annet næringsstoffer, forurensning og vann.

Landutbygging er en langsiktig endring som er vanskelig eller kostbar å reversere. Det blir nå stadig tydeligere at avveiningene mellom arealbruksmønstre, miljøbelastningene som genereres av slikt arealbruk, og sosiale og økonomiske behov er svært komplekse (Kart 3.1).

En rekke enigheter om arealbruk har vært inngått både på internasjonalt og nasjonalt nivå. Resultatet fra Rio+20 (UN, 2012a) var enighet om en forringelsesnøytral verden, og EU har et mål om «ingen netto landutbygging» innen 2050. EUs politikk er også at det skal fastsettes mål for bærekraftig bruk av land og jord (EU, 2013). Også det å begrense



### Kart 3.1 Urban landutbygging og landbruksutfordringer



#### Kart over totale miljøutfordringer knyttet til arealbruk

##### Marginale jordbruksområder

- Utfordringer: opprettholde lokalt biologisk mangfold, stimulere til foretrukket praksis, øke lønnsomheten uten å intensivere

##### Gode jordbruksområder

- Utfordringer: redusere belastningen på luft, jord og naturlige habitater, naturreservatnærming til gjenværende jordbrukslapper med høy naturverdi

##### Store vanningsområder

- Utfordringer: redusere vannbelastningen

##### Urbaniseringsområder

- Urban landutbygging 2000–2006
- Utfordringer: minimere og bøte på habitattap og -fragmentering
- Utenfor dekningsområdet

Kilde: EEA, 2013f.

landutbyggingen er allerede et viktig politisk mål på nasjonalt og undernasjonalt nivå (ETC SIA, 2013). EU-kommisjonen er i ferd med å utarbeide en melding om land som en ressurs. Kommisjonen har indikert at målet er å integrere den politiske enigheten om arealbruk og arealplanlegging i en helhetlig politikk som tar hensyn til både EUs og medlemsstatenes respektive myndighetsområder.

I arbeidet med å unngå økt landutbygging kan det være nyttig å etablere incentiver for landresirkulering og kompakt byutvikling. For å fremme integrering mellom ulike politikkområder kan det være nyttig å innta et landskapsperspektiv og bruke tilnæringer basert på grønn infrastruktur (som hensyntar områdets fysiske egenskaper og økosystemtjenestene det gir). Dette kan også bidra til å håndtere fragmentering og gjøre gode avveininger. Politikkområdene landbruk og arealplanlegging egner seg spesielt godt til slik integrering, siden det er en sterk sammenheng mellom arealbruk i landbruket og europeiske og globale miljøprosesser.

### 3.5 Europa er langt fra å nå sine vannpolitiske mål og fra å ha sunne akvatiske økosystemer

Trender og utsikter: Økologisk status for ferskvannsbassenger	
	<i>Trender på 5–10 års sikt: Blandet bilde; over halvparten av elver og sjøer er i mindre enn god økologisk tilstand.</i>
	<i>20+ år fremover: Kontinuerlig fremgang forventes i tråd med implementeringen av vannrammedirektivet.</i>
☒	<i>Fremgang mht. policymål: Bare halvparten av alt overflatevann oppfyller målet om god økologisk tilstand innen 2015.</i>
!	<i>Se også: Temagjennomgangene i SOER 2015 om ferskvannskvalitet og hydrologiske systemer og bærekraftig vannforvaltning.</i>

Hovedmålet med europeisk og nasjonal vannpolitikk er å sikre at en tilstrekkelig mengde vann av god kvalitet er tilgjengelig for mennesker og miljøet rundt om i Europa. I 2000 etablerte vannrammedirektivet et rammeverk for forvaltning, beskyttelse og forbedring av kvaliteten på vannressursene i hele EU. Hovedmålsetningen er at alt overflatevann og grunnvann skal ha en god tilstand innen 2015 (med mindre det finnes grunner til unntak). En god tilstand betyr at bestemte standarder for økologi, kjemi, morfologi og vannmengde er oppfylt.

Vannmengde og vannkvalitet henger tett sammen. Strategien for å beskytte Europas vannressurser fra 2012 la vekt på at en nøkkelfaktor er å sikre at ikke vannressursene overutnyttes (EC, 2012b). I 2010 publiserte EUs medlemsstater 160 regionale vannforvaltningsplaner («River Basin Management Plans») rettet mot å beskytte og forbedre vannmiljøet. Planene omfattet perioden 2009–2015, mens en annen pakke med vannforvaltningsplaner for perioden 2016–2021 sluttføres i 2015. I løpet av de siste årene har europeiske land som ikke er EU-medlemmer, utviklet tilsvarende regionale vann tiltak som de som ble introdusert gjennom vannrammedirektivet (Boks 3.2).

### **Boks 3.2 Vannforvaltningstiltak i EEA-land og samarbeidsland utenfor EU**

Norge og Island har etablerte tiltak for implementering av EUs vannrammedirektiv (Vannportalen, 2012; Guðmundsdóttir, 2010), og i Sveits og Tyrkia finnes det vannpolitikk tilsvarende vannrammedirektivet på områdene for vannbeskyttelse og -forvaltning (EEA, 2010c; Cicek, 2012).

I disse landene, som står utenfor EU-samarbeidet, berøres en stor andel av vannet av de samme belastningene som de som er identifisert i EUs regionale forvaltningsplaner. Mange av elvebassengene på Vest-Balkan påvirkes kraftig av hydromorfologiske endringer og forurensning fra kommunale, industrielle og agrokjemiske kilder. Denne forurensningen utgjør en stor trussel mot økosystemer i ferskvann (Skoulikidis, 2009). I Sveits er det et betydelig underskudd i overflatevannets økologiske tilstand, særlig i de intensivt utnyttede områdene i lavlandet (det sveitsiske platået), og de siste vurderingene viser at 38% av mellomstore og store elveområder har utilstrekkelig makroinvertebratkvalitet, og at omtrent halvparten av den totale elvelengden (under 1 200 moh.) er i en modifisert, ikke-naturlig, kunstig eller tildekket tilstand.

Landene er også involvert i grenseoverskridende samarbeid. Sava er den tredje lengste sideelven til Donau og går gjennom Slovenia, Kroatia, Bosnia og Hercegovina og Serbia, med en del av tilsiget sitt i Montenegro og Albania. Den internasjonale kommisjonen for Sava samarbeider med disse landene om å utvikle en forvaltningsplan for elven i tråd med vannrammedirektivet. Tilsvarende samarbeider Sveits med nabolandene om å oppnå landets mål for vannbeskyttelse og tar med det indirekte i bruk enkelte av prinsippene i vannrammedirektivet.

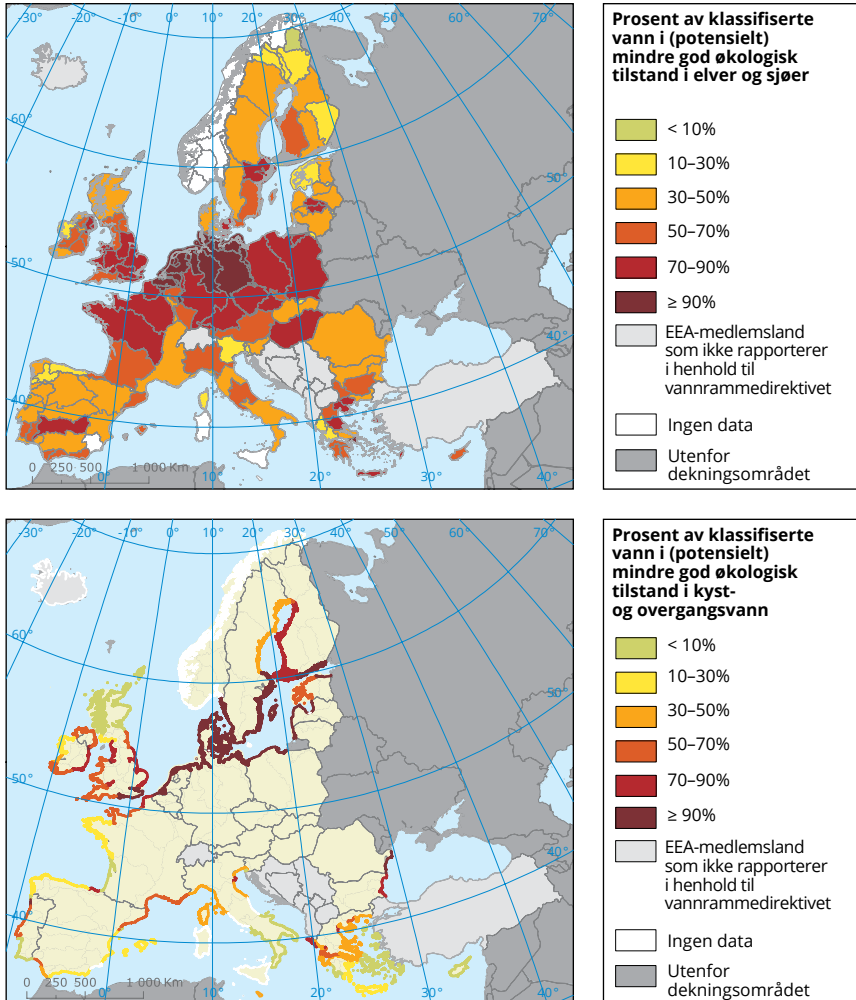
I 2009 var 43% av overflatevannet i god eller svært god økologisk tilstand, og vannrammedirektivets mål om å oppnå en god økologisk tilstand innen 2015 oppfylles trolig bare for 53% av overflatevannet (Kart 3.2). Dette utgjør en beskjeden forbedring og er langt fra de politiske målene. Tilstanden for elver og overgangsvann er i gjennomsnitt verre enn for innsjøer og kystvann. Overflatevannets økologiske status er mest urovekkende i det sentrale og nordvestlige Europa i områder med intensivt jordbruk og høy befolkningstetthet. Tilstanden for kyst- og overgangsvann i Svartehavet og i den større Nordsjø-regionen gir også grunn til bekymring.

Forurensning fra diffuse kilder påvirker det meste av overflatevannet. Landbruket er en spesielt stor kilde til diffus forurensning gjennom overgjødsling fra gjødselavrenninger. Det er også oppdagert store mengder plantevernmidler fra landbruket i overflate- og grunnvann. Hydromorfologisk belastning (endringer i vannets fysiske form) påvirker også overflatevannet mange steder. Hydromorfologisk belastning endrer habitater og er i hovedsak et resultat av vannkraft, navigering, landbruk, flomvern og byutvikling. Det andre settet med regionale vannforvaltningsplaner må inkludere tiltak for å redusere den hydromorfologiske belastningen, hvis dette fører til en mindre enn god økologisk tilstand.

Kjemisk status er en annen grunn til bekymring. Rundt 10% av elver og innsjøer er i dårlig kjemisk tilstand. I elver er polysykliske aromatiske hydrokarboner en utbredt årsak til dette, og i elver og innsjøer er tungmetaller en betydelig bidragsyter. Rundt 25% av grunnvannet er i dårlig tilstand, med nitrat som den primære årsaken. Det er verdt å merke seg at den kjemiske statusen for 40% av Europas overflatevann fortsatt er ukjent.

Mens det er relativ klarhet om hvilke typer press som oppstår i elvebassengene, er det mindre klart hvordan disse skal håndteres, og hvordan tiltakene kan bidra til å nå ulike miljømål. Neste runde med vannforvaltningsplaner (2016–2021) må bedre denne situasjonen. I tillegg er effektivisering av vannforbruket og tilpasning til klimaendringer store utfordringer innen vannforvaltning. Gjenoppbygging av ferskvannsøkosystemer og flomrehabilitering som del av en grønn infrastruktur vil bidra til å løse disse utfordringene. Slike tiltak vil også gi flere fordeler ved at man kan bruke naturlige vannsamlingsmetoder til å forbedre økosystemenes kvalitet og redusere oversvømmelser og vannmangel.

**Kart 3.2** Prosentandel (potensielt) god økologisk tilstand for klassifiserte elver og innsjøer (øverst) og kyst- og overgangsvann (nederst) i vannrammedirektivets vannområder



**Merk:** De sveitsiske dataene for vannkvalitet i elver og innsjøer som er rapportert i henhold til EAs prioriterte data, er ikke kompatible med vurderingene i henhold til EUs vannrammedirektiv og er derfor ikke inkludert ovenfor (se Boks 3.2 for detaljer).

**Kilde:** EEA, 2012c.

Hvis vi skal oppnå sunne akvatiske økosystemer, må vi ha et systemisk perspektiv, siden tilstanden i akvatiske økosystemer er nært knyttet til hvordan vi forvalter land- og vannressurser, og til press fra sektorer som landbruk, energi og transport. Det finnes gode muligheter til å forbedre vannforvaltningen for å oppnå politiske mål, blant annet gjennom strengere implementering av eksisterende vannpolitikk og integrering av vannpolitiske mål i EUs felles landbrukspolitikk, EUs strukturfond eller sektorspesifikk politikk.

### 3.6 Vannkvaliteten har blitt bedre, men vannets næringsstoffbelastning er fortsatt et problem

Trender og utsikter: Vannkvalitet og næringsstoffbelastning	
	<i>Trender på 5–10 års sikt:</i> Vannkvaliteten har blitt bedre, selv om konsentrasjonene av næringsstoffer mange steder fortsatt er høy og påvirker vannenes tilstand.
	<i>20+ år fremover:</i> I regioner med intensiv jordbruksproduksjon vil diffus nitrogenforurensning fortsatt være høy, noe som resulterer i vedvarende problemer med eutrofiering.
□	<i>Fremgang mht. policy mål:</i> Selv om avløpsdirektivet og nitratdirektivet regulerer forurensningen, er diffus nitrogenforurensning fortsatt et problem.
!	<i>Se også:</i> Temagjennomgangene i SOER 2015 om ferskvannskvalitet og hydrologiske systemer og bærekraftig vannforvaltning.

Overdreven tilførsel av næringsstoffer (nitrogen og fosfor) i vannmiljøer forårsaker eutrofiering, noe som resulterer i endrede artsmengder og -mangfold samt algeoppblomstring, deoksygenerte døde soner og nitratutslipp i grunnvannet. Alle disse endringene truer den langsiktige kvaliteten på akvatiske miljøer. Dette har implikasjoner for forsyning av økosystemtjenester som drikkevann, fiskeri og rekreasjonsmuligheter.

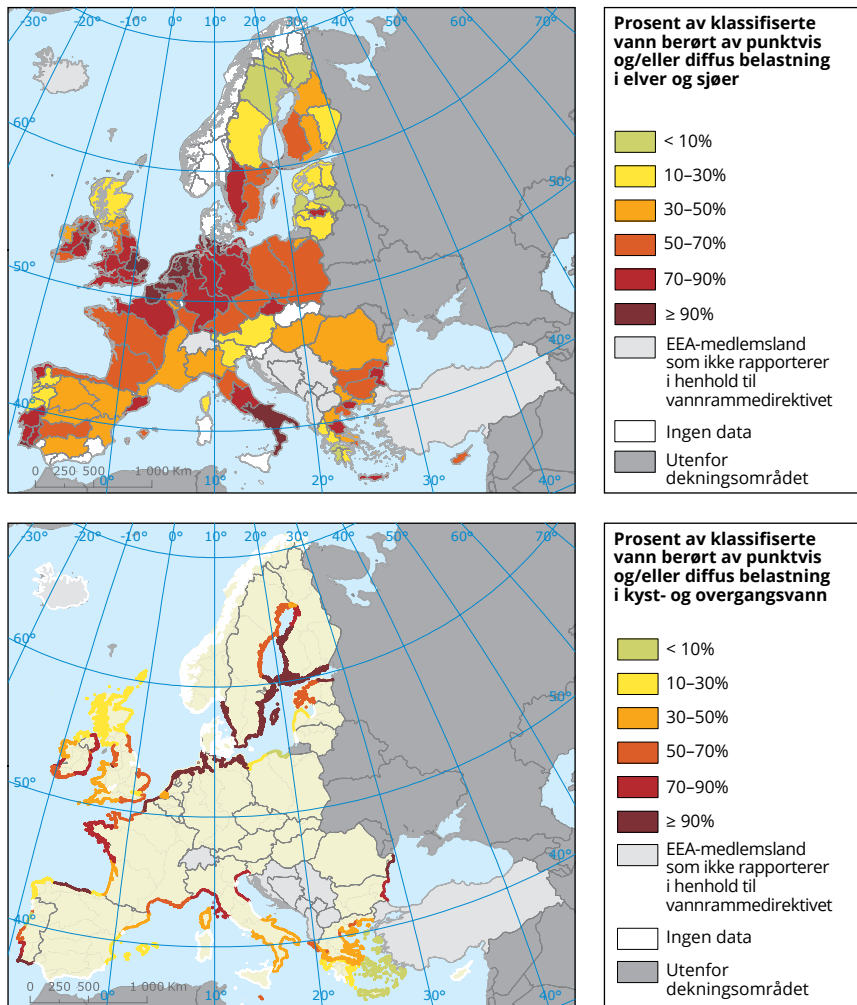
Europas vannforekomster er mye renere enn de var for 25 år siden, på grunn av investeringer i kloakksystemer som reduserer forurensningen fra behandlingen av avløpsvann i byene. Likevel gjenstår flere utfordringer. Mer enn 40% av elver og kystnære vann påvirkes av diffus forurensning fra jordbruket, mens mellom 20% og 25% er gjenstand for punktkildeforurensning, for eksempel fra industrianlegg, kloakksystemer og avløpsanlegg (Kart 3.3).

Nivåene av næringsstoffer i ferskvann er synkende. De gjennomsnittlige nivåene av fosfat og nitrat i europeiske elver gikk ned med henholdsvis 57% og 20% fra 1992 til 2011 (EEA, 2014q). Dette gjenspeiler stort sett forbedringer i avløpsrensing og reduksjoner i nivåene av fosfor i vaskemidler snarere enn effekten av tiltak på europeisk og nasjonalt nivå for å redusere tilførselen av nitrat fra landbruket.

Selv om nitrogenbalansene fra landbruket går ned, er de fortsatt høye i enkelte land, særlig i lavlandet i Vest-Europa. Tiltak mot landbruksforurensning omfatter blant annet effektivisering av nitrogenbruket i avlings- og dyreproduksjon, bevaring av nitrogen i husdyrgjødsel under lagring og bruk, samt full etterlevelse av nitratdirektivet. Bedre etterlevelse av tverrvilkår (mekanismen som knytter økonomisk støtte til bønder til etterlevelse av europeiske lover) og håndtering av utilstrekkelig behandling av avløpsvann og ammoniakktlipp fra ineffektiv gjødsel er spesielt viktig for å oppnå en ytterlig betydelig reduksjon i utslippet av næringsstoffer (EU, 2013).

Hvis man skal klare å redusere den totale tilførselen av næringsstoffer til vann på europeisk skala, kreves også en tilnærming som omfatter hydrologiske systemer som en helhet, fordi næringsbelastningen i elver og overflatevann har en nedstrøms påvirkning på overgangsvann og kystvann. Alle tiltak som har som mål å redusere tilførselen av næringsstoffer, må også ta hensyn til tidsetterlep, siden det tar en stund før tiltak rettet mot elver, også reduserer presset på kyst- og havmiljøer.

**Kart 3.3 Andelen klassifiserte elver og innsjøer (øverst) og kyst- og overgangsvann (nederst) i vannrammedirektivets vannområder som utsatt for forurensning**



**Merk:** Datasettene for Sveits er ikke kompatible med vurderingene i henhold til EUs vannrammedirektiv og er ikke inkludert ovenfor. Sveits har høye nivåer av forurensningspress fra punktkilder og/eller diffuse kilder, spesielt i lavlandet.

**Kilde:** EEA, 2012c.



### 3.7 Til tross for kutt i utslipp til luft rammes økosystemer fortsatt av eutrofiering, forsuring og ozon

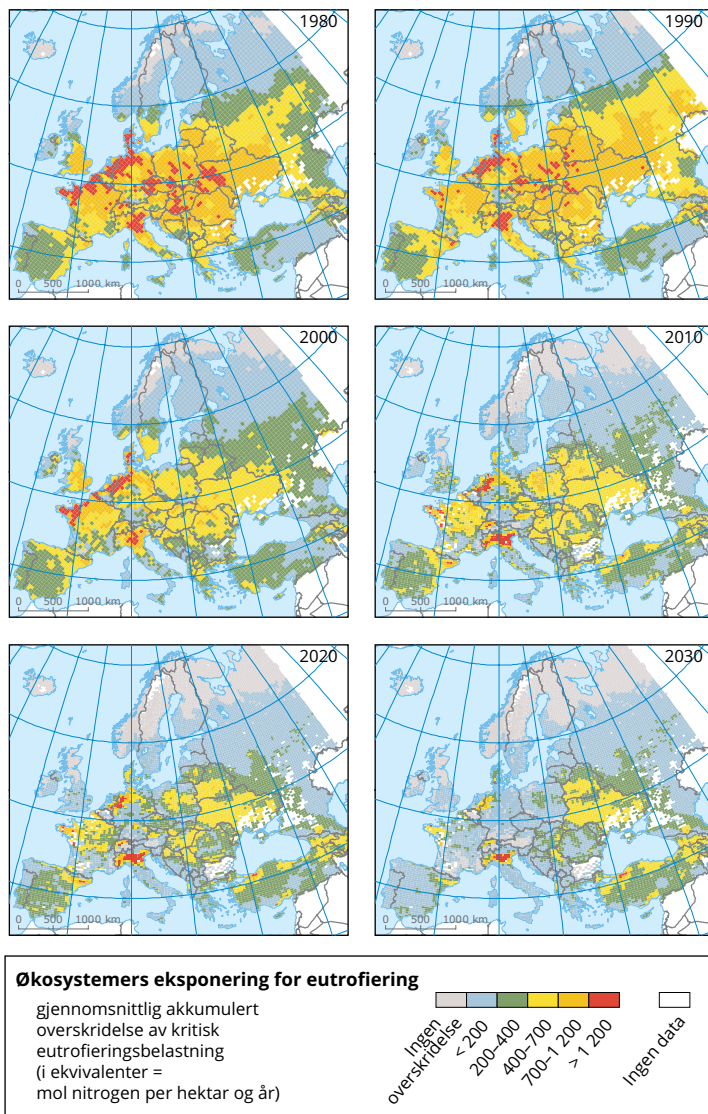
Trender og utsikter: Luftforurensning og konsekvenser for økosystem	
	<i>Trender på 5-10 års sikt:</i> Lavere utslipp av luftforurensende stoffer har bidratt til færre overskridelser av forsuring- og eutrofieringsgrenser.
	<i>20+ år fremover:</i> Langsiktige problemer fra eutrofiering ventes å vedvare i enkelte områder, selv om negative virkninger fra forsuring vil bli kraftig forbedret.
	<p>□ <i>Fremgang mht. policy mål:</i> Det har vært blandet fremgang med hensyn til EUs miljømål fra 2010 om eutrofiering og forsuring.</p> <p>! <i>Se også:</i> Tematisk gjennomgang i SOER 2015 om luftforurensning.</p>

Luftforurensning skader både menneskers og økosystemers helse. Det bidrar til eutrofiering, atmosfærisk ozon og forsuring av vann og jord. Det påvirker også landbruksproduksjon og skog, og fører til tapte inntekter.

Luftforurensningens viktigste effekter skyldes utslipp fra transport, kraftproduksjon og landbruk. Selv om det har vært en reduksjon i utslippet av luftforurensning de siste to tiårene, resulterer ikke dette alltid i en tilsvarende forbedring i økosystemenes eksponering for slike miljøgifter. Dette skyldes de komplekse sammenhengene mellom utslipp og luftkvalitet.

I løpet av de siste tiårene har økosystemenes eksponering for høye nivåer av forsuring gått ned, og man venter at situasjonen vil bedre seg ytterligere i løpet av de neste 20 årene (EEA, 2013h). Når det gjelder eutrofiering, har utviklingen imidlertid ikke vært like positiv. Mesteparten av det kontinentale Europa opplever overskridelser av tålegrenser (den øvre grensen som et økosystem, som for eksempel en innsjø eller en skog, kan tolerere uten skader på struktur eller funksjon) for eutrofiering. Det anslås at rundt 63% av europeiske økosystemområder og 73% av områdene som dekkes av Natura 2000-nettverket av verneområder, ble utsatt for luftforurensning som oversteg eutrofieringsgrensene i 2010. Anslagene for 2020 indikerer at eksponeringen for eutrofiering fortsatt vil være utbredt (Kart 3.4).

**Kart 3.4** Områder der tålegrenser for eutrofiering i ferskvannshabitater og terrestriske habitater er overskredet (CSI 005) på grunn av nitrogenavsetninger forårsaket av utslipp mellom 1980 (øverst til venstre) og 2030 (nederst til høyre)



**Kilde:** EEA, 2014d.



Avviket mellom forsurings- og eutrofieringsnivåene oppstår i hovedsak fordi utslipp av forurensende stoffer som inneholder nitrogen (som kan føre til eutrofiering), ikke har falt like mye som utslippene av svovel (som fører til forsurening). Ammoniakk ( $\text{NH}_3$ ) fra landbruksvirksomhet og nitrogenoksider ( $\text{NO}_x$ ) fra forbrenningsprosesser er den viktigste typen luftforurensning som fører til eutrofiering (EEA, 2014d).

EUs luftkvalitetsdirektiv har som mål å beskytte vegetasjon fra høye ozonkonsentrasjoner. Det meste av vegetasjon og jordbruksavlinger er utsatt for nivåer over målet. I 2011 utgjorde dette 88% av Europas jordbruksareal, og de høyeste verdiene ble målt i Sør- og Sentral-Europa (EEA, 2013h).

Europeisk luftpolitikk har vært gjenstand for en omfattende gjennomgang, og forslag til en ny policypakke for luftkvalitet ble vedtatt av EU-kommisjonen i slutten av 2013. Pakken, som inneholder en rekke tiltak og mål, forventes å gi en rekke positive resultater, så fremt den vedtas og implementeres som forutsatt. Dette gjelder blant annet beskyttelse av 123 000 km<sup>2</sup> med økosystemer fra overdreven eutrofiering (herunder 56 000 km<sup>2</sup> med vernede områder i Natura 2000-nettverket) og av 19 000 km<sup>2</sup> med skogøkosystemer fra forsurening innen 2030 sammenlignet med en tenkt videreføring av dagens praksis (EC, 2013a).

Fra 2030 og utover har 2050 blitt foreslått som året da Europa bør oppfylle sine langsiktige mål om luftforurensningsnivåer som ikke fører til uakseptabel skade på menneskelig helse og miljøet. Hvis man skal nå disse langsiktige målene og de nødvendige utslippsreduksjonene, må politikk innen luft, klima og biologisk mangfold samkjøres. I tillegg er de grenseoverskridende virkningene av luftforurensning fortsatt en utfordring, og utslippsreduksjoner i Europa alene er kanskje ikke tilstrekkelig hvis man skal oppnå de langsiktige målene.

### 3.8 Det biologiske mangfoldet i havet og ved kysten svekkes og truer stadig viktigere økosystemtjenester

Trender og utsikter: Marin og kystnær biodiversitet	
	<i>Trender på 5–10 års sikt:</i> Et lavt antall arter er under gunstig bevaringstilstand eller god miljøtilstand.
	<i>20+ år fremover:</i> Belastninger og virkninger fra klimaendringer på marine økosystemer ventes å fortsette. Fullstendig implementering av politikk er nødvendig for å se forbedringer.
	 <i>Fremgang mht. policy mål:</i> Målet om en god miljøtilstand innen 2020 (jfr. havstrategidirektivet) er fortsatt en betydelig utfordring.
	 <i>Se også:</i> De tematiske gjennomgangene i SOER 2015 om havmiljøer og maritime aktiviteter.

Hav- og kystområder gir oss naturressurser og tilgang til handel, transport, rekreasjonsmuligheter og mange andre varer og tjenester. Maritime og kystnære aktiviteter er av stor betydning for europeisk økonomi og samfunn, og forventningene til «blå vekst», dvs. bærekraftig vekst i den maritime sektoren, er høye. Havstrategidirektivet er miljøpilaren i EUs felles maritime politikk. Sammen med EUs naturlovgivning og strategien for biologisk mangfold mot 2020 danner havstrategidirektivet grunnlaget for EUs politikk for sunne, rene og produktive hav innen 2020. Hovedmålet med havstrategidirektivet er å oppnå en «god miljøtilstand» innen 2020, og kjernekonseptet er implementering av en økosystembasert tilnærming til forvaltningen av menneskelige aktiviteter i det marine miljøet.

Europas havområder står overfor en rekke utfordringer knyttet til bærekraft (Kart 3.5). Marine og kystnære økosystemer og biologisk mangfold er under press i hele Europa, og dagens tilstand gir grunn til bekymring (avsnitt 3.3). Målet om å oppnå en god miljøtilstand innen 2020 er i fare på grunn av overfiske, skader på havbunnen, forurensning fra overgjødsling og miljøgifter (inkludert marin forsøpling og undervannsstøy), introduksjon av fremmede skadelige arter og forsuring av Europas havområder.

### Kart 3.5 Regionale havområder rundt Europa og bærekraftighetsutfordringene de står overfor

#### Sunne hav?

Ni prosent av vurderte marine habitater og syv prosent av vurderte marine arter er vurdert som i «gunstig bevaringsstatus». Det finnes klare tegn på at mange artsgrupper og habitater er i mindre god tilstand på grunn av tap av biologisk mangfold. Fiskebestandene har begynt å komme seg, men de fleste oppfyller ikke målet om fiske på maksimale bærekraftige nivåer. Systemiske endringer i økosystemene fører til redusert robusthet.

#### Rene og uforstyrrede hav?

Havbunnens integritet trues av fysisk tap og skade. Overfisket har vært synkende siden 2007 i EUs del av Atlanterhavet og Østersjøen, men 41% av de vurderte bestandene fiskes fortsatt over bærekraftig nivå. Overfiske er dominerende i Middelhavet og Svartehavet. Fremmede arter sprer seg. Eutrofieringen og forurensningen fortsetter. Marin forsøpling og støv er et problem

#### Produktive hav

Maritime aktiviteter gir 6,1 millioner arbeidsplasser og 467 milliarder euro i brutto verdiskaping. Anerkjent potensielle for innovasjon og vekst i tråd med Europa 2020-agendaen. EUs strategi om «blå vekst» skal utvide bærekraftig bruk av havene.

#### Klimaendringer

Høyere sjøtemperatur. Økt forsuring. Økt område påvirket av hypoksi/anoksi. Tvungen migrasjon av arter n ordover. Mindre robuste økosystemer og høyere risiko for brå endringer i økosystemene

#### Mennesker og marine økosystemer

Bruken av havenes naturkapital fremstår lite bærekraftig og ubalansert: De fleste maritime aktiviteter er ikke avhengige av sunne hav. Tilstrekkelig politisk rammeverk, men utfordringer gjenstår med hensyn til gjennomføringen. Policy mål blir ofte ikke oppfylt i tide. Det lyttes ikke alltid til vitenskapelig råd når mål fastsettes. Økosystembasert forvaltning er nøkkelen til å sikre gode økosystemtjenester.

#### Marin kunnskap

Det finnes ennå ikke et formelt kart over EUs marine territorium. Mange kommersielle fiskebestander er ikke vurdert. Dårlig oversikt over stedsutbredelsen av menneskelige aktiviteter. Utilstrekkelig regional samordning for deling og harmonisering av marine data. Rapporteringsforpliktelser i EU med høyt antall ukjente eller ikke vurdert.

**Kilde:** Tilpasset fra EEA, 2014k.

Påvirkning fra menneskelige aktiviteter har utilsiktet forskyvet balansen i hele økosystemer, slik man har sett i Svartehavet og Østersjøen, og i enkelte deler av Middelhavet. Den europeiske politikken for forvaltning av kyst- og havmiljøet baseres derfor nå på en økosystembasert tilnærming som tar høyde for den kombinerte effekten av flere ulike typer belastning. Målrettede politiske tiltak og arbeid med å balansere menneskelig aktivitet kan beskytte og gjenopprette arter og habitater, og dermed bidra til å bevare økosystemers integritet. Utvidelsen av det marine Natura 2000-nettverket av verneområder og nyere arbeid med fiskeriforvaltning er eksempler på positive tiltak.

For fiskebestander som utnyttes kommersielt, har belastningene fra fiske vært avtakende siden 2007 i EUs deler av Atlanterhavet og Østersjøen, og man har sett tydelige forbedringer i fiskebestandene. Antallet vurderte bestander i disse farvannene som ble fisket utover sines maksimale bærekraftige nivåer, har falt fra 94% i 2007 til 41% i 2014. Til sammenligning var 91% av de undersøkte bestandene i Middelhavet gjenstand for overfiske i 2014 (EC, 2014e). Det totale antallet bestander som utnyttes kommersielt, er imidlertid fortsatt vesentlig høyere enn antallet som har blitt undersøkt. I Svartehavet er status kjent for bare syv bestander, og fem av dem (71%) er gjenstand for overfiske.

EUs nye felles fiskeripolitikk har i dag implementeringsutfordringer som må løses hvis Europa skal nå målet om et fiske på maksimale bærekraftige nivåer av alle fiskebestander i 2020. Blant slike utfordringer er overkapasitet av fiskebåter, tilgjengeligheten av vitenskapelige råd, overholdelse av vitenskapelige råd, tilstrekkelig utbredelse av forvaltningstiltak og reduksjon av uønskede effekter på økosystemet, særlig skader på havbunnen.

Arbeidet for en bærekraftig utnyttelse av det marine miljøet er krevende. Veksten innen maritime aktiviteter som transport, produksjon av fornybar energi til havs, turisme og utvinning av levende og ikke-levende ressurser foregår uten en fullstendig forståelse av det komplekse samspillet mellom naturlige og menneskeskapte endringer. Samtidig mangler vi informasjon om ulike aspekter knyttet til marint biologisk mangfold og marine økosystemer. En viktig utfordring vil derfor være å sikre sammenheng

mellom «blå vekst» på den ene siden og de politiske målene om å stanse tapet av biologisk mangfold og oppnå god en miljøtilstand innen 2020 på den andre. Dette vil være nødvendig for økosystemenes langsiktige robusthet og dermed også for tilpasningsdyktigheten til lokalsamfunn som er avhengige av maritime aktiviteter.

### 3.9 Klimaendringenes effekt på økosystemer og samfunnet krever tilpasningstiltak

Trender og utsikter: Klimaendringers effekt på økosystemer	
	<i>Trender på 5–10 års sikt:</i> Sesongsykluser og utbredelsen av mange arter har endret seg på grunn av temperaturøkninger, havoppvarming og krymping av kryosfæren.
	<i>20+ år fremover:</i> Stadig mer alvorlige klimaendringer og effekter på arter og økosystemer forventes.
Intet mål	<i>Fremgang mht. policymål:</i> EUs 2013-strategi og nasjonale strategier om klimatilpasning implementeres, og klimatilpasning integreres til en viss grad i politikk for biologisk mangfold og økosystemer.
!	<i>Se også:</i> Temagjenomgangene i SOER 2015 om effekter fra klimaendringer og tilpasning, biologisk mangfold, havmiljøet og ferskvannskvalitet.

Klimaendringer pågår i Europa og i resten av verden. Klimaendringene har nådd nye rekordnivåer de siste årene: Gjennomsnittstemperaturen har økt, og nedbørmønstre har endret seg. I tillegg har isbreer, isdekker og den arktiske sjøisen smeltet mye raskere enn tidligere anslått (EEA, 2012a; IPCC, 2014a). Klimaendringene er en stressfaktor for økosystemene. De truer økosystemenes struktur og funksjon, og reduserer systemenes robusthet overfor andre påvirkninger (EEA, 2012b).

De viktigste observerte og anslåtte konsekvensene av klimaendringer for de viktigste biogeografiske regionene i Europa er vist i Kart 3.6. Europeiske havområder påvirkes av klimaendringer gjennom havforsuring og økende vanntemperaturer. Kystlinjene er også sårbare og trues av stigende havnivå, erosjon og kraftigere stormer. Ferskvannssystemene påvirkes gjennom en reduksjon i elvestrømmene i Sør- og Øst-Europa og en økning i elvestrømmene i andre regioner. Ferskvannøkosystemene påvirkes

også av hyppigere og mer intens tørke (spesielt i Sør-Europa) og av økt vanntemperatur. Terrestriske økosystemer skifter fenologi og utbredelse, og rammes også av fremmede skadelige arter. Landbruket påvirkes av endringer i avlingenes fenologi, endringer i dyrkbare områders egenskaper, endringer i produksjon og økte vanningsbehov i det sørlige og sørvestlige Europa. Skoger rammes av stormer, skadedyr, sykdommer, tørke og skogbranner (EEA, 2012a; IPCC, 2014a).

Forsyningen av økosystemtjenester anslås å avta innenfor alle kategorier som følge av klimaendringene i Middelhavsregionen og i fjellområdene. Når det gjelder økosystemtjenester i øvrige europeiske regioner, forventes både en forbedring og forverring, mens tilbudet av kulturelle tjenester, som rekreasjon og turisme, forventes å reduseres i de kontinentale, nordlige og sørlige regionene (IPCC, 2014a).

I tiden fremover forventer man å se kraftigere og flere konsekvenser av klimaendringer. Selv om utslippene av klimagasser hadde stoppet i dag, ville klimaendringene fortsatt i mange tiår som følge av tidligere utslipp og den innebygde tregheten i klimasystemet (IPCC, 2013). Det er viktig å forebygge klimaendringer, men vi må også tilpasse oss klimaendringer som allerede skjer, og sannsynlige framtidige klimascenarier. Fokuset for en slik tilpasning må være at vi klarer å opprettholde funksjonaliteten til de ulike ressursene vi er avhengige av, herunder infrastruktur, naturmiljøet, og kulturen, samfunnet og økonomien, selv under skiftende forhold (EEA, 2013c).

Totalt sett er Europas tilpasningsevne høy i forhold til andre regioner i verden. Men det finnes viktige forskjeller mellom ulike regioner i Europa både når det gjelder konsekvensene man sannsynligvis vil oppleve, og regionenes evne til tilpasning (IPCC, 2014a). I 2013 ble man enige om en EU-strategi for klimatilpasning. Strategien støttet opp om konseptet «mainstreaming» (prosessen hvorigjennom tilpasningshensyn integreres i eksisterende sektoriell EU-politikk) og inneholdt finansiering av tilpasningstiltak i enkeltlandene. Den styrket også forskning og informasjonsdeling. Per juni 2014 hadde 21 europeiske land vedtatt nasjonale tilpasningsstrategier, og 12 av landene hadde også utviklet en nasjonal handlingsplan (EEA, 2014n).



### Kart 3.6 De viktigste observerte og anslåtte konsekvensene av klimaendringer i sentrale regioner i Europa

#### Arktis

Temperaturen stiger mye mer enn det globale gjennomsnittet  
 Tap av arktisk havis  
 Tap av Grønlands-is  
 Tap av permafrostområder  
 Økende risiko for tap av biologisk mangfold  
 Intensivert skipsfart og utnyttelse av olje- og gassressurser

#### Nord-Europa

Temperaturen stiger mye mer enn det globale gjennomsnittet  
 Mindre snø og isdekke på elver og sjøer  
 Økt vannføring  
 Bevegelse av arter nordover  
 Flere syke avlinger  
 Redusert etterspørsel etter energi til oppvarming  
 Økt vannkraftpotensial  
 Økende skaderisiko fra vinterstormer  
 Økning i sommerturisme

#### Kystsoner og regionale hav

Høyere havnivå  
 Høyere havtemperaturer  
 Økt surhet i hav  
 Utbredelse av fisk og planktonarter nordover  
 Endringer i planteplanktonsamfunn  
 Økende risiko for fiskebestander

#### Fjellområder

Temperaturen stiger mer enn det europeiske gjennomsnittet  
 Nedgang i breenes utstrekning og volum  
 Tap av permafrostområder i fjellet  
 Plante- og dyrearter beveger seg oppover  
 Høy risiko for artsutryddelse i Alpine regioner  
 Økende risiko for jorderosjon  
 Mindre skiturisme

#### Nordvest-Europa

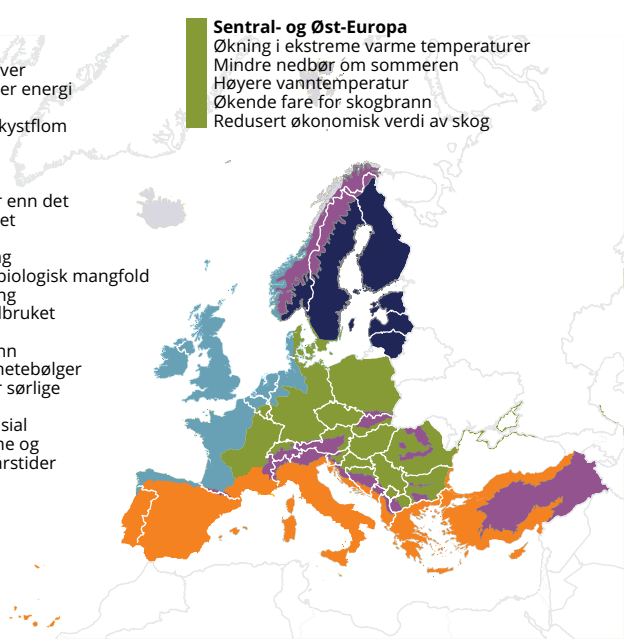
Mer nedbør om vinteren  
 Økt vannføring  
 Bevegelse av arter nordover  
 Redusert etterspørsel etter energi til oppvarming  
 Økende fare for elve- og kystflom

#### Sentral- og Øst-Europa

Økning i ekstreme varme temperaturer  
 Mindre nedbør om sommeren  
 Høyere vanntemperatur  
 Økende fare for skogbrann  
 Redusert økonomisk verdi av skog

#### Middelhavsregionen

Temperaturen stiger mer enn det europeiske gjennomsnittet  
 Nedgang i årlig nedbør  
 Nedgang i årlig vannføring  
 Økende risiko for tap av biologisk mangfold  
 Økende fare for forørkning  
 Økende vannbehov i jordbruket  
 Syke avlinger  
 Økende fare for skogbrann  
 Økning i dødelighet ved hetebølger  
 Utvidelse av habitater for sørlige sykdomsvektorer  
 Redusert vannkraftpotensial  
 Nedgang i sommerturisme og potensiell økning andre årstider



Kilde: EEA, 2012i.

Vurderinger av risiko eller sårbarhet knyttet til klimaendringer finnes for 22 land, men det mangler ofte informasjon om kostnadene og fordelene ved tilpasning. Vi mangler også informasjon om effektene av tilpasningstiltak på biologisk mangfold, ettersom det finnes nokså få empiriske studier (Bonn et al., 2014). Utvikling av grønn infrastruktur er et viktig verktøy for å styrke den naturbaserte tilpasningen, og EU-kommisjonen har publisert retningslinjer for tilpasningsplanlegging for Natura 2000-nettverket av verneområder (EC, 2013c).

Klimatilpasning innebærer en rekke utfordringer. Én utfordring er at flere styringsnivåer må inkluderes i arbeidet: Europa må svare på virkningene av klimaendringer på lokalt, regionalt, nasjonalt og europeisk nivå. En annen utfordring er å integrere de mange ulike sektorielle politiske områdene som er berørt: God tilpasning må kunne ta hensyn til synergieffekter og balansere konkurrerende målsetninger. Disse problemene illustreres spesielt godt når det gjelder skog. Skog har flere ulike roller. Den gir oss blant annet treverk og andre skogbaserte produkter, den demper effektene fra klimaendringer, og den gir muligheter for tilpasning, rekreasjon og turisme. Den har også enorm verdi med tanke på biologisk mangfold (Forest Europe, UNECE og FAO, 2011).

### **3.10 Integrert forvaltning av naturkapital kan styrke miljømessig, økonomisk og sosial robusthet**

Det finnes et tydelig behov for integrerte og adaptive tilnærminger til forvaltning av naturkapital. Som illustrert ved nitrogen kan svar på komplekse problemer være preget av fragmenterte og parallelle tilnærminger som mister det store bildet av syne (Boks 3.3).

Det har vært en klar fremgang på enkelte punkter innenfor områdene som presenteres i dette kapitlet, men i mange tilfeller peker de generelle trendene i feil retning. Vi mangler sentral kunnskap om økosystemtjenestenes tilstand og trender. Imidlertid skjer det enkelte fremskritt, og arbeidet i forbindelse med kartleggingen og vurderingen av

økosystemer og økosystemtjenester (MAES) vil være et viktig bidrag i denne sammenheng. Lovgivningen er også mangelfull, særlig med hensyn til jord, og disse manglene truer forsyningene av økosystemtjenester.

Det nylige skifte i det politiske rammeverket til et mer systemisk perspektiv på naturkapital markerer et viktig skritt mot implementering av integrerte forvaltningstilnæringer. Det er mange synergier og fordeler ved en mer helhetlig tilnærming. Tiltak for å redusere og tilpasse seg klimaendringene vil øke robustheten i økonomien og samfunnet og stimulere til innovasjon og beskytte naturressurser. Det finnes imidlertid også konkrete avveininger som må gjøres, ettersom det er nesten alltid er kostnader (enten for biologisk mangfold og økosystemer eller for personer) forbundet med bestemte handlinger.

### **Boks 3.3 Behovet for en integrert tilnærming til nitrogenhåndtering**

I løpet av det siste århundret har mennesker forårsaket endringer i det globale nitrogenkretsløpet, og dagens nivå overskrider allerede globalt bærekraftige grenser (Rockström et al., 2009a). Mennesker har konvertert atmosfærisk nitrogen om til mange reaktive former for nitrogen (som er essensielle for liv, men som forekommer i begrensede mengder i naturen). I Europa er tilførselen av reaktivt nitrogen til miljøet mer enn tredoblet siden 1900, og dette påvirker vannkvaliteten, luftkvaliteten, jordkvaliteten, klimagassbalansen og økosystemer og biologisk mangfold (Sutton et al., 2011).

Reaktivt nitrogen er svært mobilt. Det sprer seg gjennom luft, jord og vann, og veksler mellom forskjellige former nitrogenforbindelser. Dette betyr at man må ha en helhetlig tilnærming til nitrogenforvaltning, slik at ikke forurensning sprer seg gjennom jord, luft og vann, eller forflyttes nedstrøms. Det er også nødvendig med internasjonalt samarbeid og å forene ulike disipliner og interesser.

Eksisterende nitrogenrelatert politikk er fragmentert, og den europeiske nitrogenvurderingen identifisert en pakke med syv nøkkeltiltak for bedre forvaltningen nitrogenkretsløpet i Europa. Disse knytter seg til landbruk, transport og industri, avløpsrensing og forbruksmønstre i samfunnet, og målet er å etablere en integrert policypakke for utvikling og anvendelse av politiske virkemidler (Sutton et al., 2011). Det syvende miljøhandlingsprogrammet har som mål at nitrogenkretsløpet skal forvaltes på en mer bærekraftig og ressurseffektiv måte innen 2020.

Økosystembasert forvaltning er en viktig del av en slik integrert tilnærming. Målet er å opprettholde sunne, rene, produktive og robuste økosystemer, noe som også gjør systemene i stand til å forsyne oss mennesker med tjenester og gylter som er avhengige av. Økosystembasert forvaltning er en bred tilnærming som tar høyde for sammenhenger, kumulative effekter og ulike målsetninger på et bestemt område. På denne måten skiller økosystembasert forvaltning seg fra tradisjonelle tilnærminger som retter seg mot enkeltsaker, som mot arter, sektorer eller aktiviteter (McLeod og Leslie, 2009). Implementeringen av denne tilnærmingen i forvaltningen av menneskelige aktiviteter – noe som allerede forekommer innen arbeid med vannmiljøet og innenfor utvikling av grønn infrastruktur – vil gi viktige bevis og viktig kunnskap med tanke på den bredere anvendelsen av slike langsiktige, helhetlige tilnærminger til håndtering av systemiske miljøutfordringer.

Integrerte forvaltningstilnærminger gir også en mulighet til å rette opp prioriteringen av produsert kapital over menneskelig, sosial og naturlig kapital. Regnskapssystemer – både fysiske og økonomiske – er viktig som underlag for politiske og investeringsmessige beslutninger, fordi en riktig balanse mellom bruk, vern og styrking av naturkapital forutsetter informasjon om gjeldende ressursstatus. Dette er en utfordring med tanke på miljøressursenes enorme skala og mangfold, og behovet for å tallfeste trender innenfor en rekke ulike økosystemelementer.

Regnskapene må suppleres med indikatorer som kan ligge til grunn for politikktutvikling, politikkomplementering og overvåking av fremskritt. Implementeringen av FNs reviderte system for integrerte miljøregnskap (SEEA), den europeiske strategien for miljøregnskap og utviklingen av økosystemregnskap er viktige skritt i riktig retning. Målet i strategien for biologisk mangfold om å vurdere den økonomiske verdien av økosystemtjenester (og fremme integrering av disse verdiene i regnskap og rapporteringssystemer på europeisk og nasjonalt nivå innen 2020) er en viktig drivkraft.

Hvis vi skal klare å beskytte, bevare og styrke naturkapitalen, kreves tiltak som forbedrer den økologiske robustheten og maksimerer fordelene miljøpolitikk kan ha for økonomien og samfunnet, samtidig som vi respekterer klodens økologiske grenser. Bevaring av robuste økosystemer krever et sterkt og helhetlig politisk rammeverk med vekt på implementering, integrering og anerkjennelse av forholdet mellom økosystemenes robusthet, ressurseffektivitet og menneskers trivsel. Kapittel 4 viser hvordan bedre ressurseffektivitet vil lette presset på naturkapitalen. Kapittel 5 viser hvordan det å styrke økosystemenes robusthet vil gi fordeler for menneskers helse og trivsel.



# Ressurseffektivitet og lavkarbonøkonomi

---

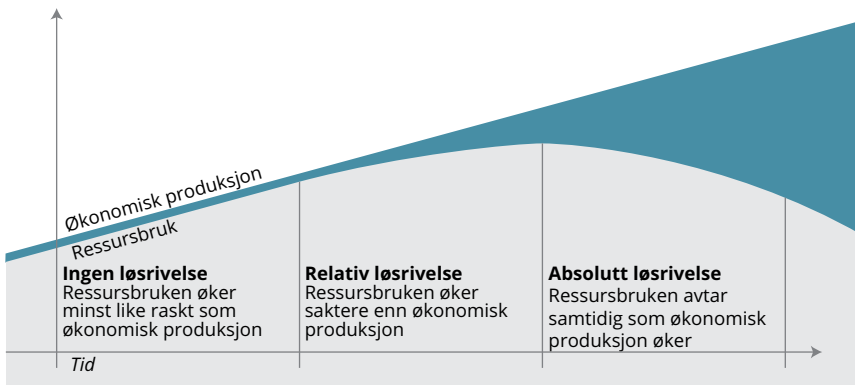
## 4.1 Økt ressurseffektivitet er en forutsetning for fortsatt sosioøkonomisk fremgang

Fremveksten av ressurseffektivitet og lavkarbonøkonomi som europapolitiske prioriteringer er forankret i en erkjennelse av at den rådende modellen for økonomisk utvikling – basert på stadig økende ressursbruk og skadelige utslipp – ikke kan opprettholdes på lang sikt. Allerede i dag ser Europas systemer for produksjon og forbruk sårbare ut. Kontinentets økologiske fotavtrykk (dvs. området som trengs for å møte Europas ressurssetterspørsel) er dobbelt så stort som størrelsen på EUs landområde (WWF, 2014), og EU avhenger i stadig større grad av import for å dekke sine ressursbehov (Eurostat, 2014d).

På det mest grunnleggende nivået handler ressurseffektivitet om å «gjøre mer med mindre». Begrepet uttrykker forholdet mellom samfunnets krav til naturen (i form av ressursutvinning, forurensende utslipp og økosystembelastning mer generelt) og utbyttet som genereres (for eksempel økonomisk produksjon eller økt levestandard). Overgangen til en lavkarbonøkonomi er en spesielt viktig del av den bredere målsetningen om å redusere miljøbelastningen fra samfunnets ressursbruk.

Økt ressurseffektivitet er avgjørende for fortsatt samfunnsøkonomisk fremgang i en verden med begrensede ressurser og begrenset økosystemkapasitet, men det er ikke tilstrekkelig. Tross alt er økt effektivitet bare en indikasjon på at produksjonen vokser mer enn ressursbruken og utslippene. Det garanterer ikke en redusert miljøbelastning i absolutt forstand.

Når man skal vurdere hvor bærekraftige de europeiske produksjons- og forbrukssystemene er, er det derfor nødvendig å gå utover det å måle om produksjonen øker raskere enn ressursbruken og tilhørende belastning («**relativ løsrivelse**»). Snarere må man vurdere hvorvidt det finnes tegn på «**absolutt løsrivelse**», altså at produksjonen øker, mens ressursbruken avtar (Figur 4.1). I tillegg til å vurdere forholdet mellom ressursbruk og økonomisk produksjon er det viktig å vurdere om de miljømessige konsekvensene av samfunnets ressursbruk er avtakende («**effektløsrivelse**»).

**Figur 4.1 Relativ og absolutt løsrivelse**

Kilde: EEA.

#### Boks 4.1 Oppbygging av kapittel 4

Mens konseptet «å gjøre mer med mindre» er svært enkelt å forstå, er det ofte mer komplisert å tallfeste ressurseffektivitet i praksis. For det første er det store forskjeller mellom ulike typer ressurser. Noen er ikke-fornybare, noen fornybare; noen er uttømmelige, andre ikke; noen finnes i store mengder, mens andre er svært knappe. Det er derfor ofte misvisende og noen ganger umulig å behandle forskjellige ressurstyper under ett.

På samme måte varierer også fordelene som ressursene gir samfunnet, kraftig. I noen tilfeller er det fornuftig å vurdere ressurseffektivitet ved å sammenligne ressurstilførsel og økonomisk produksjon (for eksempel BNP). I andre tilfeller må man for å vurdere om samfunnet bruker ressursene på den mest fordelaktige måten innta en bredere tilnærming som også omfatter ikke-markedsrelaterede faktorer, som for eksempel den kulturelle verdien knyttet til landskap.

I vurderingen av trender innen ressurseffektivitet kreves derfor en rekke forskjellige perspektiver. Avsnittene 4.3–4.10 i dette kapitlet forsøker å gjøre gjennom tre ulike spørsmål:

- Løsriver vi ressursbruk og avfall og utslipp fra total økonomisk vekst? Dette er tema for avsnittene 4.3–4.5, som fokuserer på materielle ressurser, karbonutslipp og avfallsforebygging og -håndtering.
- Reduserer vi miljøbelastningene knyttet til bestemte sektorer og forbrukskategorier? Dette er tema for avsnittene 4.6–4.8, som fokuserer på energi, transport og industri. Trender innen landbruket og tilhørende miljøpåvirkning er beskrevet i detalj i kapittel 3.
- Maksimerer vi fordelene fra ikke-uttømmelige, men begrensede ressurser som vann og land? Dette er tema i avsnitt 4.9 og 4.10.



## 4.2 Ressurseffektivitet og reduserte klimagassutslipp er strategiske politiske prioriteringer

I de senere årene har ressurseffektivitet og lavkarbonsamfunnet blitt sentrale temaer i den globale debatten om overgangen til en grønn økonomi (OECD, 2014; UNEP, 2014b). Disse spørsmålenes grunnleggende betydning for framtidig velstand er også reflektert i Europas planlegging på mellomlang og lang sikt. Den andre prioriterte målsetningen i det syvende miljøhandlingsprogrammet (EU, 2013) peker for eksempel på behovet for å «gjøre Unionen til en ressurseffektiv, grønn og konkurransedyktig lavkarbonøkonomi».

På det strategiske nivået har EU et bredt rammeverk når det gjelder politikk knyttet til ressurseffektivitet og klima, herunder en rekke langsiktige (ikke-bindende) mål. Veikartet mot et ressurseffektivt Europa (EC, 2011c) har for eksempel en visjon for 2050 om at «EUs økonomi har vokst på en måte som respekterer ressursbegrensninger og planetens tålegrenser, og bidrar med det til global økonomisk forandring. ... Alle ressurser – fra råvarer til energi, vann, luft, land og jord – forvaltes på en bærekraftig måte»<sup>(5)</sup>. Tilsvarende sier veikartet mot en lavkarbonøkonomi (EC, 2011a) at EU innen 2050 bør ha kuttet utslippene til 80% under 1990-nivå gjennom innenlandske reduksjoner.

Disse suppleres med policyer som omhandler spesifikke belastningstyper og sektorer. EUs 2020-mål om klimagassutslipp og energiforbruk (EC, 2010) er fremtredende eksempler. Ellers finnes blant annet forordningen om registrering, vurdering, godkjenning og begrensning av kjemikalier (REACH) (EU, 2006), industriutslippsdirektivet (EU, 2010a) og EU-kommisjonens hvitebok om transport (EC, 2011e).

---

(5) EUs temastrategi om bruk av naturressurser (EC, 2005) legger til grunn en bred definisjon av ressurser, som omfatter «råvarer som mineraler, biomasse og biologiske ressurser; miljømedier som luft, vann og jord; strømmende ressurser som vind, jordvarme, tidevann og solenergi; samt plass (landareal).»

En annen viktig policygruppe har som mål å legge til rette for et skifte fra et lineært «bruk-og-kast»-basert vekstmønster til en sirkulær modell der ressursenes verdi utnyttes maksimalt ved at de forblir i økonomien også etter at et produkts levetid er over. Som nevnt i Europakommisjonens melding «Mot en sirkulær økonomi: et nullavfallsprogram for Europa» (EC, 2014d) forutsetter overgangen til en sirkulær økonomi endringer på tvers av forsyningskjeder, blant annet innen produktdesign, forretningsmodeller, forbrukervalg og forebygging og håndtering av avfall.

**Tabell 4.1 Eksempler på EU-policyer knyttet til mål nr. 2 i det syvende miljøhandlingsprogrammet**

Tema	Overordnede strategier	Relaterte direktiver
<b>Generelt</b>	EUs flaggskipinitiativ om ressurseffektivitet under Europa 2020-strategien  Veikart mot et ressurseffektivt Europa  Veikartet for overgang til en konkurransedyktig lavkarbonøkonomi i Europa	
<b>Avfall</b>	Temastrategi om forebygging og gjenvinning av avfall	Avfallsrammedirektivet Deponidirektivet Avfallsforbrenningsdirektivet
<b>Energi</b>	Grønnbok om et 2030-rammeverk for klima og energi	Energieffektivitetsdirektivet Fornybardirektivet
<b>Transport</b>	Veikart mot et felles europeisk transportområde	Drivstoffdirektivet Direktiver om utslippsstandarder
<b>Vann</b>	Strategi for å beskytte Europas vannressurser	Vannrammedirektivet
<b>Design og innovasjon</b>	Handlingsplan for øko-innovasjon	Økodesign- og energimerkedirektivene og miljømerkeforordningen

**Merk:** Mer detaljert informasjon om spesifikke policyer finnes i de ulike temagjennomgangene i SOER 2015.

### 4.3 Til tross for mer effektiv materialbruk er det europeiske forbruket fortsatt svært ressurskrevende

Trender og utsikter: Materialressurseffektivitet og materialbruk	
	<i>Trender på 5–10 års sikt:</i> Det har vært noe absolutt løsrivelse av ressursbruk fra økonomisk produksjon siden 2000, selv om de økonomiske nedgangstidene har bidratt til denne utviklingen.
	<i>20+ år fremover:</i> De økonomiske systemene i Europa er fortsatt svært ressurskrevende, og en retur til økonomisk vekst kan reversere oppnådde forbedringer.
Intet mål	<i>Fremgang mht. polymål:</i> Målene på dette området er for tiden av kvalitativ karakter.
!	<i>Se også:</i> Temagjennomgangene i SOER 2015 om ressurseffektivitet og forbruk.

Konfrontert med økende global konkurranse om ressurser har europeisk politikk blitt mer rettet mot en «dematerialisering» av den økonomiske produksjonen, dvs. redusere mengden ressurser som økonomien forbraker. Veikartet mot et ressurseffektivt Europa (EC, 2011c) understreker for eksempel risikoen forbundet med stigende ressurspriser og økosystembelastningene som følger av økende etterspørsel etter ressurser.

EUs ressurseffektivitetsoversikt (Eurostat, 2014h), som utvikles i henhold til veikartet mot et ressurseffektivt Europa, presenterer flere ulike perspektiver på ressurseffektivitetstrender. Den etablerer «ressursproduktivitet» – forholdet mellom økonomisk produksjon (BNP) og innenlandsk materialforbruk (DMC) – som sentral indikator. Innenlandsk materialforbruk er et mål for den anslåtte mengden råvarer (målt ved masse) som brukes direkte av en økonomi, og omfatter både materialer hentet fra innenlandsk territorium og nettotilførsel av varer og ressurser fra utlandet.

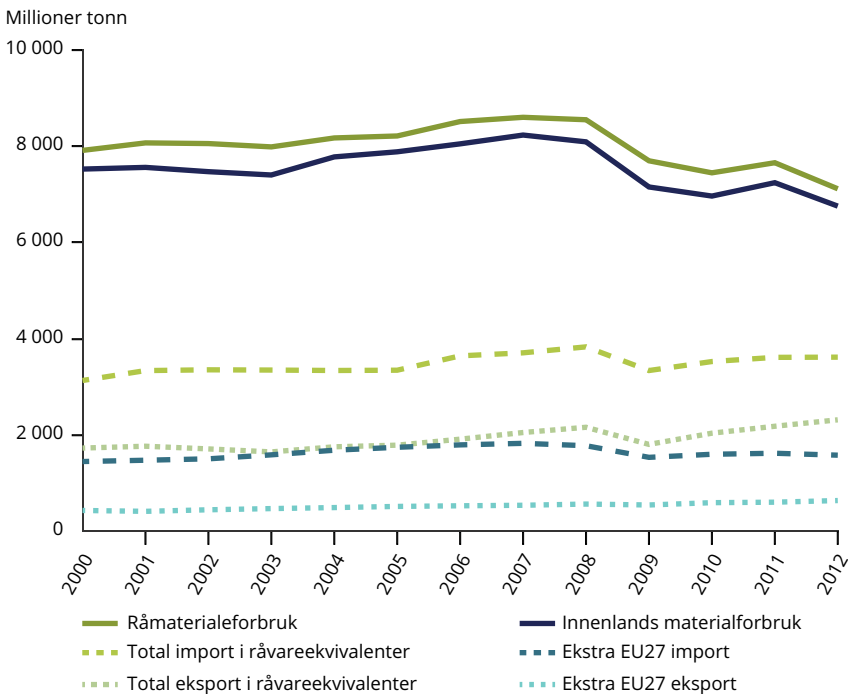
Som EU-kommisjonen selv har påpekt (EC, 2014j), har indikatoren «BNP/DMC» enkelte svakheter. Den grupperer ulike ressurser etter vekt, men tar ikke hensyn til store forskjeller i knapphet, verdi og tilknyttede miljøkonsekvenser. Indikatoren gir også et forvrengt bilde av ressurstilførselen fra utlandet, fordi den bare omfatter netto import av ressurser, ikke råmaterialer som forbrukes i produksjonen av importvarer.

Eurostat har tatt høyde for disse begrensningene og utviklet anslag over forbruk av råmaterialer (RMC) – av og til kalt «materialfotavtrykk» – for EU-27. RMC

gir et mer fullstendig bilde av ressursbruken forbundet med det europeiske forbruket, fordi import og eksport konverteres til «råmaterialeekvivalenter», som anslår mengden råmaterialer som går med i produksjonen av handelsvarer. Som illustrert i Figur 4.2 fører denne konverteringen til en betydelig økning i ressursbruken knyttet til EUs utenlandshandel, selv om den samlede virkningen på EUs totale ressursforbruk er nokså liten.

Til tross for sine begrensninger kan DMC og RMC gi en nyttig indikasjon på økonomiens fysiske størrelse. Som illustrert i Figur 4.2 gikk EUs

**Figur 4.2 Innenlandsk material- og råvareforbruk for EU-27 i årene 2000–2012**



**Merk:** Data om råmaterialeforbruk finnes kun for EU-27. For sammenligningsformål dekker dataene for innenlands materialforbruk de samme landene.

**Kilde:** Eurostat, 2014d, 2014e.

ressursforbruk ned i perioden 2000–2012, selv om finanskrisen i 2008 og de påfølgende økonomiske nedgangstidene i Europa klart bidro til denne utviklingen.

I motsetning til nedgangen i materialforbruket steg BNP for EU-28 med 16% fra 2000 til 2012. Som resultat økte ressursproduktiviteten (BNP/DMC) for EU-28 med 29%, fra 1,34 EUR/kg i 2000 til 1,73 EUR/kg i 2012. Til tross for forbedringer i ressursproduktiviteten de siste årene er europeiske forbruksmønstre fortsatt ressurskrevende i global sammenheng.

I tillegg gir andre estimater av europeisk ressursbruk et mindre optimistisk bilde av effektiviseringen. Wiedmann m.fl. (2013) anslår for eksempel at materialfotavtrykket i EU-27 økte i takt med BNP i perioden 2000–2008. Dette reiser spørsmål knyttet til ressursintensiteten som den europeiske livsstilen krever. Tilsynelatende effektiviseringer kan delvis forklares med flytting av materialutvinning og -produksjon til andre deler av verden.

#### 4.4 Avfallshåndteringen bedres, men Europa er fortsatt langt fra målet om en sirkulær økonomi

Trender og utsikter: Avfallshåndtering	
	<i>Trender på 5–10 års sikt:</i> Mindre avfall blir deponert på grunn av redusert produksjon av enkelte avfallstyper, økt resirkulering og økt bruk av avfall til energigjenvinning.
	<i>20+ år fremover:</i> Den totale avfallsmengden er fortsatt høy, selv om implementering av avfallsforebyggende programmer kan hjelpe på dette.
□	<i>Fremgang mht. policy mål:</i> Noe fremgang for enkelte avfallsstrømmer tidligere, men bare blandet fremgang i de ulike landene med hensyn til mål om resirkulering og deponi.
!	<i>Se også:</i> Temagjennomgangene i SOER 2015 om ressourceffektivitet og forbruk.

Tanken om en «sirkulær økonomi der ingenting går til spille» (EU, 2013) er sentral i arbeidet med å øke ressourceffektiviteten. Gjennom avfallsforebygging, gjenbruk og gjenvinning kan samfunnet utnytte ressursenes maksimale verdi og tilpasse forbruket til faktiske behov. Ved å gjøre dette reduseres etterspørsel som krever utvinning av nye ressurser, og tilknyttet energibruk og miljøpåvirkninger reduseres.

Bedre avfallsforebygging og -håndtering forutsetter tiltak gjennom hele produktlivssykluser, ikke bare på slutten av produkters levetid. Faktorer som design og valg av materialer spiller en viktig rolle for et produkts brukstid og for mulighetene for reparasjon, gjenbruk av deler eller resirkulering.

EU har siden 1990-tallet innført flere avfallspoliser og -mål, alt fra tiltak rettet mot spesifikke avfallsstrømmer og behandlingsalternativer, til bredere instrumenter, som rammedirektivet for avfall (EU, 2008b). Disse tiltakene suppleres med produktlovgivning som økodesigndirektivet (EU, 2009c) og miljømerkeforordningen (EU, 2010b), som tar sikte på å påvirke både produksjon og forbrukervalg.

Som fastsatt i rammedirektivet for avfall er «avfallshierarkiet» den styrende logikken for EUs avfallspolitikk. I dette prioriteres avfallsforebygging, etterfulgt av forberedelse for gjenbruk, resirkulering og gjenvinning, og til slutt deponering som det minst ønskelige alternativet. I lys av dette rammeverket er trendene innen avfallsproduksjon og -håndtering i Europa i store trekk positive. Selv om mangelfulle data og forskjeller i nasjonale metoder for beregning av avfall gjør dataene noe usikre, finnes det bevis for at avfallsproduksjonen har gått ned. Avfallsproduksjon per innbygger (unntatt mineralavfall) i EU-28 falt med 7% i perioden 2004 til 2012, fra 1 943 kg/person til 817 kg/person (Eurostat, 2014c).

Tilgjengelige data tyder på en viss løsrivelse av avfallsgenerering fra økonomisk produksjon i industrien og tjenestesektoren, og fra husholdningenes forbruk i forbruksfasen. Kommunalt avfall per innbygger gikk ned med 4% mellom 2004 og 2012, og falt til 481 kg per innbygger.

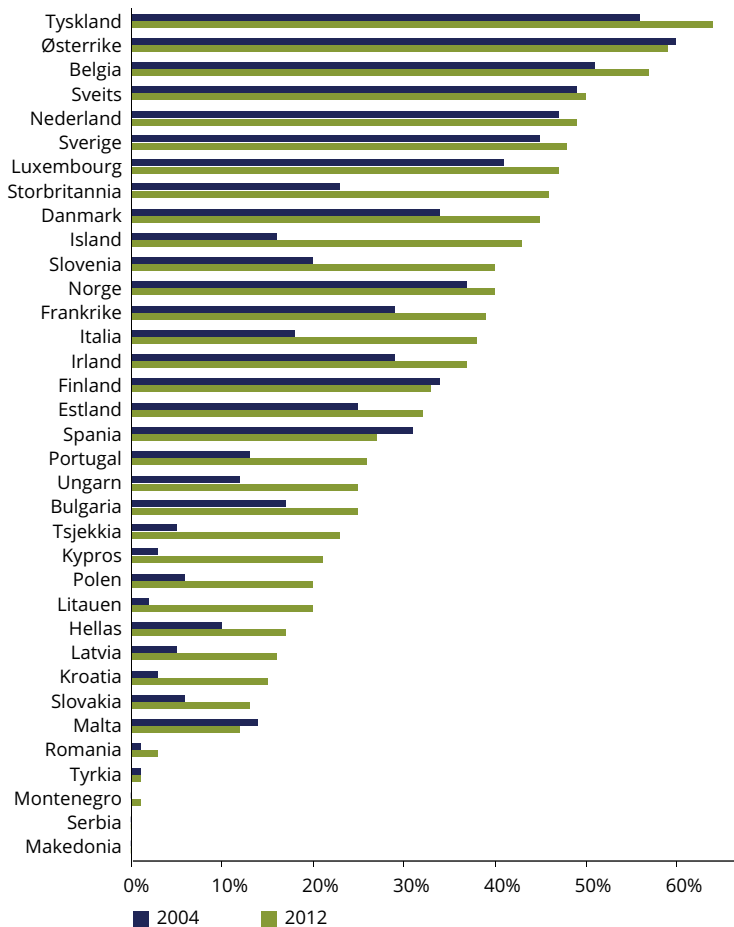
I tillegg til lavere avfallsproduksjon finnes det også tegn til forbedret avfallshåndtering i Europa. Mellom 2004 og 2010 reduserte EU-28, Island og Norge mengden avfall til deponi betydelig, fra 31% av totalt avfall (unntatt mineralavfall, forbrenningsavfall, animalsk avfall og vegetabilsk avfall) til 22%. Dette skyldes blant annet en forbedring i gjenvinningsraten for kommunalt avfall, fra 28% i 2004 til 36% i 2012.

Bedre avfallshåndtering har redusert miljøbelastningen forbundet med avfallshåndtering, som for eksempel forurensning fra forbrenning eller deponering. Men det har også dempet belastningen forbundet med utvinning og prosessering av nye ressurser. EEA anslår at forbedret kommunal avfallshåndtering i EU-27, Sveits og Norge har gitt en reduksjon i de årlige netto utslippene av klimagasser på 57 millioner tonn CO<sub>2</sub>-ekvivalenter i perioden 1990–2012, og det meste av denne reduksjonen er oppnådd siden 2000. De to viktigste faktorene bak denne reduksjonen var reduserte metanutslipp fra deponi og utslipp som er unngått gjennom resirkulering.

Resirkulerte materialer møter en betydelig andel av etterspørsel etter enkelte materialer i EU. Slike materialer har for eksempel stått for ca. 56% av stålproduksjonen EU-27 de siste årene (BIR, 2013). De store forskjellene i gjenvinningsratene i Europa (illustrert for kommunalt avfall i Figur 0.3) viser imidlertid at det er betydelige muligheter for økt gjenvinning i mange land. Bedre resirkuleringsteknologier og infrastruktur og høyere innsamlingsrater kan ytterligere redusere miljøbelastninger og Europas avhengighet av ressursimport, herunder av enkelte kritiske materialer (EEA, 2011a). På den andre siden er overkapasitet ved forbrenningsanlegg i enkelte land et konkurransedyktig alternativ til resirkulering, noe som gjør det vanskeligere å flytte avfallshåndtering oppover i avfallshierarkiet (ETC/SCP, 2014).

Til tross for nylige fremskritt innen avfallsforebygging og -håndtering er avfallsproduksjonen i EU betydelig, og resultatene med hensyn til politiske mål er blandede. EU ser ut til å være på vei mot målet for 2020 om en nedgang i avfall per innbygger. Avfallshåndteringen må imidlertid endres radikalt hvis man skal klare å fase deponering av resirkulerbart eller gjenvinnbart avfall helt ut. Mange av EUs medlemsstater må gjøre en ekstraordinær innsats for å nå målet om 50% gjenvinning av enkelte kommunale avfallsstrømmer innen 2020 (EEA, 2013l, 2013m).

**Figur 4.3 Gjenvinningsrater for kommunalt avfall i EEAs medlemsland i 2004 og 2012**



**Merk:** Gjenvinningsraten er beregnet som andelen generert kommunalt avfall som gjenvinnes og komposteres. Endringer i rapporteringsmetodologi innebærer at dataene for 2012 ikke er fullt ut sammenlignbare med dataene for 2004 for Østerrike, Kypros, Malta, Slovakia og Spania. Data for 2005 er brukt i stedet for data for 2004 for Polen på grunn av endringer i metodologi. På grunn av datatilgjengelighet ble data for 2003 brukt i stedet for data for 2004 for Island; data for 2007 er brukt for Kroatia; data for 2006 er brukt for Serbia; og data for 2008 er brukt for Makedonia.

**Kilde:** Eurostats datasenter om avfall.



## 4.5 Overgangen til et lavkarbonsamfunn krever større kutt i klimagassutslippene

Trender og utsikter: Klimagassutslipp og klimatiltak	
	<i>Trender på 5–10 års sikt:</i> EU har kuttet klimagassutslippene til 19,2% under 1990-nivå og samtidig økt BNP med 45%, dvs. en halvering av «utslippintensiteten».
	<i>20+ år fremover:</i> De forventede reduksjonene av EUs klimagassutslipp som følge av implementert politikk er utilstrekkelige hvis EU skal nå målet om dekarbonisering innen 2050.
	<input checked="" type="checkbox"/> / <input type="checkbox"/> <i>Fremgang mht. policymål:</i> EU er på vei til å «overoppfylle» på sine internasjonale og hjemlige mål for 2020, men er ikke i rute med hensyn til målene for 2030 og 2050.
	! <i>Se også:</i> Temagjennomgangene i SOER 2015 om klimatiltak.

For å unngå «farlige forstyrrelser i klimasystemet» har man i det internasjonale samfunnet blitt enige om å begrense den globale økningen i gjennomsnittstemperatur fra før-industriell tid til mindre enn 2 °C (UNFCCC, 2011). I tråd med FNs klimapanelers vurdering av tiltakene som utviklede land må gjennomføre for å oppnå togradersmålet, ønsker EU å kutte sine klimagassutslipp med 80–95% under 1990-nivå innen 2050 (EC, 2011a).

I henhold til dette overordnede målet har europeiske land vedtatt en rekke politiske tiltak, herunder internasjonale forpliktelser under Kyoto-protokollen. For 2020 har EU ensidig forpliktet seg til å kutte utslippene med minst 20% i forhold til 1990-nivå (EC, 2010).

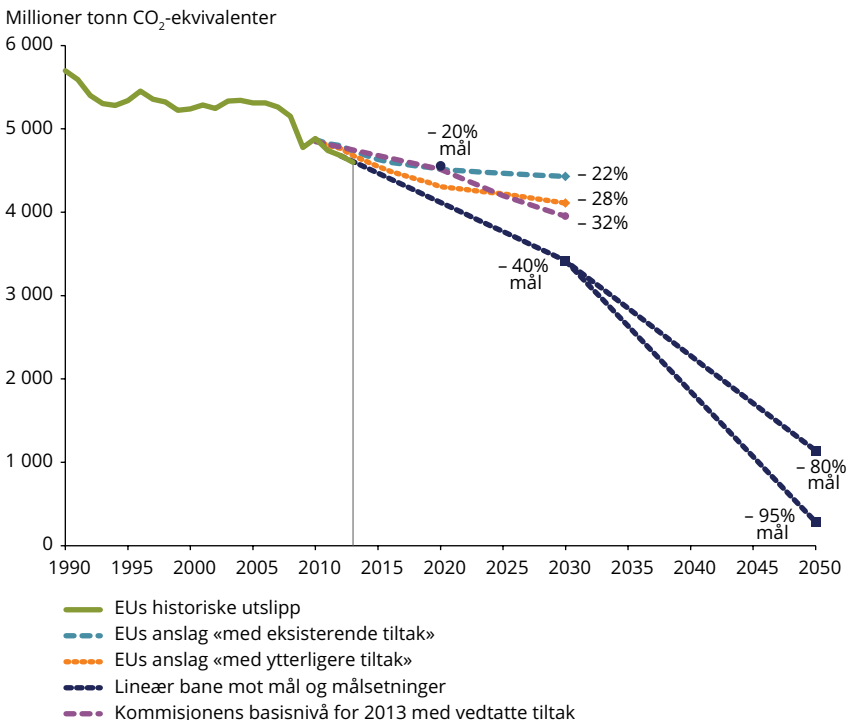
I de siste to tiårene har EU gjort betydelige fremskritt når det kommer til å løsrive karbonutslipp fra økonomisk vekst. Klimagassutslippene i EU-28 gikk ned 19% i perioden 1990 til 2012, til tross for 6% befolkningsøkning og 45% økning i økonomisk produksjon. Som et resultat falt klimagassutslippene per euro BNP med 44% i samme periode. EUs utslipp per innbygger gikk ned fra 11,8 tonn CO<sub>2</sub>-ekvivalenter i 1990 til 9,0 tonn i 2012 (EEA, 2014h; EC, 2014a; Eurostat, 2014g).

Både makroøkonomiske trender og politiske initiativ har bidratt til disse utslippsreduksjonene. Den økonomiske omstruktureringen i Øst-Europa på 1990-tallet spilte en viktig rolle, særlig gjennom nye landbrukspraksiser og nedleggelse av svært forurensende fabrikker i energi- og industrisektoren.

Mer nylig har finanskrisen og de påfølgende økonomiske problemene i Europa utvilsomt bidratt til en kraftig nedgang i utslippene (Figur 4.4), selv om EEA's analyser viser at den økonomiske tilbakegangen utgjorde mindre enn halvparten av nedgangen i utslipp mellom 2008 og 2012 (EEA, 2014x). I perioden 1990–2012 har klima- og energipolitikk hatt en betydelig innvirkning på klimagassutslippene, og energieffektiviteten og andelen av fornybar energi i energimiksen har økt i de europeiske landene.

EU's suksess i reduksjonen av karbonutslipp gjenspeiles i den stødige fremgang mot de politiske målene på dette området. De totale

**Figur 4.4** Utslippstrender for klimagasser (1990–2012), prognoser for 2030 og mål for 2050



**Kilde:** EEA, 2014w.

gjennomsnittlige utslippene i perioden 2008–2012 i EU-15 var 12% under basisårnivåene <sup>(6)</sup>, noe som betyr at EU-15 nådde målet om 8% reduksjon i henhold til Kyoto-protokollens første forpliktelsesperiode. EU-28 er allerede svært nærme sitt interne mål om 20% reduksjon innen 2020 og ligger godt an til å redusere de gjennomsnittlige utslippene til 20% under basisårnivåene i Kyoto-protokollens andre forpliktelsesperiode (2013–2020).

Til tross for disse resultatene er EU fortsatt langt fra den nødvendige reduksjonen på 80–95% innen 2050. Ifølge medlemsstatenes anslag vil eksisterende politiske tiltak bare redusere utslippene i EU-28 med ett prosentpoeng fra 2020 til 2030, til 22% under 1990-nivå, og en implementering av de ytterligere tiltakene som planlegges per i dag, vil øke denne reduksjonen til 28%. EU-kommisjonen anslår at en fullstendig gjennomføring av klima- og energipakken for 2020 vil redusere utslippene i 2030 til 32% under 1990-nivå (Figur 4.4).

Disse anslagene innebærer at eksisterende tiltak ikke vil være tilstrekkelige for å oppnå reduksjonen på 40% innen 2030, som har blitt foreslått av EU-kommisjonen som det som minst er nødvendig for å være i rute med hensyn til målet for 2050 (EC, 2014c).

Anslag for utslippene forbundet med det europeiske forbruket (herunder klimagassutslipp knyttet til EUs netto handelsstrøm) indikerer at den europeiske etterspørselen også fører til økte utslipp i andre deler av verden. Anslag basert på World Input-Output Database, indikerer at CO<sub>2</sub>-utslippene knyttet til forbruket i EU-27 i 2009, utgjorde 4 407 millioner tonn, 2% høyere enn i 1995 (EEA, 2013g). Til sammenligning var FNs klimakonvensjons (UNFCCC) produksjonsbaserte anslag for 2009 på 4 139 millioner tonn – 9% lavere enn i 1995. Mer informasjon om Europas bidrag til globale utslipp finnes i avsnitt 2.3.

Disse dataene indikerer at EU må fremskynde implementeringen av nye policyer og samtidig restrukturere måten Europa møter sin etterspørsel etter energi, mat, transport og boliger på, for å kunne oppfylle målene for 2050 og bidra til oppfyllelse av det globale togradersmålet.

---

<sup>(6)</sup> Under Kyoto-protokollen er klimagassutslippsnivået i basisåret utgangspunktet for målingen av fremgang med henhold til de nasjonale Kyoto-målene. Basisårnivåene beregnes primært basert på utslippet av klimagasser i 1990.

## 4.6 Redusert avhengighet av fossilt brensel vil redusere skadelige utslipp og styrke energisikkerheten

### Trender og utsikter: Energiforbruk og bruk av fossilt brensel

*Trender på 5–10 års sikt:* Fornybar energi har økt betydelig i EU, og energieffektiviteten er også forbedret.

*20+ år fremover:* Fossilt brensel fortsetter å dominere energiproduksjonen i EU. Det kreves betydelige investeringer for å gjøre energisystemet miljømessig bærekraftig.

- ☑ *Fremgang mht. policy:* EU er i rute med hensyn til målet om 20% fornybar energi innen 2020 og energieffektivitetsmålet på 20% fram mot 2020.

! *Se også:* Temagjennomgangene i SOER 2015 om energi og klimatiltak.

Selv om energiproduksjon er grunnleggende for en moderne livsstil og levestandard, er den også ansvarlig for betydelig skade på miljøet og menneskers helse. Som i andre verdensregioner dominerer fossilt brensel det europeiske energisystemet og stod for mer enn tre fjerdedeler av energiforbruket i EEA-33 i 2011 og for nesten 80% av klimagassutslippene (EEA, 2013i).

En reduksjon av Europas avhengighet av fossilt brensel – gjennom reduksjon av energiforbruket og en overgang til alternative energikilder – er avgjørende for å kunne oppnå EUs klimapolitiske mål for 2050. Det ville også gitt betydelige ekstra økonomiske, miljømessige og sosiale fordeler. Fossilt brensel er ansvarlig for de fleste utslippene av miljøgifter som svoveloksider (SO<sub>x</sub>), nitrogenoksider (NO<sub>x</sub>) og partikulært materiale. I tillegg gjør den økende avhengigheten av import av fossilt brensel Europa sårbart for forsyningshindringer og prisvolatilitet, særlig i lys av det økende energibehovet i raskt voksende økonomier i Sør- og Øst-Asia. I 2011 ble 56% av alt fossilt brensel som ble forbrukt i EU, importert, mot 45% i 1990.

Som et svar på disse bekymringene har EU forpliktet seg til å redusere energiforbruket med 20% innen 2020 i forhold til anslagene ved en tenkt videreføring av dagens praksis. I absolutt forstand betyr dette en reduksjon på 12% i forhold til energiforbruket i 2010 (EU, 2012). EU ønsker også at fornybar energi skal utgjøre 20% av det endelige energiforbruket innen 2020, og at minst 10% kommer fra transport (EU, 2009a).

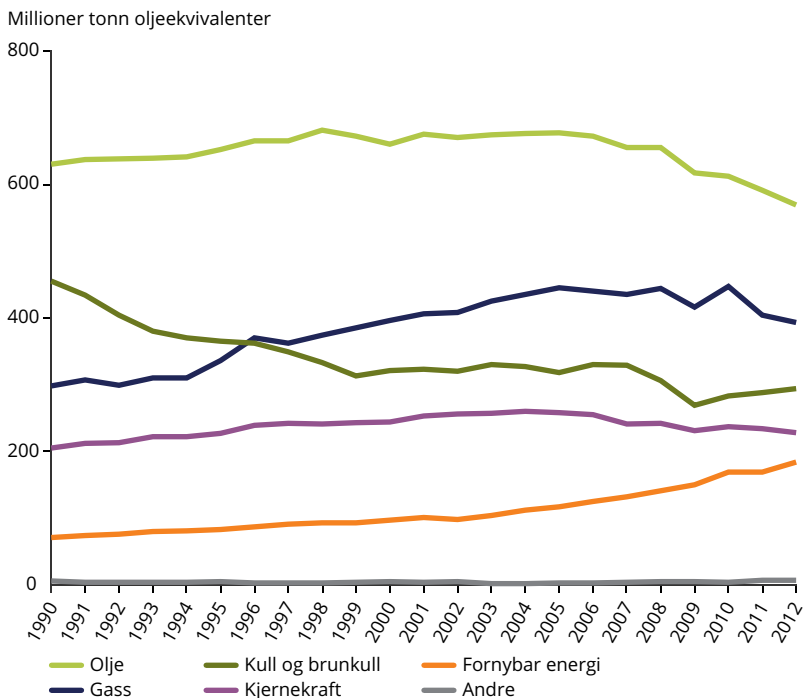
Europeiske stats- og regjeringssjefer har blitt enige om nye hovedmål for 2030 som sier at utslippene av klimagasser skal reduseres med minst 40% fra 1990-nivå, at fornybar energi skal utgjøre minst 27% av det totale energiforbruket, og at energiforbruket skal kuttes med minst 27% i forhold til en tenkt videreføring av dagens praksis (European Council, 2014).

EU har allerede oppnådd en viss suksess når det kommer til å løsrive energiforbruk fra økonomisk produksjon. I 2012 var det brutto innlands energiforbruket i EU 1% høyere enn i 1990, til tross for en 45% økning i den økonomiske produksjonen i denne perioden. Selv om den økonomiske uroen de siste årene har begrenset etterspørselen etter energi, har politikk og tiltak også spilt en sentral rolle. Hvis man ser fremover, viser analyser av nasjonale handlingsplaner for energieffektivisering at EU kan nå målene sine for 2020 ved en fullstendig implementering og håndhevelse av slike nasjonale tiltak (EEA, 2014w).

Når det gjelder energimiksen, forblir EU sterkt avhengig av fossilt brensel, selv om andelen av det brutto innlands energiforbruket gikk ned fra 83% i 1990 til 75% i 2012. Denne nedgangen ble i stor grad oppveid av økt bruk av fornybar energi, som utgjorde 11% av EUs primære energiforbruk i 2012, opp fra 4% i 1990 (Figur 4.5). Dette betyr at EU er i rute med hensyn til å nå målet for 2020 om at fornybar energi skal utgjøre 20% av EUs endelige brutto energiforbruk (EEA, 2013n).

En kostnadseffektiv omforming av det europeiske energisystemet krever en mangfoldig blanding av tiltak innen både tilbud og etterspørsel på kontinentalt nivå. På tilbudssiden kreves et sterkt engasjement om å forbedre energieffektiviteten, distribuere fornybar energi og ta hensyn til klima- og miljøaspektet i nye energiprojekter. Betydelige investeringer og regulatoriske endringer vil være nødvendig for å integrere ulike nettverk og tilrettelegge for vekst innen fornybar energi. På etterspørselssiden er det behov for grunnleggende endringer i samfunnets energiforbruk. Smarte målere, relevante markedsincentiver, tilgang til finansiering for husholdninger, energisparingsutstyr og høye ytelsesstandarder for bygninger er ting som kan bidra til dette.

**Figur 4.5** Brutto innlands energiforbruk per brensel (EU-28, Island, Norge og Tyrkia), 1990-2012



**Merk:** De følgende prosentall angir andelen av det totale brutto innenlandske energiforbruk som hvert energislag bidro med i 2012: olje 34%, gass 23%, kull og brunkull 18%, kjernekraft 14%, fornybar energi 11%, andre 0%.

**Kilde:** EEA, 2014v.

## 4.7 Økende etterspørsel etter transport påvirker miljøet og menneskers helse

Trender og utsikter: Transportbehov og tilknyttede miljøkonsekvenser	
	<i>Trender på 5-10 års sikt:</i> Den økonomiske krisen senket transportetterspørsel og reduserte utslipp av forurensende stoffer og klimagasser, men transport forårsaker fortsatt skadelige virkninger.
	<i>20+ år fremover:</i> Enkelte transportrelaterte konsekvenser er avtakende, men et bærekraftig mobilitetssystem krever raskere innføring av konsekvensbegrensende tiltak.
	<i>Fremgang mht. policymål:</i> God fremgang mot effektivitetsmål og kortsiktige klimagassmål, men fortsatt en betydelig avstand frem til mer langsiktige politiske målsetninger.
! <i>Se også:</i> Tematisk gjennomgang i SOER 2015 om transport.	

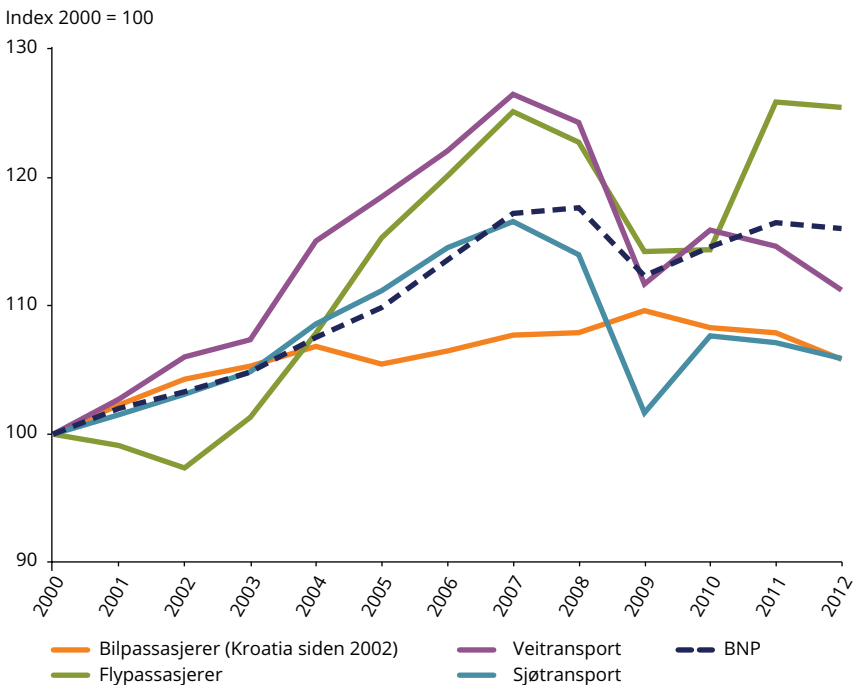
Etterspørselen etter transport har økt i takt med BNP de senere årene, noe som er et uttrykk for den nære gjensidige avhengigheten mellom transport og økonomisk utvikling. Selv om bruken av flere transportformer har gått noe ned siden 2007 i forhold til toppnivåene før den økonomiske resesjonen, nådde flytrafikken et foreløpig rekordnivå i 2011 (Figur 4.6).

Transportsystemer kan også ha en rekke kostnader for samfunnet, særlig i form av luft- og støyforurensning (se også avsnitt 5.4 og 5.5), klimagassutslipp (avsnitt 4.5) og landskapsfragmentering (avsnitt 3.4 og 4.10). Skadelige helse- og miljøpåvirkninger fra transport kan reduseres på tre måter: **unngå** unødvendig transport; **endre** nødvendig transport fra miljøskadelige til mer miljøvennlige transportmåter; og **forbedre** miljøvennligheten for alle transportmåter, blant annet gjennom effektiv bruk av infrastruktur.

Europeiske tiltak for å redusere utslippene fra transport har hatt en tendens til å fokusere på den sistnevnte av disse metodene: effektivisering. Slike tiltak har omfattet drivstoffkvalitetsstandarder, utslippsgrenser for luftforurensning og karbondioksid (CO<sub>2</sub>), og innlemmelse av transportsektoren i nasjonale utslippsgrenser for luftforurensning (EU, 2001b) og i EUs beslutning om arbeidsdeling for klimagasser (EU, 2009b).

Disse tiltakene har gitt enkelte resultater. Innføring av teknologi som katalysatorer har for eksempel redusert forurensningen fra veitransport betydelig. Medlemsstatene gjør også fremskritt mot målet om at 10% av transportenergien i hvert land skal komme fra fornybare kilder innen 2020. Også utslippene av karbondioksid (CO<sub>2</sub>) per kilometer faller, i tråd med målene som er fastsatt i EUs regelverk for nye kjøretøy (EU, 2009d).

**Figur 4.6**      **Vekst i etterspørsel av ulike transportformer (km) og BNP i EU-28**



**Kilde:** Basert på EC (2014a) og Eurostat (2014b).



Effektiviseringsforbedringer alene vil imidlertid ikke løse alle miljøproblemer, delvis fordi effektivitetsgevinster ofte oppveies av økende etterspørsel (Boks 4.2). Transport, herunder utslipp fra internasjonal transport, er den eneste sektoren i EU hvor klimagassutslippene er økt siden 1990. Transport stod for 24% av de totale utslippene i 2012. Veitrafikk er også den dominerende kilden til støy i form av antall personer som utsettes for skadelige nivåer, men jernbane og fly bidrar også til slik støyeksponering.

Sammen med økende trafikkmengder bidrar fremveksten av dieselmotorer til luftkvalitetsproblemer. Dette er fordi dieselmotorer generelt avgir flere partikler og nitrogenoksider enn bensinmotorer gjør, men mindre karbondioksid, selv om nyere data indikerer at karbondioksidforskjellene er avtappende (EEA, 2014). I tillegg vil utslippene av  $\text{NO}_x$  fra dieselmotorer under virkelige kjøreforhold ofte overstige testsyklusgrensene spesifisert i europeiske utslippsstandarder, et problem som også påvirker offisielt drivstofforbruk og  $\text{CO}_2$ -utslippsverdier.

Å utvikle kjøretøy som går på alternativt drivstoff, vil trolig redusere belastningen på miljøet fra transportsystemet. Det vil imidlertid kreve svært store investeringer i infrastruktur (både i transport- og energisektoren) og en utskifting av etablerte systemer for fossilt drivstoff. Videre vil det ikke løse andre problemer som trafikkopphopning, trafiksikkerhet, støy og arealbruk.

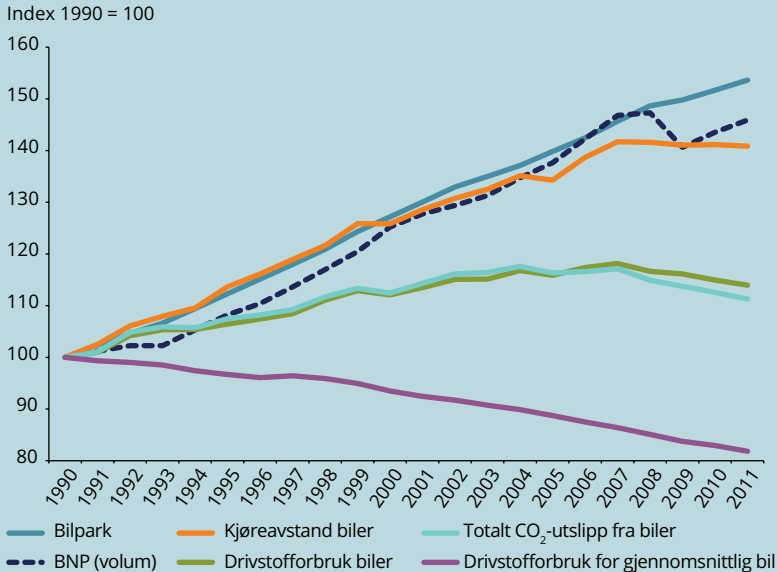
Av disse grunnene kreves det mer grunnleggende endringer i måtene Europa transporterer passasjerer og varer på. Et oppmuntrende utviklingstrekk er tegnene på et kulturelt skifte bort fra bilbruk i utviklede regioner, særlig blant yngre mennesker (Goodwin, 2012). Samtidig blir sykling, bildeling og kollektivtransport stadig mer populært.

### Boks 4.2 Begrensede gevinster fra effektivitetsforbedringer i biltransportsektoren

Effektiviseringsforbedringer er ofte utilstrekkelig med tanke på en garantert nedgang i miljøbelastningene. Teknologidrevne miljøgevinster kan undergraves av livsstilsendringer eller økt forbruk, blant annet fordi effektiviseringsforbedringer har en tendens til å gjøre et produkt eller en tjeneste billigere. Dette fenomenet kalles ofte for «tilbakeslagseffekten». Denne trenden er tydelig i transportsektoren. Selv om drivstoffeffektiviteten og utslippsegenskapene for biler ble stadig bedre i løpet av perioden 1990 til 2009, ble de potensielle forbedringene oppveid av en rask vekst i antall biler og kjørte kilometer. Den påfølgende nedgangen i kjøreavstand og drivstofforbruk var klart knyttet til de økonomiske problemene i årene siden 2008.

EU-kommisjonens hvitebok om transport (EC, 2011 e) sier at utslippene av karbondioksid (CO<sub>2</sub>) fra transport skal reduseres med minst 60% innen 2050 sammenlignet med 1990-nivå. Bruk av ny teknologi har blitt identifisert som det viktigste virkemiddelet for å oppnå denne reduksjonen. Som trendene i Figur 4.7 viser, er det ikke alltid tekniske løsninger gir de reduksjonene i miljøbelastninger som man forventer. Et transportsystem som maksimerer sosiale og økonomiske fordeler og samtidig minimerer skader på miljø og mennesker, forutsetter en helhetlig tilnærming som tar hensyn til både produksjon og forbruk.

**Figur 4.7** Drivstoffeffektivitet og -forbruk for privatbiler, 1990–2011



**Kilde:** Odyssee databasen (Enerdata, 2014) og EC, 2014a.

## 4.8 Forurensende utslipp fra industrien har gått ned, men forårsaker likevel betydelig skade hvert år

Trender og utsikter: Industriell forurensning i luft, jord og vann	
	<i>Trender på 5–10 års sikt:</i> Industriutslipp er løsrevet fra industriproduksjon i absolutt forstand.
	<i>20+ år fremover:</i> Industriutslippene ventes å reduseres ytterligere, men skadene på miljøet og menneskers helse er fortsatt betydelige.
	<ul style="list-style-type: none"> <li>□ <i>Fremgang mht. policymål:</i> God fremgang med hensyn til implementering av «beste tilgjengelige teknikker». Politiske tiltak er styrket gjennom industriutslippsdirektivet, som fortsatt ikke er fullstendig implementert.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>! <i>Se også:</i> Tematiske gjennomganger i SOER 2015 om industri, luftforurensning, jord og ferskvannskvalitet.</li> </ul>

Som energi- og transportsektorene gir den europeiske industrien samfunnet en kompleks blanding av fordeler og kostnader. I tillegg til å produsere varer og tjenester genererer sektoren betydelig sysselsetting, inntekter og skatteinntekter. Industrien bidrar imidlertid også betydelig til utslipp av mange sentrale forurensende stoffer og klimagasser som forårsaker omfattende skader på miljøet og menneskers helse.

EU-policyer som IPPC-direktivet om integrert forebygging og bekjempelse av forurensning (EU, 2008a) og relaterte direktiver har spilt en viktig rolle i å begrense de negative miljøeffektene fra industriproduksjonen de siste tiårene. Mer nylig har kravene til industrien blitt samlet i industriutslippsdirektivet (EU, 2010a), som fastsetter utslipps- og avfallsminimerende krav for rundt 50 000 store industrianlegg.

Når det gjelder klimapolitikk, er EUs kvotehandelssystem (EU, 2003, 2009b) (Boks 4.3) det viktigste tiltaket rettet mot industrien. Kvotehandelssystemet omfatter klimagassutslippene fra flere enn 12 000 anlegg innen kraftproduksjon, produksjon og industri i 31 land. Det omfatter også klimagassutslippene fra rundt 1300 luftfartsoperatører og dekker med det rundt 45% av EUs totale klimagassutslipp. Klimagassutslippene som omfattes av EUs kvotesystem, ble redusert med 19% mellom 2005 og 2013.

### Boks 4.3 EUs kvotehandelsystem

EUs kvotehandelsystem er et effektiviseringsverktøy som styrker økonomisk vekst innenfor økosystemenes tålegrenser. Det fastsetter en grense for utslipp av klimagasser i ulike sektorer og gjør det mulig for deltakerne å handle med sine individuelle utslippsrettigheter. Dermed skapes det et incentiv for at utslippsreduksjoner skal kunne skje der det er billigst.

Selv om EUs kvotehandelsystem har ført til utslippsreduksjoner, har det de siste årene blitt kritisert for ikke å ha tilstrekkelige incentiver for lavkarboninvesteringer. Dette skyldes først og fremst at Europas uventede økonomiske vanskeligheter i årene siden 2008 har bidratt til en lav etterspørsel etter kvoter. Det finnes nå et stort overskudd av utslippskvoter, noe som påvirker karbonprisen.

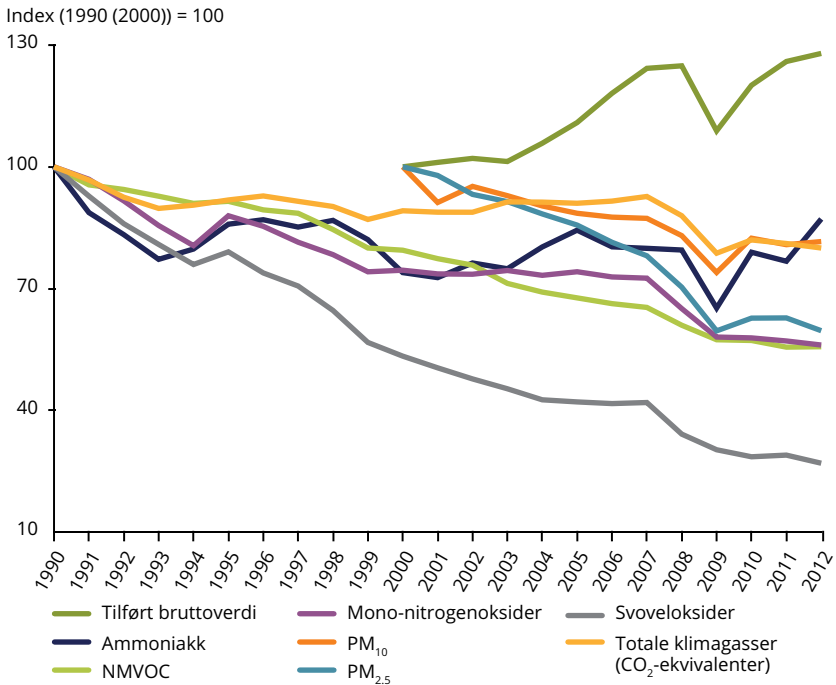
Som et første svar på dette ble kvoteditivret endret i desember 2013, og utauksjoneringen av 900 millioner kvoter ble senere utsatt fra 2014–2016 til 2019–2020. I januar 2014 foreslo Kommisjonen å etablere en markedsstabilitetsreserve for å gjøre EUs kvotehandelsystem mer robust og sikre at det fortsetter å føre til kostnadseffektive utslippsreduksjoner (EC, 2014h).

Europas industrielle utslipp av miljøgifter og klimagasser har gått ned siden 1990, mens sektorens økonomiske produksjon har økt (Figur 4.8). Miljøregelverk som EUs direktiv for store forbrenningsanlegg (LCP-direktivet) (EU, 2001a) har bidratt til disse reduksjonene. Blant andre faktorer som bidrar til utslippsreduksjoner, er energieffektivitet, endringer i energimiksen, renseteknologi ved utløp, et skifte i Europa bort fra enkelt tunge og mer forurensende produksjonstyper samt bedriftenes deltakelse i frivillige ordninger for reduksjon av miljøkonsekvenser.

Til tross for forbedringene som presenteres i Figur 4.8, bidrar industrien stadig i vesentlig grad til luftforurensing og klimagassutslipp i Europa. I 2012 stod industrien for 85% av utslippene av svoveldioksid ( $\text{SO}_2$ ), 40% av utslippene av nitrogenoksider ( $\text{NO}_x$ ), 20% av utslippene av svevestøv ( $\text{PM}_{2.5}$ ) og flyktige organiske forbindelser, og 50% av klimagassutslippene i EEA-33 (EEA, 2014b, 2014h).

Kostnadene forbundet med Europas industrielle luftforurensning er betydelige. Ifølge nyere EEA-analyser anslås skadekostnadene (knyttet til skader på menneskers helse, mindre avlingsutbytte og materielle skader) forbundet med luftforurensning fra de 14 000 mest forurensende anleggene i Europa å være på minst 329 til 1 053 milliarder euro i femårsperioden 2008–2012. Det er anslått at halvparten av kostnadene som har oppstått som et resultat av utslipp, stammer fra bare 147 anlegg – eller 1% av anleggene (EEA, 2014t).

**Figur 4.8 Industriutslipp (luftforurensning og klimagasser) og tilført bruttoverdi (EEA-33), 1990–2012**



**Kilde:** EEA, 2014o, og Eurostat, 2014f.

Fremover vil videre implementering av industriutslippsdirektivet bidra til å redusere disse virkningene. I tillegg inneholder EU-kommisjonens foreslåtte policypakke om luftkvalitet (EC) et nytt direktiv om mellomstore forbrenningsanlegg (EC, 2013f), noe som vil redusere de årlige utslippene fra slike anlegg med anslagsvis 45% for svoveldioksid (SO<sub>2</sub>), 19% for nitrogenoksider (NO<sub>x</sub>) og 85% for partikulært materiale (EC, 2013d).

Framtidige tiltak for å styrke forurensningskontroll ved utslippskildene vil også kunne suppleres med tiltak for å styre forbrukerne mot mindre skadelige produkter og tjenester. Som nevnt i avsnitt 4.3 og 4.4 viser forbruksbaserte estimater for ressursbruk og klimagassutslipp at fordelene fra en mindre skadelig produksjon i Europa delvis kan bli motvirket av økte miljøbelastninger i andre områder av verden som er knyttet til produksjon av varer for det europeiske markedet.

## 4.9 Reduksjon av vannbelastning krever økt effektivitet samt håndtering av vannetterspørselen

Trender og utsikter: Vannforbruk og vannbelastning	
	<i>Trender på 5–10 års sikt:</i> Vannforbruket går ned for de fleste sektorer og i de fleste regioner, men landbrukets vannforbruk er fortsatt et problem, spesielt i Sør-Europa.
	<i>20+ år fremover:</i> Vannbelastningen gir fortsatt grunn til bekymring i enkelte regioner, og effektivisering kan ikke oppveie alle konsekvensene av klimaendringene.
☒	<i>Fremgang mht. policymål:</i> Vannmangel og tørke er fortsatt et problem i enkelte europeiske regioner og påvirker både økonomiske sektorer og ferskvannøkosystemer.
!	<i>Se også:</i> Tematiske gjennomganger i SOER 2015 om ferskvannskvalitet, hydrologiske systemer og bærekraftig vannforvaltning, effekter av klimaendringer, sårbarhet/tilpasning og landbruk.

Ferskvannøkosystemer leverer viktige tjenester til våre samfunn og økonomier. I mange tilfeller er menneskelig etterspørsel etter vann imidlertid i direkte konkurranse med det vannet som trengs for å opprettholde økologiske funksjoner. God håndtering av vannbærekraftighet betyr først og fremst å sikre at mennesker så vel som økosystemer har tilstrekkelig med godt vann, og deretter å fordele og bruke de gjenværende ressursene på den mest nyttige måten for samfunnet. EUs vannrammedirektiv og grunnvannsdirektiv definerer grensene for

bærekraftig vannbruk via målet om «god tilstand» for overflatevann (elver og innsjøer) og grunnvannsforekomster (se avsnitt 3.5).

I Europa henter menneskene i gjennomsnitt ut rundt 13% av all fornybart og tilgjengelig ferskvann fra naturlige vannforekomster, herunder overflatevann og grunnvann. Selv om denne uthentingsraten er relativt lav i global sammenheng, er overutnyttelse fortsatt en trussel mot Europas ferskvannsressurser (EEA, 2009b).

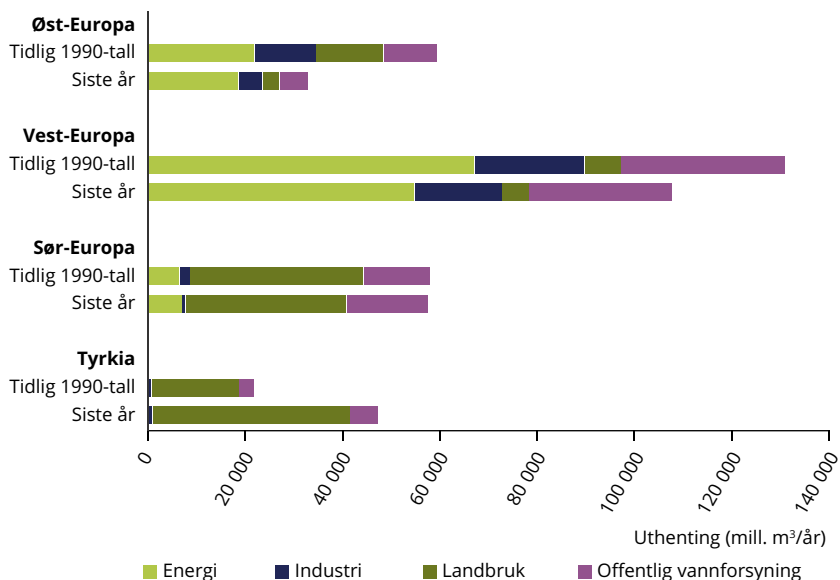
Samlet sett har europeisk vannuthenting falt siden 1990-tallet (Figur 4.9). Landbruket, industrien, offentlig vannforsyning og turisme utgjør imidlertid et betydelig press på Europas vannressurser. Etterspørselen overstiger ofte lokal tilgjengelighet, spesielt om sommeren (EEA, 2009b, 2012j). Eurostat-data for perioden 1985–2009 viser at fem europeiske land (Belgia, Kypros, Italia, Malta og Spania) hentet ut over 20% av sine tilgjengelige ressurser, noe som tyder på at vannressursene deres er under stress. Aggregerte årlige nasjonale data reflekterer imidlertid ikke nødvendigvis omfanget og alvorlighetsgraden av overutnyttelsen av vannressurser på sub-nasjonalt nivå eller sesongvariasjoner i vanntilgjengelighet og -bruk.

Kostnadene forbundet med en feilaktig forvaltning av vannressurser kan være svært store. Overutnyttelse fører til lave elvestrømmer, senkede grunnvannsnivåer og uttørring av våtmark. Alle disse trendene har skadelige effekter på økosystemene i ferskvann. I 2007 anslo EU-kommisjonen (EC, 2007a) at minst 17% av EUs territorium hadde blitt rammet av vannmangel, og at kostnadene forbundet med tørke i Europa de siste 30 årene, var på 100 milliarder euro – med betydelige konsekvenser for tilknyttede akvatiske økosystemer og avhengige brukere (EEA, 2009b). Vannmangelen forventes å øke på grunn av klimaendringer, særlig i middelhavsregionen (EEA, 2012a).

Det finnes mange måter man kan gjøre vannbruken mer effektiv på, både med tanke på å redusere miljøbelastninger, men også for potensielle kostnadsbesparelser og andre fordeler, som redusert energibruk (for eksempel i behandlingen av drikkevann og avløpsvann).

Den industrielle og offentlige vannforvaltningen kan forbedres gjennom tiltak som mer effektive produksjonsprosesser, vannbesparende tiltak i

**Figur 4.9** Endringer i bruk av ferskvann til vanning, industri, energikjøling og offentlig vannforsyning siden begynnelsen av 1990-tallet



**Merk:** Dataene viser samlet vannutnyttelse per land eller region. Dataene for «Tidlig 1990-tall» er basert på de tidligste tilgjengelige dataene for hvert land siden 1990, og de fleste gjelder årene 1990–1992. «Siste år» er de nyeste tilgjengelige dataene for hvert land, og de fleste gjelder årene 2009–2011. En forklaring av landene som inngår i hver region, finnes i CSI 018.

**Kilde:** Eurostat, 2014a.

bygninger og bedre byplanlegging. Også forskjellene i lekkasjer fra vannrør rundt om i Europa – fra under 10% i enkelte områder til over 40% i andre – indikerer at det finnes muligheter til å oppnå betydelige vannbesparelser (EEA, 2012c). I landbrukssektoren virker vannbesparende vanningsteknikker som dryppvanning, endrede avlingsmønstre og gjenbruk av avløpsvann spesielt lovende (EEA, 2012h).



I de ulike økonomiske sektorene spiller effektiv vannmåling og -prising en viktig rolle når det kommer til å bedre reguleringen av etterspørselen og etablere incentiver for en mest fordelaktig fordeling av vann i samfunnet (etter at tilstrekkelig vann til å tilfredsstille behovene til mennesker og økosystemer har blitt forsynt). En gjennomgang av europeisk vannprising (EEA, 2013d) viste derimot at mange medlemsstater ikke etterlever kravet i vannrammedirektivet om å dekke inn de fulle kostnadene ved å tilby vanntjenester, herunder ressurs- og miljøkostnader. Særlig prisene på irrigasjonsvann er ofte høyt subsidierte, noe som kan føre til en mindre effektiv bruk av vann.

#### **4.10 Arealplanlegging har stor betydning for landressursenes nytteverdi**

Som vannressursene er Europas landressurser endelige og kan brukes på ulike måter, for eksempel til skogbruk, beite, bevaring av biologisk mangfold eller byutvikling. Disse ulike alternativene gir kontrasterende blandinger av nytte og kostnader for grunneiere, lokalbefolkningen og samfunnet som helhet. Arealbruksendringer som gir økt økonomisk utbytte fra land (for eksempel landbruksintensivering eller byspredning) kan innebære tap av ikke-kommersiell nytteverdi som for eksempel karbonbinding eller den kulturelle verdien av tradisjonelle landskap. God arealforvaltning blir derfor å finne en god balanse mellom slike avveininger.

I praksis har dette en tendens til å innebære en begrensning i veksten av urbane områder og begrense inntrenging av infrastruktur (som transportnettverk) i naturen, siden slike prosesser kan føre til tap av biologisk mangfold og forringelse av relaterte økosystemtjenester (se avsnitt 3.3 og 3.4). Diffuse bosettingsmønstre resulterer ofte i mer ressurskrevende livsstiler på grunn av økt transport og energibehov. Dette kan øke belastningen på økosystemene ytterligere.

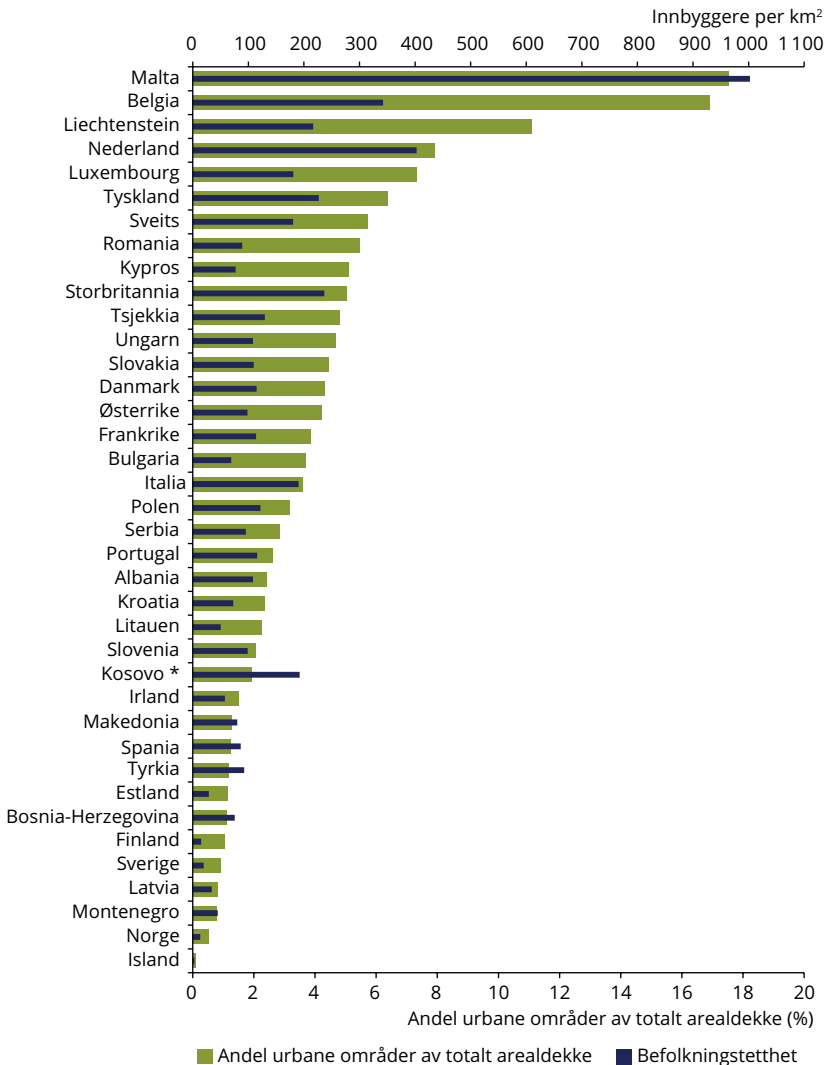
Betydningen av urban infrastruktur for arealeffektivitet gjenspeiles i EUs mål om «ingen netto landutbygging» innen 2050. Europa står overfor en betydelig utfordring hvis dette målet skal nås. Tilgjengelige data for årene etter 1990 viser at boligområder i byene har ekspandert over fire ganger så raskt som befolkningsveksten, mens industriområder vokste mer enn syv ganger så raskt (EEA, 2013f). Urbane områder blir derfor stadig mindre kompakte.

Selv om befolkningsveksten i Europa trolig vil være minimal de kommende tiårene, kan andre drivkrefter bak økt boligetterspørsel vedvare. Husholdningsdannelse er én slik drivkraft, og den kan fortsette å vokse selv uten generell befolkningsvekst, fordi husholdningene blir stadig mindre. Antallet husholdninger i EU-28 vokste med 23% mellom 1990 og 2010, fra 170 til 209 millioner. Økende velstand, en eldre befolkning og endrede livsstiler vil sannsynlig føre til at reduksjonen i gjennomsnittlig husholdningsstørrelse vedvarer.

De slående forskjellene i europeiske urbaniseringsmønstre indikerer at det kan finnes muligheter til å forbedre arealeffektiviteten. Andelen urbant areal i Belgia er for eksempel nesten dobbelt så høy som i Nederland, til tross for at befolkningstettheten er en tredjedel lavere (Figur 4.10). Disse tallene gjenspeiler forskjeller i arealplanlegging. Nederland har flere planrestriksjoner, mer kompakte tettsteder og en lavere andel eneboliger enn Belgia har.

Bedre arealplanlegging kan stimulere til en mer ressurseffektiv tilnærming til utbygde miljøer. Det kan bidra til å redusere energibruken knyttet til pendling og oppvarming, og unngå inntrenging av urban infrastruktur i naturområder (EEA, 2013f). En integrert tilnærming til arealplanlegging bør optimalisere mulighetene for økonomisk utvikling og økosystemtjenester, redusere menneskenes eksponering for miljøbelastninger og redusere sosiale ulikheter. Utfordringen er å utforme et framtidig urbant miljø som er attraktivt for mennesker, og som oppfyller befolkningens behov (EEA, 2013f). En del av løsningen omfatter sannsynligvis utvikling av «grønn infrastruktur» i urbane områder, dvs. planlagte nettverk av naturlige eller semi-naturlige områder for forsyning av ulike økosystemtjenester (EC, 2013b).

En bedre arealplanlegging vil både innebære økte restriksjoner på byspredning og fjerning av restriksjoner på utvikling i byområdene. Dette er utvilsomt et område preget av komplekse avveininger. Noen mennesker foretrekker å bo nær naturen, snarere enn i et kompakt urbant miljø. Ofte finnes det også myndighetspålagte restriksjoner på hvor høye nye bygninger kan være, slik at en bys kulturelle identitet og urbane miljø bevares. Dette er utvilsomt ting som verdsettes av lokalbefolkningen, og som bidrar til trivsel. Samtidig er det viktig å erkjenne at slike begrensninger også kan øke prisene på boliger i bysentrene (noe som særlig påvirker de fattigste husholdningene) og føre til økt byspredning.

**Figur 4.10 Urbaniseringsmønstre i Europa**

**Merk:** Data om arealdekke er hentet fra den nyeste tilgjengelige oppdateringen av serien Corine Land Cover (2006). Befolkningsdataene er fra samme år.

\* som definert i FNs sikkerhetsråds resolusjon 1244/99.

**Kilde:** EEA, 2014c, og Eurostat, 2014g.

#### **4.11 Et integrert perspektiv på produksjons- og forbrukssystemer er nødvendig**

Flere temaer blir aktuelle i lys av analysen av europeiske ressurseffektivitetstrender ovenfor. På mange områder blir effektiviteten bedre: Samfunnet finner måter å øke den økonomiske produksjonen i forhold til de tilknyttede miljøbelastningene på. På de fleste områder ser det imidlertid ut som om endringene ikke vil oppfylle EUs visjon for 2050 om en økonomi der «alle ressurser er bærekraftig forvaltet, fra råvarer til energi, vann, luft, land og jord.»

En del av utfordringen ser ut til å ligge i det at innovasjon som reduserer belastning innenfor ett område, kan gi tilbakeslagseffekter som øker belastningen andre steder. Effektivitetsgevinster kan redusere produksjonskostnadene, som i sin tur gir forbrukerne økt kjøpekraft og dermed muligheter for økt forbruk (tilbakeslagseffekten). I transportsektoren har bedre drivstoffeffektivitet for eksempel hatt begrenset effekt på den samlede drivstoffbruken, fordi det har resultert i mer kjøring (Boks 4.1). Lignende trender har blitt sett på mange andre områder, blant annet innen husholdningsutstyr og oppvarming (EEA, 2012e).

Ofte skyldes disse effektivitetsgevinstene teknologiske fremskritt, men de kan også oppstå fra atferdsendringer, som for eksempel mindre kasting av mat. Når matavfallet reduseres på denne måten, reduseres trolig også forbrukernes etterspørsel etter nye matvarer, men det gir dem også mer penger som kan brukes på andre ting (WRAP, 2012). Den samlede miljøpåvirkningen vil avhenge av om forbrukeren velger å bruke disse pengene på å kjøpe bærekraftig produsert mat av bedre kvalitet eller øke forbruket av andre varer og tjenester.

Disse typene tilbakeslagseffekter tyder på at man bør se utover isolerte effektiviseringsforbedringer og i stedet se på helheten av produksjons-/forbrukssystemene som oppfyller ulike samfunnsfunksjoner (for eksempel mat, bolig eller mobilitet). Et slikt perspektiv innebærer å fokusere ikke bare på materialflyt, men også på de sosiale, økonomiske og miljømessige systemene som strukturerer samfunnets ressursbruk.

Når man ser på forbruk og produksjon som aspekter av komplekse systemer, oppdager man noen av utfordringene ved å forsøke å gå over til ressursbruksmønstre som gir bedre sosioøkonomiske og miljømessige resultater. I henhold til Meadows (2008) er det for eksempel åpenbart at produksjons-/forbrukssystemer kan tjene flere, potensielt motstridende funksjoner. Fra forbrukerens perspektiv kan matsystemets primære funksjon være å tilføre mat av ønsket type, mengde, kvalitet og pris. Fra bondens eller matforedlerens perspektiv er matsystemets viktigste funksjon kanskje at det er en kilde til sysselsetting og inntjening. I bygdesamfunn kan systemet spille en nøkkelrolle for sosial samhørighet, arealbruk og tradisjoner.

Produksjons-/forbrukssystemenes multifunksjonelle karakter betyr at ulike grupper sannsynligvis vil ha motstridende incentiver for å imøtekomme eller motsette seg endringer. Endringer i komplekse systemer vil sannsynligvis innebære avveininger mellom ulike interesser. Selv om et tiltak gir et gunstig utfall for samfunnet som helhet, kan det møte sterk motstand hvis det truer livsgrunnlaget for en bestemt gruppe mennesker. Enkeltpersoner eller grupper kan ha særlig sterke interesse av å opprettholde status quo hvis de har gjort investeringer (for eksempel i ferdigheter, kunnskap eller maskiner) som kan bli overflødige som følge av endringene.

Globalisering kompliserer forvaltningsutfordringen ytterligere. Som fremhevet i avsnitt 4.3 og 4.4 finnes det enkelte bevis for at Europas reduksjoner i material- og klimagassutslippintensiteten i produksjonen de siste årene delvis skyldes at deler av den industrielle produksjonen har blitt flyttet utenlands. Selv om Europa synes å ha gjort betydelig fremgang fra et produksjonsperspektiv, ser trenden mindre positiv ut fra et forbruksperspektiv.

Slike motstridende trender illustrerer vanskelighetene med å endre de globale systemene som oppfyller den europeiske etterspørselen etter varer og tjenester. Europeiske forbrukere så vel som myndigheter har lite informasjon om ressursbruk og relaterte virkninger forbundet med svært komplekse og ulike verdikjeder, og de har begrenset evne til å påvirke dem gjennom bruk av tradisjonelle, statlige virkemidler. Dette viser behovet for nye forvaltningstilnærminger som går på tvers av landegrenser og involverer bedrifter og samfunnet i større grad.



# Beskytte mennesker mot miljøhelse­risiko

---

## 5.1 Menneskelig velferd forutsetter et sunt miljø

Menneskers helse og velferd er nært knyttet til miljøets tilstand. Naturlige miljøer av høy kvalitet kan gi flere fordeler når det gjelder fysisk, mental og sosial velvære. På den andre siden kan miljøødeleggelser – for eksempel som følge av luft- og vannforurensning, støy, stråling, kjemikalier eller biologiske midler – ha negative effekter på helsen.

Til tross for betydelige forbedringer de siste tiårene er miljømessige helseutfordringer fortsatt betydelige. I tillegg til etablerte problemer – som luftforurensning, vannforurensning og støy – dukker nye helseproblemer opp. Disse er knyttet til langsiktige miljømessige og sosioøkonomiske trender, livsstils- og forbruksendringer og den raske utbredelsen av nye kjemikalier og teknologier. Videre bidrar den skjeve fordelingen av miljømessige og samfunnsøkonomiske betingelser til gjennomgående helseforskjeller (WHO, 2012; EEA/JRC, 2013).

Menneskeskapt miljøfenomener som klimaendringer, utarming av naturressurser og tap av biologisk mangfold har potensielt vidtrekkende og langsiktige effekter på menneskers helse og trivsel. Et komplekst samspill gjør det påtvingende med integrerte analyser av forholdet mellom miljø, helse og våre systemer av produksjon og forbruk (EEA/JRC, 2013; EEA, 2014i).

Et eksempel på systemisk analyse er det økosystembaserte perspektivet, som knytter menneskers helse og velvære til bevaring av naturkapital og relaterte økosystemtjenester (EEA, 2013f). Selv om de er svært lovende, hemmes økosystembaserte tilnærminger fortsatt av kunnskapshull og usikkerhet. Det finnes en del informasjon om visse spesifikke temaer, som luftforurensning, støy, vannkvalitet og enkelte farlige kjemikalier, men forståelsen av spillet mellom flere ulike typer miljøpåvirkning i kombinasjon med sosiale og demografiske faktorer er foreløpig begrenset.

### **Boks 5.1 Oppbygging av kapittel 5**

Menneskers helse og trivsel er tett knyttet til miljøkvaliteten. En rekke uheldige helseeffekter har blitt knyttet til miljøforurensning og andre former for miljødeleggelser, og de helsemessige fordelene av et naturlig miljø av høy kvalitet blir stadig tydeligere. Dette kapitlet gir et innblikk i hvilke konsekvenser klimaendringer og andre miljøfaktorer har for menneskers helse. Det fremhever hvordan miljøutfordringer for helse og velvære er i stadig endring, og hva dette betyr for hvordan vi håndterer disse utfordringene.

Avsnittene i dette kapitlet er strukturert rundt følgende aspekter av forholdet mellom miljø, helse og trivsel:

- vurderinger av hvordan miljøforhold, demografi, livsstil og forbruksmønstre virker sammen og påvirker helsen i Europa (avsnitt 5.3)
- virkninger av konkrete miljøspørsmål som vannforurensning, luftforurensning og støy på menneskers helse (avsnitt 5.4, 5.5 og 5.6)
- menneskers helse og velvære i lys av komplekse systemer, for eksempel urbane miljøer og klimaendringer (avsnitt 5.7 og 5.8)
- vurderinger av behovet for nye tilnærminger i møtet med komplekse miljøutfordringer og nye risikoer (avsnitt 5.9)

## **5.2 Europeisk policy med et bredere perspektiv på miljø, helse og velferd**

Bekymringer om menneskers helse og velferd er kraftige drivkrefter bak miljøpolitikken, men har først og fremst blitt håndtert gjennom separate tilnærminger til arbeid med luftkvalitet, vannkvalitet, støy og kjemikalier. Etter at EUs handlingsplan for miljø og helse (EC, 2004a) ble avsluttet i 2010, har det ikke vært noen egen miljø- og helsepolitikk i EU.

Implementering av eksisterende miljøpolitikk vil trolig redusere spesifikke helsebelastninger videre, men i nyere EU-policyer anerkjennes behovet for flere systemiske tilnærminger for å redusere helseisiko. Det nylig endrede miljøvirkningsdirektivet styrker bestemmelsene for vurdering og forebygging av risiko, blant annet knyttet til menneskers helse (EU, 2014a).



Den tredje prioriterte målsetningen i det syvende miljøhandlingsprogrammet er å «beskytte Unionens borgere fra miljørelatert belastning og risiko knyttet til helse og velferd». Den retter seg mot luftkvalitet, vannkvalitet og støy, og lanserer en EU-strategi for et giftfritt miljø som skal understøttes av en kunnskapsbase om kjemisk eksponering og toksisitet. Videre ser den på de helsemessige konsekvensene av blandinger av kjemikalier og risikostyring innen nye områder som for eksempel hormonforstyrrende stoffer og nanostoffer (EU, 2013).

Kjemikaliepolitikk er et spesielt viktig område når det gjelder helse og miljø. Den viktigste «horisontale» kjemikaliepolitikken, REACH (om registrering, vurdering, godkjenning og begrensnng av kjemikalier) (EU, 2006), inkluderer en rekke tiltak for å bedre beskyttelsen av menneskers helse og miljøet. Reguleringen retter seg imidlertid ikke mot problemet med samtidige eksponeringer mot flere ulike kjemikalier. Flere bevis og økt bekymring i samfunnet vil trolig føre til fremveksten av et bredere lovverk om dette (EC, 2012c), samt om hormonforstyrrende stoffer (EC, 2012d).

Å fremme god helse og redusere ulikheter, som er et sentralt tema i EUs helsepolitikk (EC, 2007b; EU, 2014b), er også en integrert del av Europas smarte og inkluderende vekstmål (EC, 2010).

På internasjonalt nivå har WHO's felleseuropeiske prosess for miljø og helse fokus på miljø- og klimarelaterte trusler mot menneskers helse, spesielt for barn (WHO, 2010a). WHO's nye helsestrategi for Europa ser på trivsel som et mulig fokus for en ny politikk for det 21. århundre, herunder miljødimensjonen av trivsel (WHO, 2013a).

Multilaterale miljøavtaler, for eksempel avtaler knyttet til kjemikalier (UNEP, 2012b), er også av direkte relevans for menneskers helse og trivsel. Sluttdokumentet fra Rio+ 20 peker på helse som «en forutsetning for og et resultat av og indikator på alle de tre dimensjonene av bærekraftig utvikling» (UN, 2012a).

**Tabell 5.1** Eksempler på EU-policyer knyttet til mål nr. 3 i det syvende miljøhandlingsprogrammet

Tema	Overordnede strategier	Direktiver (eksempler)
<b>Luft</b>	EUs temastrategi om luftforurensning	Luftkvalitetsdirektivene Direktiv om nasjonale utslippstak
	EUs policypakke om luftkvalitet	
<b>Vann</b>	Vannrammedirektivet	Drikkevannsdirektivene
	Strategi for å beskytte Europas vannressurser	Avløpsdirektivet Badevannsdirektivet
		Direktivet om miljøkvalitetsstandarder
<b>Støy</b>		Utendørsstøydirektivet
<b>Kjemikalier</b>	Forordningen om registrering, vurdering, godkjenning og begrensning av kjemikalier	Direktivet som etablerer et rammeverk for fellesskapstiltak for bærekraftig bruk av plantevernmidler
	Tematisk strategi for bærekraftig bruk av plantevernmidler	Forordningen om klassifisering, merking og innpakning
		Forordning om markedstilgjengeliggjøring og bruk av biocidprodukter
		Forordning om plassering av plantevernmidler på markedet
<b>Klima</b>	EUs strategi om tilpasning til klimaendringer	
	Grønn infrastruktur – styrking av Europas naturkapital	

**Merk:** Mer detaljert informasjon om spesifikke policyer finnes i de ulike temagjennomgangene i SOER 2015.

### 5.3 Endringer i miljø, demografi og livsstiler bidrar til store helseutfordringer

Ulike demografiske og sosioøkonomiske trender kombinert med vedvarende ulikheter påvirker den europeiske befolkningens sårbarhet over ulike typer belastning, herunder belastninger knyttet til miljø og klima.

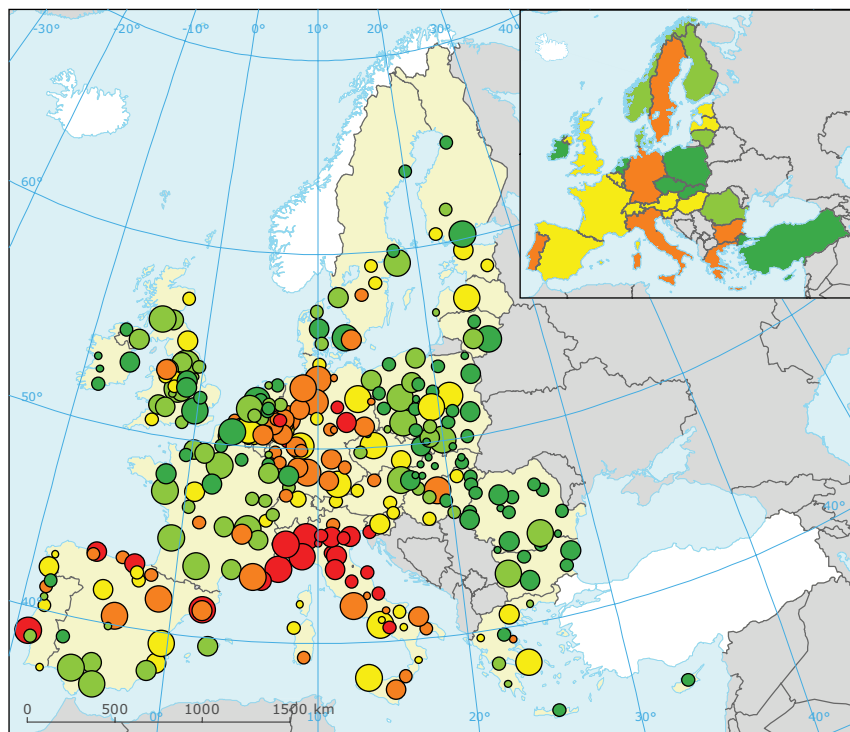
Innbyggere i EU lever lenger enn i mange andre deler av verden. Forventet levealder ved fødselen i EU-28 passerte 80 år i 2012 og er høyere for kvinner. Gapet mellom den laveste forventede levealderen (68,4 år for menn i Litauen) og den høyeste (85,5 år for kvinner i Spania) i EU er betydelig. Forventede leveår uten funksjonshemming, målt ved sunne leveår ved fødselen, er under 62 år i EU-28 (EC, 2014f).

Andelen eldre i befolkningen i EU-27 har vært økende de siste årene. Andelen mennesker fra 65 år og oppover er allerede over 17,5% og ventes å nå 29,5% innen 2060 (Eurostat, 2008, 2010, 2011) (Kart 5.1).

De viktigste årsakene til dårlig helse i Europa er hjerte- og luftveissykdommer, kreft, diabetes, fedme og psykiske lidelser (IHME, 2013). Nevrologiske utviklingsforstyrrelser hos barn og reproduktive problemer gir økende grunn til bekymring, sammen med fremveksten av smittsomme, vektorbårne sykdommer, spesielt i sammenheng med klimaendringer og globalisering (ECDC, 2012c, 2013). Vi har ikke tilstrekkelig forståelse av faktorene som påvirker slike forhold ved allmennhelsen. Eksponering for miljøfaktorer spiller absolutt en rolle, men de komplekse årsaksforholdene og samspillet med demografiske eller livsstilmessige faktorer er dårlig forstått. Mer kunnskap er nødvendig for å kunne håndtere disse utfordringene på en effektiv måte (Balbus et al., 2013; Vineis et al., 2014; EEA/JRC, 2013).

Den skjeve fordelingen av miljørelaterte kostnader og gevinster i samfunnet er en annen viktig faktor. Det finnes stadig flere bevis for at miljørelaterte ulikheter og deres potensielle virkninger på helse og velvære er sterkt knyttet til sosioøkonomiske faktorer og til mestrings- og tilpasningskapasitet (Marmot et al., 2010; WHO, 2012; EEA/JRC, 2013). Videre har dårlige miljøforhold en tendens til å bli assosiert med sosiale stressfaktorer (som fattigdom, vold osv.). Vi vet imidlertid lite om de kombinerte helseeffektene

**Kart 5.1**      **Andel av urban befolkning med alder 65 år eller høyere**



**Eldre mennesker anses som en sårbar gruppe som er følsom overfor ulike konsekvenser av klimaendringer**

Andelen eldre (≥ 65) i befolkningen i byer/land, 2004



< 14  
14-15  
15-17  
17-20  
> 20



Ingen data  
Utenfor dataområdet

Total befolkning i byer, 2004 (sveitsiske byer, 2013)

- < 100 000
- 100 000–250 000
- 250 000–500 000
- 500 000–1 000 000
- > 1 000 000

**Note:**      EEA, 2012i.

av stress og forurensning (Clougherty og Kubzansky, 2009; Clougherty et al., 2007).

Faktorer som boliger, mat, mobilitet og rekreasjon påvirker både miljøbelastninger og den menneskelige eksponeringen for dem. Her spiller livsstiler og forbruksmønstre, som delvis er formet av individuelle valg, en viktig rolle. På lang sikt kan opprettholdelse av menneskers helse i økende grad avhenge av at vi finner måter å møte samfunnets behov på, men med mye lavere miljøkostnader. Det videre arbeidet med å forbedre kvaliteten på miljøet må derfor kombinere forurensningsreducerende tiltak med incentiver for ressurseffektive produksjonssystemer og bærekraftige forbruksmønstre.

## 5.4 Tilgjengeligheten av vann er generelt bedret, men forurensning og knapphet fører fortsatt til helseproblemer

Trender og utsikter: Vannforurensning og relatert miljøhelseisriko	
	<i>Trender på 5–10 års sikt:</i> Drikkevann og badevann er under kontinuerlig forbedring, og enkelte farlige miljøgifter er redusert.
	<i>20+ år fremover:</i> Mer ekstreme hendelser (flom og tørke) på grunn av klimaendringer kan gi flere problemer knyttet til vann og helse. Nye forurensende stoffer, for eksempel fra legemidler og skjønnhetsprodukter, kan bli en framtidig bekymring. Det samme gjelder algeoppblomstring og sykdomsfremkallende mikroorganismer.
	<i>Fremgang mht. policymål:</i> Høy grad av etterlevelse av badevanns- og drikkevannsdirektivet <input checked="" type="checkbox"/> / <input type="checkbox"/> i Europa. Fortsatt bekymring om virkningen av kjemikalier (inkludert nye forurensende stoffer).
! Se også: Temagjennomgangene i SOER 2015 om ferskvannskvalitet og helse og miljø.	

Den kvantitative, økologiske og kjemiske tilstanden i europeiske vann kan påvirke menneskers helse og trivsel (se også avsnitt 3.5). Disse helseeffektene kan føles direkte gjennom manglende tilgang til drikkevann av god kvalitet, utilstrekkelige sanitære forhold, eksponering for forurenset badevann og inntak av forurenset ferskvann og sjømat. De kan også merkes indirekte når økosystemenes evne til å levere viktige tjenester for menneskelig trivsel undergraves. Den totale belastningen fra vannbårne sykdommer i Europa er sannsynligvis undervurdert (EFSA, 2013) og vil trolig påvirkes av klimaendringer (WHO, 2008; IPCC, 2014a).

De fleste europeere mottar behandlet drikkevann fra kommunale forsyningssystemer som er kompatible med kvalitetskravene i drikkevannsdirektivet (EU, 1998). Mindre vannforsyninger, som forsyner rundt 22% av EUs befolkning og har lavere etterlevelse av kvalitetsstandarder (KWR, 2011), er mer utsatt for forurensning og for konsekvensene av klimaendringer. Det kreves særlige tiltak for å sikre at slike mindre vannforsyninger etterlever standardene i drikkevannsdirektivet og blir motstandsdyktige mot klimaendringer (EEA, 2011f; WHO, 2011c, 2010b).

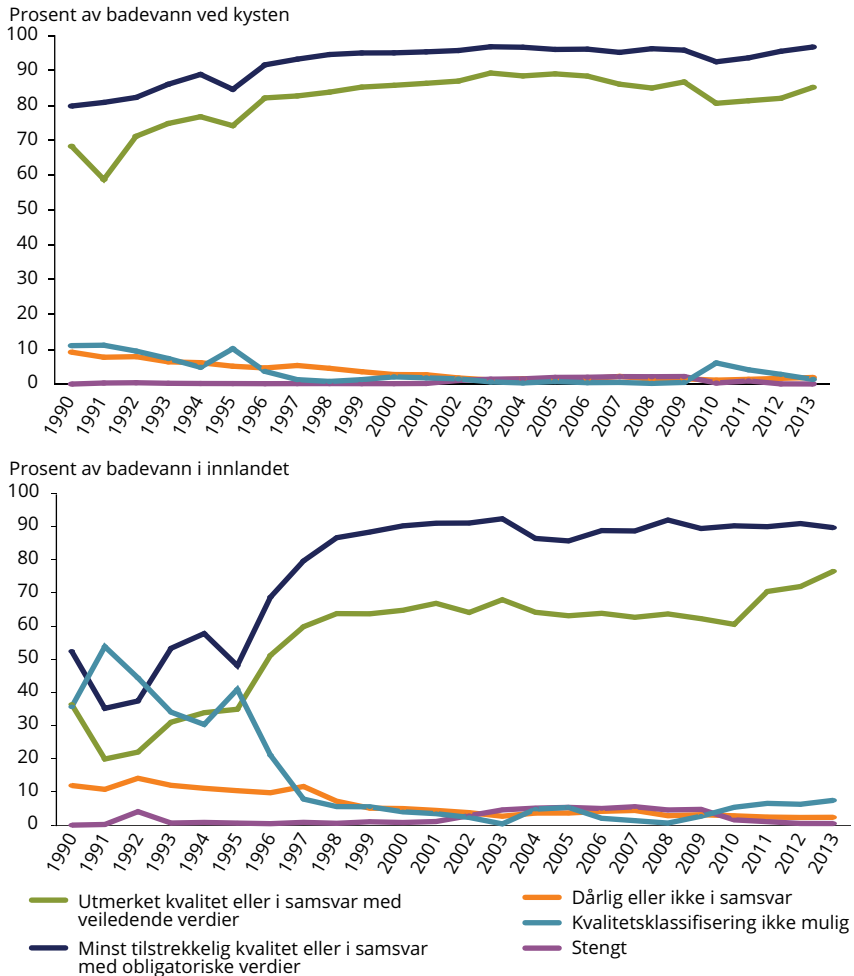
Fremgang innen innsamling og behandling av avløpsvann i Europa siden 1990-tallet i henhold til avløpsdirektivet (EU, 1991) har kombinert med nasjonal lovgivning bidratt til en betydelig forbedring i badevannskvaliteten og redusert offentlig helserisiko i deler av Europa (EEA, 2014g) (Figur 5.1).

Til tross for at det har skjedd en betydelig fremgang når det gjelder å redusere utslipp av forurensende stoffer til Europas vann de siste tiårene, fortsetter næringsstoffer, plantevernmidler, industrielle kjemikalier og husholdningskjemikalier å påvirke kvaliteten på overflatevann, grunnvann og vannet i havene. Dette truer akvatiske økosystemer og gir økt bekymring for mulige helseeffekter for mennesker (EEA, 2011d; ETC/ICM, 2013) (se også avsnitt 3.5 og 3.6).

Kjemikalier fra legemidler, skjønnhetsprodukter og andre forbrukerprodukter kan ha negative virkninger på miljøet og menneskers helse. Endokrine forstyrrelser, som påvirker kroppens hormonsystem, er spesielt bekymringsfullt. Dessverre har vi liten forståelse for disse kjemikalienes ruter gjennom miljøet og deres potensielle helseeffekter for mennesker. Dette gjelder særlig ved eksponering for blandinger av kjemikalier eller når sårbare befolkningsgrupper eksponeres, som gravide, små barn og personer som lider av visse sykdommer (EEA, 2011d; Larsson et al., 2007; EEA, 2012f; EEA/JRC, 2013). Reduksjon av kjemisk forurensning ved kilden har blitt et viktig ressurseffektiviseringstiltak, siden avansert rensing av avløpsvann og behandling av drikkevann er energi- og kjemikalieintensivt.

Algeoppblomstring og tilhørende spredning av toksinproduserende cyanobakterier er knyttet til overgjødning av vann, spesielt i varmt vær, og kan ha mulige helseeffekter for mennesker (Jöhnk et al., 2008; Lucentini et al., 2009). Klimaendringer kan øke veksten av skadelige alger og

**Figur 5.1** Kvaliteten på badevann ved kysten (øverst) og i innlandet (nederst) i Europa, 1990-2013



**Merk:** Figuren viser badevannskvaliteten i europeiske land over tid: 1990, 7 EU-medlemsland; 1991-1994, 12 EU-medlemsland; 1995-1996, 14 EU-medlemsland; 1997-2003, 15 EU-medlemsland; 2004, 21 EU-medlemsland; 2005-2006, 25 EU-medlemsland; 2007-2011, 27 EU-medlemsland. Fem medlemsland (Østerrike, Tsjekia, Ungarn, Luxembourg og Slovakia) har ingen badevann ved kysten. Kvalitetsklassene i det nye badevannsdirektivet (2006/7/EF) er slått sammen med etterlevelseskategoriene i badevannsdirektivet (76/160/EØF).

**Kilde:** Indikator: Badevannskvalitet (CSI 022). EEA, 2014g.

cyanobakterier, samt av andre patogene mikroorganismer (Baker-Austin et al., 2012; IPCC, 2014a).

Samtidig gir vannknapphet og tørke økende grunn til bekymring, med potensielt alvorlige konsekvenser for landbruk, energi, reiseliv og drikkevannsforsyninger. Vannmangelen forventes å øke på grunn av klimaendringer, særlig i middelhavsregionen (EEA, 2012h, 2012a). De resulterende lave strømmingene kan øke konsentrasjonen av biologisk og kjemisk forurensning (EEA, 2013c). Byer og tettsteder kan i større grad måtte bruke grunnvann for å sikre tilgangen til ferskvann (EEA, 2012j). Dette fører til bekymringer knyttet til bærekraftighet, fordi grunnvannsressurser ofte fylles opp igjen sakte. Indirekte klimaeffekter på vannressurser omfatter blant annet konsekvenser for dyrehelse, matproduksjon og økosystemfunksjoner (WHO, 2010b; IPCC, 2014a).

## 5.5 Luftkvaliteten har blitt bedre, men mange utsettes fortsatt for farlig forurensning

Trender og utsikter: Luftforurensning og relatert miljøhelseisiklo	
	<i>Trender på 5–10 års sikt:</i> Luftkvaliteten i Europa blir stadig bedre, men svevestøv (PM <sub>2,5</sub> ), spesielt bakkenært ozon, fortsetter å påvirke helsen negativt.
	<i>20+ år fremover:</i> Luftkvaliteten forventes å forbedres ytterligere i årene frem mot 2030, men skadelige nivåer av luftforurensning vil vedvare.
□	<i>Fremgang mht. policy:</i> Antall land som oppfyller EUs eksisterende luftkvalitetskriterier, øker langsomt, men mange land oppfyller fortsatt ikke kravene.
!	<i>Se også:</i> Tematisk gjennomgang i SOER 2015 om luftforurensning.

Luftforurensning kan skade menneskers helse gjennom direkte eksponering via innånding eller indirekte gjennom eksponering for forurensende stoffer som transporteres gjennom luften, som avsetter seg på planter og jord, og som samler seg opp i næringskjeden. Luftforurensning bidrar fortsatt til mange tilfeller av lungekreft og hjerte- og luftveissykdommer i Europa (WHO, 2006, 2013b; IARC, 2012, 2013). Bevisene øker for andre helseeffekter, blant annet redusert fostervekst og prematur fødsel hos barn som eksponeres prenatalt, og virkninger på helse i voksenalder ved perinatal eksponering (WHO, 2013b; EEA/JRC, 2013).



EU har innført og implementert en rekke juridiske virkemidler for å bedre luftkvaliteten. Tiltak for å bekjempe forurensning ved kilden og videre implementering av den foreslåtte policypakken for luftkvalitet, som er i tråd med den nyeste kunnskapen, forventes å føre til ytterligere forbedring i luftkvalitet og reduserte helseeffekter innen 2030 (EU, 2013).

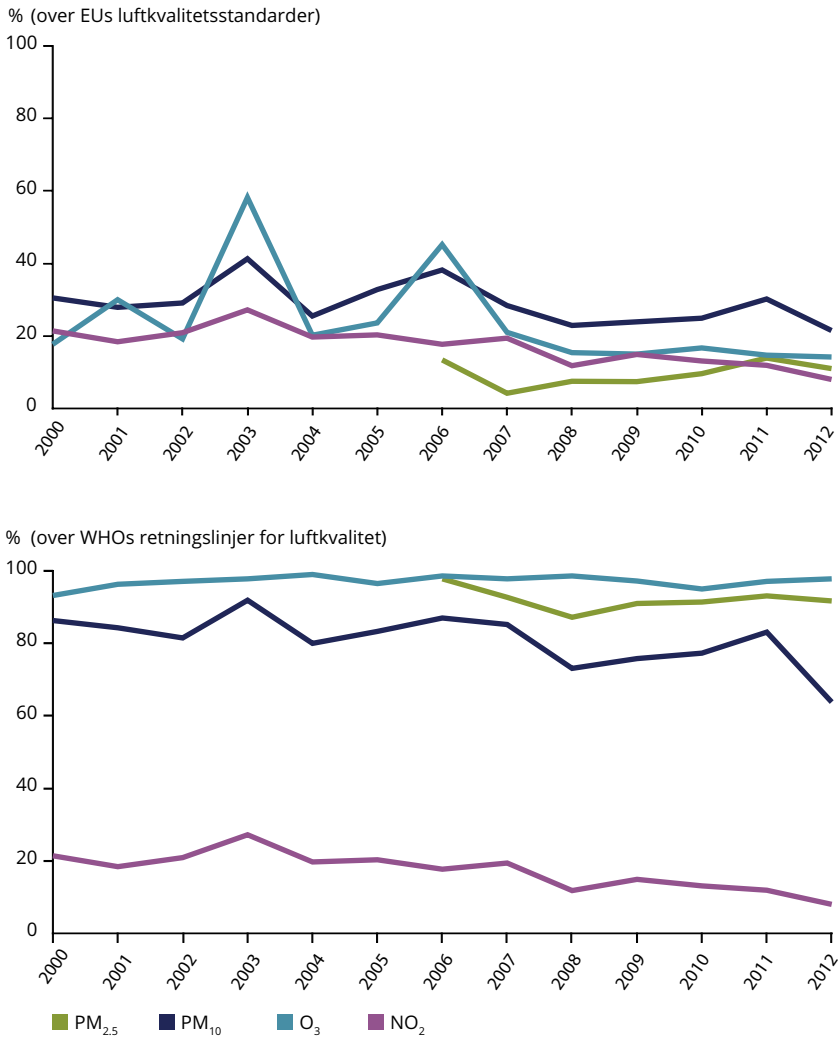
Situasjonen rundt forurensende stoffer som bly, svoveldioksid og benzen er bedret. Andre forurensende stoffer gir fortsatt grunn til bekymring i et helseperspektiv. Dette gjelder blant annet svevestøv (PM), som det ennå ikke finnes noen fastsatt grense med hensyn til helseeffekter for, bakkenært ozon (O<sub>3</sub>), nitrogendioksid (NO<sub>2</sub>) og kreftfremkallende polysykliske hydrokarboner, for eksempel benzo(a)pyren (BaP) (WHO, 2006). En betydelig andel av Europas urbane befolkning eksponeres stadig for skadelige nivåer av luftforurensning (Figur 5.2). Eksponeringen blir enda tydeligere hvis man bruker eksponeringsestimaterne basert på Verdens helseorganisasjons retningslinjer for luftkvalitet (WHO, 2006), som er strengere enn EUs luftkvalitetskriterier for de fleste regulerte forurensende stoffer (EEA, 2014a).

Kjøretøy, industri, kraftverk, jordbruk og husholdninger bidrar alle til luftforurensningen i Europa. Transport er fortsatt en sentral bidragsyter til dårlig luftkvalitet i byer og relaterte helseeffekter. Økende trafikkmengder kombinert med promotering av dieselmotorer har spilt en rolle i dette (EEA, 2013b; Global Road Safety Facility et al., 2014). Fundamentale endringer i transportsystemet, herunder teknologiske løsninger og atferdsendringer, er nødvendig for å redusere de skadelige virkningene fra denne sektoren (se også avsnitt 4.7).

Svevestøv og ozonforurensning har en grenseoverskridende karakter. Arbeidet for å redusere utslipp av forløpere til forurensende stoffer som nitrogenoksider, ammoniakk og flyktige organiske forbindelser må derfor gjøres både på nasjonalt og internasjonalt nivå.

En annen viktig kilde til svevestøv og polysykliske aromatiske hydrokarboner er kull og vedfyring til oppvarming, både i husholdninger og ved kommersielle og institusjonelle anlegg. Husholdningsutslipp i lave høyder kan påvirke konsentrasjonene nær bakken. Utslippene av benzo(a)pyren økte med 21% mellom 2003 og 2012, drevet av økningen (24%) i utslippene

**Figur 5.2** Andel av EUs urbane befolkning som potensielt utsettes for luftforurensning som overstiger utvalgte luftkvalitetsstandarder fra EU (øverst) og WHO's retningslinjer for luftkvalitet (nederst), 2000-2012



**Merk:** Se CSI 004 for flere detaljer om den metodiske tilnærmingen.

**Kilde:** CSI 004, EEA, 2014a.

fra innenlands forbrenning i Europa. Eksponering for benzo(a)pyren er utbredt, særlig i Sentral- og Øst-Europa. I 2012 ble rundt 25% av EUs urbane befolkning utsatt for konsentrasjoner av benzo(a)pyren over EUs målverdi. Beregninger opp mot WHO's retningslinjer for luftkvalitet viser at så mange som 88% av EUs urbane befolkning ble utsatt for konsentrasjoner av benzo(a)pyren over referansenivået (EEA, 2014a).

Tilgjengelige anslag over helseeffektene fra luftforurensning kan variere på grunn av ulike forutsetninger og enkelte metodiske problemer (7). EU-kommisjonen har anslått at helseeffektene fra eksponering for svevestøv kan ha falt med opptil 20% mellom 2000 og 2010 (EU, 2013). Likevel er de negative helseeffektene fra luftforurensning fortsatt betydelige. EEA har anslått at om lag 430 000 premature dødsfall i EU-28 i 2011 kan tilskrives svevestøv ( $PM_{2,5}$ ), mens den estimerte effekten av eksponering for  $O_3$ -konsentrasjoner oversteg 16 000 premature dødsfall per år (8) (EEA, 2014a).

Vi mangler robuste estimater for de mindre alvorlige, men mer omfattende virkningene av luftforurensning, for eksempel sykehusinnleggelses eller bruk av medisiner. De eksisterende vurderingene bygger hovedsakelig på tilnærminger som ser på enkeltvise forurensende stoffer, men luftforurensning består faktisk av en kompleks blanding av kjemiske komponenter som virker sammen i påvirkningen av menneskers helse (WHO, 2013b). Videre kan konsentrasjoner av miljøgifter variere på grunn av meteorologi, ettersom spredning og atmosfæriske forhold varierer fra år til år.

Kvaliteten på inneluften påvirkes også av luftkvalitet, forbrenningsprosesser, forbrukerprodukter, energieffektivisering i bygninger og menneskelig atferd. Eksponering for innendørs kjemikalier og biologiske midler har blitt knyttet til luftveissymptomer, allergi, astma og virkninger på immunsystemet (WHO, 2009a, 2010c, 2009c). Radon, en gass som finnes naturlig i jorden

(7) Tallfestingen av helseeffekter fra luftforurensning er gjort i henhold til tilnærmingen som fokuserer på den miljømessige sykdomsbyrden. Forskjellene mellom ulike studier er i stor grad bestemt av tilnærmingerne til å beregne konsentrasjonene av miljøforurensning (ved hjelp av enten observasjoner eller modeller) samt andre forutsetninger, for eksempel tidsperiode, befolkningsgrupper, inkludering av naturlig bidrag til luftforurensning osv. Konsentrasjonsresponsfunksjonene som benyttes i beregningene, er generelt de samme.

(8) Ozontitrering i byene fører til lavere  $O_3$ -konsentrasjoner på bekostning av høyere  $NO_2$ -konsentrasjoner. Siden den innbyrdes avhengige premature dødeligheten som skyldes  $NO_2$ , ikke har blitt anslått, kan man gå ut ifra at resultatene undervurderer den faktiske virkningen av  $O_3$  på prematur dødelighet.

og som lekker inn i bygninger, er bevist kreftfremkallende. Eksponering for denne farlige innendørsforurensning kan skje under jorden eller i dårlig ventilerte innemiljøer. Selv om europeiske borgere bruker mer enn 85% av tiden innendørs, finnes det i dag ikke noe spesifikt politisk rammeverk som ser sikkerhet, helse, energieffektivitet og bærekraft i sammenheng (EEA/JRC, 2013).

## 5.6 Eksponering for støy er et stort helseproblem i byområder

Trender og utsikter: Støyforurensning (særlig i urbane områder)	
	<i>Trender på 5–10 års sikt:</i> Eksponering for støy i utvalgte urbane tettbebyggelser har stort sett vært konstant mellom 2006 og 2011 i henhold til to viktige støyindikatorer.
N.A.	<i>20+ år fremover:</i> Per i dag finnes det ingen data som gjør det mulig å vurdere langsiktige trender.
□	<i>Fremgang mht. policy:</i> Ingen klare mål, men det syvende miljøhandlingsprogrammet har som mål å redusere støyeksponeringen innen 2020 og komme nærmere WHO's anbefalte nivåer.
!	<i>Se også:</i> Temagjennomgangene i SOER 2015 om transport, støy og urbane systemer.

Støyforurensning har lenge vært sett på som et problem for livskvalitet og trivsel, men blir i økende grad anerkjent som et folkehelseproblem. Veitrafikk er den største bidragsyteren til støyeksponering i Europa. Selv om støyforurensning har åpenbare skadelige virkninger, er det et problem som er utfordrende å håndtere, siden det er en direkte konsekvens av samfunnets etterspørsel etter og behov for mobilitet og produktivitet.

Utendørsstøydirektivet (EU, 2002) pålegger EU-medlemsstatene å gjennomføre støykartlegging (basert på felles indikatorer) og å utarbeide handlingsplaner basert på støykartene. Disse handlingsplanene skal også ta sikte på å beskytte stille urbane områder mot økt støy.

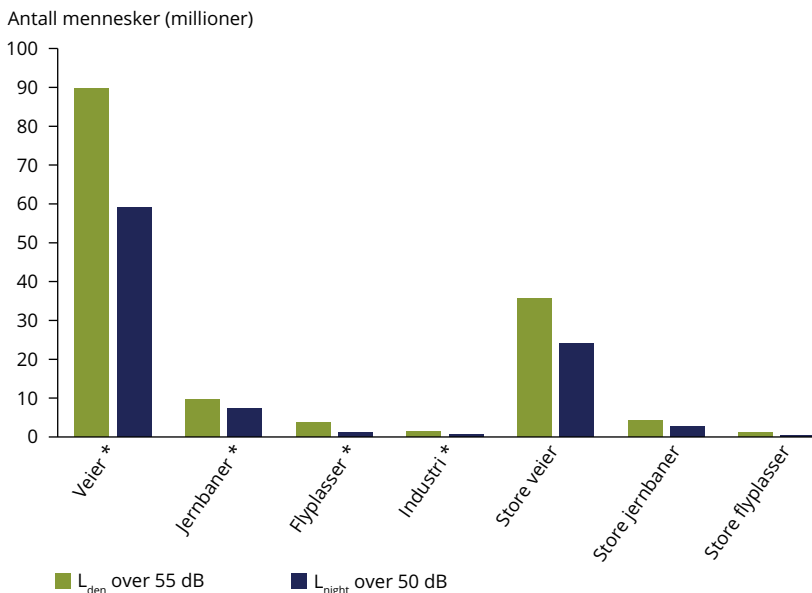
I 2011 ble anslagsvis 125 millioner mennesker utsatt for nivåer av veitrafikkstøy over grensen  $L_{den}^{(9)}$  55 dB (EEA, 2014p). I tillegg ble mange mennesker også utsatt for støy fra jernbane, fly og industrien, særlig i byer

<sup>(9)</sup>  $L_{den}$  – støyindikatoren i miljøstøydirektivet – veiet for dag, kveld og natt.

og tettsteder (Figur 5.3). Gjennomsnittlig eksponering for støy (dvs.  $L_{den}$  over 55 dB og  $L_{night}$  over 50 dB) i utvalgte urbane tettbebyggelser har stort sett vært konstant mellom 2006 og 2011 i henhold til sammenlignbare innrapporterte data fra de ulike landene for disse to årene.

Utendørsstøy er ikke bare en kilde til irritasjon; det har vært knyttet til økt risiko for hjerte- og karsykdommer, herunder hjerteinfarkt og slag (WHO, 2009b; JRC, 2013). Basert på tidligere eksponeringsdata støy for 2006 er den miljømessige sykdomsbyrden ved støy i Europa anslått til å være minst 1 million tapte leveår per år bare for veitrafikk (WHO/JRC, 2011). Mer

**Figur 5.3 Eksponering for miljøstøy i Europa i (\*) og utenfor urbane tettbebyggelser i 2011**



**Merk:** Basert på data rapportert fra landene etter 28. august 2013. Støykartleggings- og vurderingsmetoder kan variere fra land til land. Hull i den innrapporterte informasjonen har blitt utfyllt med ekspertestimer der nødvendig.

**Kilde:** EEA, 2014p.

nylig har eksponering for miljøstøy blitt anslått til å bidra til rundt 10 000 tilfeller av premature dødsfall på grunn av koronar hjertesykdom og slag hvert år, med nesten 90% av de støyrelaterte helseeffektene knyttet til veitrafikkstøy (EEA, 2014p). Disse tallene er sannsynligvis altfor lave i forhold til virkeligheten, ettersom mange land ikke rapporterer komplette datasett, et problem som hindrer grundige analyser av trender og eksponering.

Reduksjon av eksponering for støy er et viktig folkehelseiltak som må håndteres gjennom både europeiske og lokale tiltak. Eksempler på lokale tiltak kan være installasjon av støyskjermer ved veier eller jernbane der dette er hensiktsmessig, eller å håndtere flybevegelsene rundt flyplassområder. De mest effektive tiltakene er imidlertid dem som reduserer støy ved kilden, for eksempel ved å redusere støyutslipp fra enkeltkjøretøy ved mer stillegående dekk.

Grønne områder kan også bidra til å redusere de urbane støynivåene. Det finnes muligheter for å tenke nytt om urban design, arkitektur og transport for å forbedre håndteringen av urban støy. En nylig utgitt veiledning om god praksis i rolige områder (EEA, 2014j) er utformet for å støtte byer og land i arbeidet deres. Arbeidet med å forbedre allmennhetens bevissthet og engasjement kan også styrkes ytterligere (e.g. EEA, 2011c, 2011e).

Det finnes også en del bevis som peker i retning av at utendørsstøy kan virke sammen med luftforurensning og på den måten føre til enda større konsekvenser for menneskers helse (Selander et al., 2009; JRC, 2013). Dette illustrerer verdien av å vurdere integrerte tilnærminger som ser på vanlige kilder til både luftforurensning og støy, som for eksempel veitransport.

En ytterligere innsats for å redusere støyforurensningen i Europa betydelig innen 2020 vil kreve en oppdatert støypolitikk som tar høyde for den nyeste vitenskapelige kunnskapen, samt forbedringer i byutforming og tiltak for å redusere støy ved kildene (EU, 2013).

## 5.7 Urbane systemer er relativt ressurseffektive, men skaper også flere eksponeringsmønstre

Trender og utsikter: Urbane systemer og livskvalitet	
	<i>Trender på 5–10 års sikt:</i> Noen forbedringer, spesielt innen bolig og løsninger ved fysisk utslippskilde. God luftkvalitet og tilgjengelighet til grønne områder forblir problemer i store byer. Utvidelsen av urbane områder og byspredning fortsetter.
	<i>20+ år fremover:</i> Økning i den urbane befolkningen rundt om i Europa kan øke landutbygging og fragmentering for infrastruktur, og samtidig bidra til press på ressurser og miljøkvalitet.
Intet mål	<i>Fremgang mht. policymål:</i> Ingen overordnede mål for urban politikk; konkrete mål på spesifikke områder (luft, støy osv.).
!	<i>Se også:</i> Tematiske gjennomganger i SOER 2015 om landsystemer, ressurseffektivitet, helse og miljø, transport, energi, forbruk, virkninger av klimaendringer og klimatilpasning, avfall, jord, luftforurensning og ferskvannskvalitet.

Nesten 73% av den europeiske befolkningen bor i byer, og dette tallet ventes å nå 82% i 2050 (FN, 2011; 2012b). Urban utvikling i Europa, spesielt den økende trenden til peri-urbanisering, kan øke presset på miljøet og menneskers helse, for eksempel gjennom landskapsfragmentering og utslipp til luften fra transport (EEA, 2006; IPCC, 2014a) (se også avsnitt 4.10).

De miljømessige skadevirkningene på helse og trivsel er særlig markert i urbane miljøer hvor flere typer belastninger virker sammen. Dette kan påvirke store befolkningsgrupper, herunder sårbare grupper som barn og eldre. En potensiell forverring av disse konsekvensene som følge av klimaendringer gjør det nødvendig med spesifikke tilpasningstiltak.

På den andre siden gir kompakt byutvikling og mer ressurseffektive tilnærminger til bebygd miljø muligheter til å redusere miljøbelastningene og forbedre menneskers velvære. I tillegg kan godt planlagte urbane områder med enkel tilgang til naturlige, grønne omgivelser gi fordeler knyttet til helse og trivsel, herunder beskyttelse mot virkningene av klimaendringer (EEA, 2009a, 2012i; EEA/JRC, 2013).

Andelen urbane grøntområder varierer mellom europeiske byer (Kart 5.2). Den faktiske bruken av grøntområder avhenger imidlertid av områdenes tilgjengelighet, kvalitet, sikkerhet og størrelse. Det finnes også markerte kulturelle og sosiodemografiske forskjeller i oppfatningen av grøntområder og holdninger til bruken av dem (EEA/JRC, 2013).

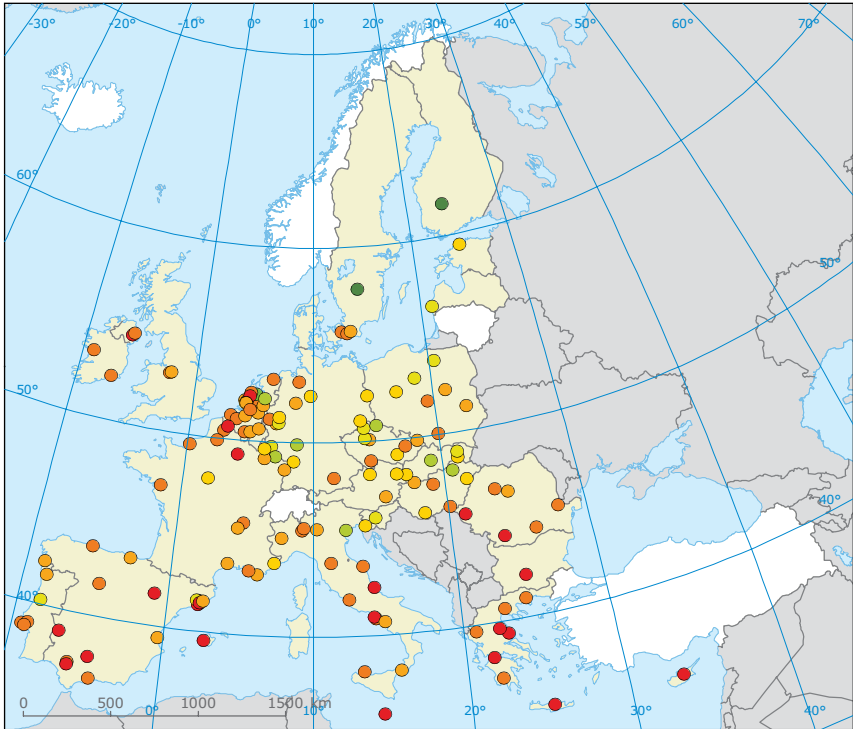
Betydningen av urbane grøntområder for menneskers helse og trivsel anerkjennes i økende grad, blant annet på grunn av bedre forståelse av økosystemtjenester (Stone, 2009; Pretty et al., 2011). Fordelene grønne omgivelser av høy kvalitet kan ha for fysisk helse, psykisk og sosialt velvære og forbedret livskvalitet kan være betydelige, selv om de nøyaktige virkningene ennå ikke forstås fullt ut (EEA/JRC, 2013); (Depledge og Bird, 2009; Greenspace Scotland, 2008; Paracchini et al., 2014). Stykkvise bevis indikerer at tilgang til grøntområder bidrar til å redusere (inntektsrelaterte) helseforskjeller (Mitchell og Popham, 2008; EEA/JRC, 2013).

EUs strategi for en grønn infrastruktur (EC, 2013b) og bedre metoder for romanalyse (EEA, 2014u) kan bidra til bedre vurderinger av kostnadene og fordelene ved byutvikling. Arbeid for å fremme innovative urbane policyer for sunnere, tettere, grønnere og smartere byer er i gang, for eksempel ved å utpeke byer som «grønne hovedsteder» i Europa (EC, 2014g).

Multifunksjonell grønn infrastruktur spiller en rolle i den urbane tilpasningen til klimaendringer og påvirker temperaturregulering, biologisk mangfold, beskyttelse mot støy, reduksjon av luftforurensning, forebygging av jorderosjon og flom (EC, 2013b; EEA, 2012i). Tidlig integrering av tilpasningstiltak som grønn infrastruktur i byplanlegging kan gi langsiktige og kostnadseffektive løsninger. Slike tiltak gjennomføres imidlertid ikke i særlig stor utstrekning (EEA, 2012i; IPCC, 2014a) (se også avsnitt 5.7).

Videre implementering av politikk for bærekraftig byplanlegging og utforming er avgjørende for å gjøre byene i EU mer bærekraftige (EU, 2013). Smart planlegging og smarte styringsmekanismer kan påvirke i retning av mer bærekraftige transportformer og reduserte transportbehov. De kan også forbedre energieffektiviteten i bygninger, redusere miljøbelastningene og på samme tid øke trivselen (EEA, 2013f, 2013a).



**Kart 5.2 Andelen grønne urbane områder i sentrale byer i EU-27**

**Merk:** Basert på byenes administrative grenser (Eurostat, 2014i).

**Kilde:** EEA, 2010e.

## 5.8 Helsevirkninger av klimaendringer krever tilpasning på ulike nivåer

Trender og utsikter: Klimaendringer og relatert miljøhelseisiko	
	<i>Trender på 5–10 års sikt:</i> Premature dødsfall på grunn av hetebølger og endringer i smittsomme sykdommer knyttet til endringer i spredningen av smittebærende insekter (vektorer), har blitt observert.
	<i>20+ år fremover:</i> Stadig mer alvorlige klimaendringer og menneskelige helseeffekter ventes.
Intet mål	<i>Fremgang mht. policy:</i> EUs 2013-strategi og nasjonale strategier om klimatilpasning implementeres, og klimatilpasning integreres til en viss grad i politikk for menneskelig helse (for eksempel gjennom tidlige varslere om og handlingsplaner for hetebølger).
!	<i>Se også:</i> Temagjenomgangene i SOER 2015 om effekter fra klimaendringer og klimatilpasning, helse og miljø.

I Europa er konsekvensene av klimaendringer for helse og trivsel i hovedsak knyttet til ekstremvær, endringer i spredningen av klimafølsomme sykdommer og endringer i miljømessige og sosiale forhold (EEA, 2012a; IPCC, 2014a; EEA, 2013e).

Konsekvensene av både observerte og forventede klimaendringer på menneskelige og naturlige systemer i Europa er ujevnt fordelt (EEA/JRC, 2013; EEA, 2013c) (se avsnitt 3.9). For å møte disse utfordringene kreves tilpasningstiltak som tar hensyn til forskjellige typer sårbarheter i ulike regioner og samfunnsgrupper (IPCC, 2014a). Utsatte befolkningsgrupper er blant annet eldre og barn, folk med kroniske sykdommer, ressursvake grupper og tradisjonelle samfunn. Særlig sårbare områder er Arktis, Middelhavet, urbane områder, fjell- og kystområder og flomutsatte områder (EEA, 2012a, 2013c).

Klimarelatert ekstremvær som kuldeperioder og hetebølger påvirker helse og samfunn i Europa (EEA, 2010a, 2012a). Den sannsynlige økningen i hetebølgenes hyppighet og intensitet, spesielt i Sør-Europa, anslås å føre til flere dødsfall på grunn av varme, med mindre tilpasningstiltak blir gjennomført (Baccini et al., 2011; WHO, 2011a; IPCC, 2014a). Uten tilpasning ventes mellom 60 000 og 165 000 ekstra varmerelaterte dødsfall per år i EU innen 2080, avhengig av framtidsscenarioet (Ciscar et al., 2011).

Effektene av hetebølger kan forverres i tette byområder med høy forekomst av jordfortetting og varmeabsorberende overflater (EC, 2012a), utilstrekkelig nattlig nedkjøling og lav luftutskifting (EEA, 2012i, 2012a). Mens de fleste helseeffektene sannsynligvis vil oppstå i urbane områder, vet vi lite om hvilke effekter framtidige endringer i utbygget infrastruktur kan ha på varmerelaterte sykdommer (IPCC, 2014a). Varslings­systemer for hetebølger er utviklet i mange europeiske land (Lowe et al., 2011), men bevisene på effektiviteten av slike tiltak er fortsatt begrenset (WHO, 2011b; IPCC, 2014a).

Helhetlige tilnærminger til urban tilpasning kombinerer såkalte «grønne», «grå» og «myke» tiltak (EEA, 2013c). Tilpasningsstrategier for «grå» infrastruktur, som bygninger, transport, vannverk eller energiverk, må sørge for at denne typen infrastruktur kan fungere videre på en mer ressurseffektiv måte (IPCC, 2014a). Enkelte tilpasningstiltak kan gjøres på bynivå, som varslingsplaner for hetebølger (et eksempel på et «mykt» mål). Andre tiltak kan kreve styringsmekanismer på flere ulike nivåer, som regionalt, nasjonalt eller internasjonalt, slik tilfellet er for flomvern (EEA, 2012i).

I fravær av tilpasningstiltak vil den forventede økningen i risikoen for kyst- og elveflom (knyttet til økt havnivå og mer ekstremnedbør) øke skade­omfanget med hensyn til økonomiske tap og hvor mange mennesker som berøres. Virkninger på folks mentale helse, trivsel, syssel­setting og mobilitet kan være omfattende og dyptgripende (WHO og PHE, 2013).

Den forventede effekten av klimaendringer på spredningen av og sesongmønsteret for visse smittsomme sykdommer, blant annet de som overføres av mygg og flått, signaliserer et behov for bedre responsmekanismer (Semenza et al., 2011; Suk og Semenza, 2011; Lindgren et al., 2012; ECDC, 2012a). Økologiske, sosiale og økonomiske faktorer må vurderes i lys av klimaendringer ved plan­legging av tilpasnings- og responstiltak.

Risikoene kan illustreres ved spredningen av flått og vektorbårne sykdommer nordover eller ved bevegelsene av den asiatiske tigermyggen østover og nordover, som er en vektor for flere virus som finnes i Sør-Europa for tiden (ECDC, 2012b, 2012d, 2009; EEA/JRC, 2013).

Klimaendringer påvirker dyre- og plantesykdommer (IPCC, 2014a), og effektene dette trolig vil ha for det biologiske mangfoldet, krever en respons basert på integrerte, økosystembaserte tilnærminger (Araújo og Rahbek, 2006; EEA, 2012a). Luftkvalitet, spredning av allergifremkallende pollen (som svineblom) eller andre eksisterende problemer knyttet til miljøkvaliteten, kan bli forverret av klimaendringene.

Med mindre de håndteres på en god måte, kan regionale forskjeller i helseeffekter og tilpasningskapasitet forverre eksisterende sårbarheter og forsterke samfunnsøkonomiske ubalanser i Europa. Hvis klimaendringene for eksempel har mer alvorlige effekter på økonomien i Sør-Europa enn i andre regioner, kan dette forsterke det eksisterende misforholdet mellom ulike regioner i Europa (EEA, 2012a, 2013c; IPCC, 2014a).

For å håndtere disse utfordringene har EU vedtatt en strategi om klimatilpasning som også omfatter tiltak knyttet til menneskelig helse. Flere land har utviklet nasjonale klimatilpasningsstrategier, herunder helsestrategier og handlingsplaner (Wolf et al., 2014). Disse omfatter varslingsystemer for hetebølger og utvidet overvåking av smittsomme sykdommer.

## 5.9 Risikostyring må tilpasses nye miljø- og helsepørsmål

### Trender og utsikter: Kjemikalier og relatert miljøhelseisiko

*Trender på 5–10 års sikt:* Virkningene av enkelte farlige kjemikalier håndteres i økende grad. Hormonforstyrrende stoffer og nye kjemikalier gir økende grunn til bekymring. Fortsatt kunnskapshull og usikkerhet.

*20+ år fremover:* Kjemikalier kan ha langvarige konsekvenser, særlig persistente og bioakkumulerende kjemikalier. Implementering av europeisk og internasjonal politikk vil sannsynligvis redusere den kjemiske belastningen.

*Fremgang mht. policymål:* Implementeringen av REACH fortsetter. Ingen politiske mål er satt for kjemiske blandinger. Bekymringen om virkningen av nye kjemikalier vedvarer.

! *Se også:* Temagjennomgangene i SOER 2015 om ferskvannskvalitet og helse og miljø.

Ved siden av vedvarende kjente miljørelaterte helseproblemer i Europa dukker det også opp nye problemstillinger. Slike nye helsetrusler er vanligvis forbundet med endringer i livsstil, raske globale miljøendringer og utviklingen i kunnskap og teknologi (se kapittel 2).

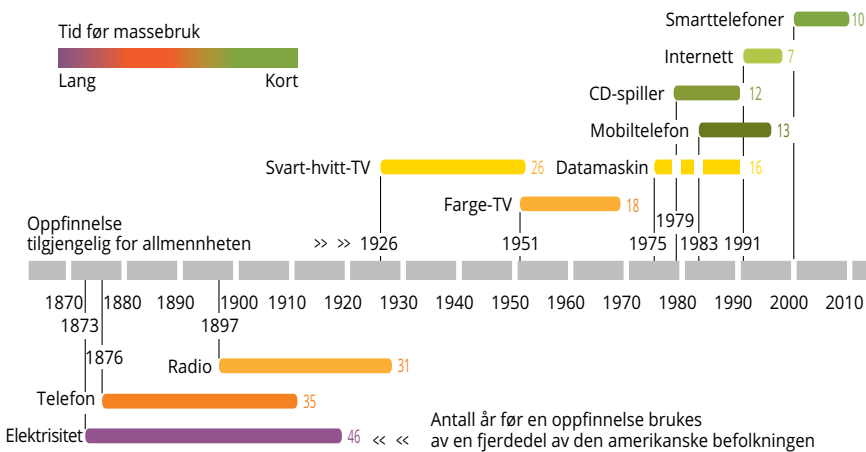
Den teknologiske utviklingen har akselerert de siste årene (Figur 5.4). Lovende innovasjoner som nanoteknologi, syntetisk biologi og genmodifiserte organismer tas i bruk av samfunnet i et stadig økende tempo. Som resultat blir vi mennesker utsatt for et raskt voksende spekter av stoffer og fysiske faktorer med i stor grad ukjente miljø- og helseeffekter. Disse omfatter nye kjemikalier og biologiske midler, lysforurensing og elektromagnetiske felt.

Særlig kjemikalier får økende oppmerksomhet innen vitenskap og politikk på grunn av deres utbredte forekomst og mulige helseeffekter. Ifølge EUs hurtigvarslingssystem for farlige produkter (RAPEX) representerte kjemiske risikoeer 20% av nesten 2 400 meldinger i 2013 i ulike produktkategorier, hovedsakelig innen leker, tekstiler, klær og kosmetikk (EC, 2014i).

En av bekymringene er at barns eksponering for små nivåer av visse blandinger av kjemikalier kan påvirke helsen i voksen alder (Grandjean et al., 2008; Grandjean og Landrigan, 2014; Cohen Hubal et al., 2014). Spesielt viktig i denne sammenhengen er endokrine kjemikalier, som påvirker kroppens hormonsystem (WHO/UNEP, 2013). Flere land har allerede gjennomført forebyggende tiltak for å redusere eksponeringen for disse stoffene, først og fremst hos barn og gravide (EEA/JRC, 2013), og hormonforstyrrende kjemikalier er nevnt eksplisitt i EUs politiske arbeid for et giftfritt miljø (EU, 2013).

Eksponering for kvikksølv, et velkjent giftig metall, er også fortsatt et folkehelseproblem i enkelte deler av Europa på grunn av kvikksølvets virkning på barns neurologiske utvikling (EEA/JRC, 2013). En ny global konvensjon om kvikksølv (Minamata-konvensjonen) ventes å bidra til gradvis å redusere denne risikoen (UNEP, 2013). Inntak av forurenset sjømat på grunn av bioakkumulering av kvikksølv og andre miljøgifter kan utgjøre en helsetrusel mot sårbare grupper, som gravide kvinner (EC, 2004b; EFA, 2005; EEA/JRC, 2013).

**Figur 5.4 Ny teknologi tas i bruk av massene i løpet av stadig kortere tid**



**Kilde:** Oppdatert fra EEA, 2010b, basert på Kurzweil, 2005.

En bedre forståelse av komplekse eksponeringsmønstre og hvordan disse mønstrene er knyttet til livsstil og forbrukeratferd, er avgjørende for bedre å kunne håndtere akkumulerte risikoer og hindre helseeffekter, spesielt blant sårbare befolkningsgrupper.

Som for kjemikalier er det en økende erkjennelse av at det nåværende paradigmet, der stoffer vurderes basert på enkeltkjemikalier under en forutsetning om et lineært eksponerings-responsforhold, undervurderer risikoene for menneskers helse og miljøet (Kortenkamp et al., 2012; EC, 2012c). Det er behov for kumulativ risikovurdering som tar hensyn til sårbare grupper, flere ulike eksponeringer, potensielle interaksjoner mellom kjemikalier og effekter ved lave eksponeringsnivåer (Kortenkamp et al., 2012; Meek et al., 2011; OECD, 2002).

Når konsekvensene av ny teknologi vurderes, må det tas hensyn til et bredt spekter av sosiale, etiske og miljømessige konsekvenser samt risiko og fordeler ved ulike handlingsvalg. Kontrollmekanismer basert på føre-var-prinsippet kan foregripe og håndtere problemer og muligheter, og reagere raskt på skiftende kunnskap og omstendigheter (EC, 2011d; Sutcliffe, 2011; EEA, 2013k). Mens det fortsatt er et stort behov for mer kunnskap (Boks 5.2), kan føre-var-tiltak rettferdiggjøres i mange tilfeller.

### **Boks 5.2 Manglende data hindrer bedre kunnskap om effektene av kjemikalier**

Det er store hull i vitenskapens forståelse av helseeffektene av kjemikalier, blant annet på grunn av manglende data. Bioovervåking (bestemmelse av kjemikalier i blod, urin og andre vev) spiller en avgjørende rolle når det gjelder slike manglende data. Det kan gi et samlet mål på menneskelig eksponering for kjemikalier fra forskjellige kilder og via de ulike rutene gjennom miljøet som kjemikalier tar.

Arbeid på nasjonalt og europeisk nivå, for eksempel (COPHES/DEMOCOPHES, 2009)-prosjektene, genererer sammenlignbare bioovervåkingsdata av høy kvalitet. Ved å støtte slike aktiviteter kan vi styrke informasjons- og kunnskapsgrunnlaget og planlegge forebyggende tiltak på en bedre måte. Det jobbes også med å forbedre tilgjengeligheten til eksisterende informasjon om kjemikalier i miljømedier, mat og fôr, inneløst og forbrukerprodukter.





# Forståelse av de systemiske utfordringene i Europa

---

## 6.1 Framdriften mot 2020-målene er blandet, og visjonene og målene for 2050 krever ny innsats

EEAs rapport fra 2010 *Miljøstatus i Europa 2010* satte søkelyset på det presserende behovet i Europa for en langt mer integrert strategi for å takle vedvarende, systemiske miljø- og helseutfordringer. Den påpekte overgangen til en grønn økonomi som en av de forandringene som trengs for å sikre bærekraftig utvikling i Europa i det lange løp (EEA, 2010d). Alt i alt viser analysen i denne rapporten, oppsummert i tabell 6.1, at man i beskjeden grad nærmer seg dette målet.

Slik tabell 6.1 viser, blir Europas **naturkapital** ennå ikke vernet, bevart og forbedret i den grad som kreves for å innfri ambisjonene i det syvende miljøhandlingsprogrammet. En stor andel vernede arter (60%) og habitattyper (77%) anses eksempelvis å ha en ugunstig bevaringsstatus, og Europa ligger etter skjema i arbeidet med å nå det overordnede målet om å bremse tap av biologisk mangfold innen 2020. Noen mer konkrete mål er likevel innenfor rekkevidde.

Mindre forurensning har forbedret luft- og vannkvaliteten i Europa vesentlig, men tap av jordfunksjoner, jordforringelse og klimaendringer skaper fremdeles store bekymringer. I tiden framover antas klimaendringene å få større konsekvenser, og årsakene til tap av biologisk mangfold forventes å vedvare.

Ser vi på **effektiv ressursbruk og en økonomi med lavt karbonforbruk**, er trendene på kort sikt mer oppløftende. Klimagassutslippene i Europa har falt med 19% siden 1990, selv om den økonomiske produksjonen har økt med 45%. Bruk av fossilt brensel har gått ned, og det samme har utslipp av enkelte forurensende stoffer fra transport og industri. Av nyere dato er nedgangen på 18% i EUs samlede ressursbruk siden 2007, mindre avfallsproduksjon og økt gjenvinning i nesten hvert eneste land.

Disse trendene bør imidlertid tolkes i en videre samfunnsøkonomisk sammenheng. Politiske tiltak har virkning, men finanskrisen i 2008 og påfølgende lavkonjunkturer har også bidratt til lavere belastning på noen områder, og det gjenstår å se om forbedringene er av varig karakter. Det er dessuten store, vedvarende utfordringer på mange områder tross framgang de siste årene. Fossilt brensel utgjør fremdeles tre fjerdedeler av EUs energiforsyning, og Europas økonomi er fortsatt avhengig av høyt forbruk av materialressurser og vann. Ser vi framover, er de anslåtte reduksjonene i klimagassutslipp ikke nok til å få EU noe nærmere sitt avkarboniseringsmål for 2050.

Når det gjelder **miljøhelse- og sykdomsrisikoer**, er drikke- og badevannkvaliteten blitt betydelig bedre de siste tiårene, og enkelte farlige miljøgifter er redusert. Luftforurensning og støy har imidlertid alvorlige konsekvenser for helsen, særlig i bystrøk. I 2011 kunne ca. 430 000 for tidlige dødsfall i EU-28 tilskrives svevestøv (PM<sub>2,5</sub>). Eksponering for støy er anslått å bidra til minst 10 000 tilfeller av for tidlige dødsfall på grunn av hjerte-kar-sykdom og slag hvert år.

Det er også blitt flere endokrine sykdommer og lidelser i takt med mer utbredt bruk av kjemikalier. Ser vi framover, er det usikre utsikter for miljøhelse- og sykdomsrisikoer de kommende tiårene. Anslåtte forbedringer av luftkvaliteten forventes ikke å være nok til å forhindre fortsatt helse- og miljøskade. Og klimaendringenes påvirkning på helsen vil sannsynligvis bli større.

Ser vi samlet på trendene i tabell 6.1, er det flere mønstre som tegner seg. For det første har politiske tiltak virket bedre når det gjelder ressurseffektivitet enn sikring av motstandsdyktige økosystemer. Mindre miljøbelastning gjennom mer effektiv ressursbruk har ennå ikke resultert i en tilstrekkelig reduksjon av miljøskader eller gitt mer robuste økosystemer. Eksempelvis er vannforurensningen på vei ned, men de fleste ferskvannsføremønstre i Europa forventes ikke å oppnå god økologisk status innen 2015. For det andre er langtidsutsiktene i mange tilfeller mindre positive enn kortsiktige trender kan tyde på.

**Tabell 6.1 Sammenfatning av miljøtrenden**

	Trender på 5-10 års sikt	20+ år fremover	Fremgang mht. policymål	Mer informasjon i avsnitt ...
<b>Beskytte, bevare og styrke naturkapital</b>				
Biodiversitet i jord og ferskvann			□	3.3
Landutnyttelse og jordfunksjoner			Intet mål	3.4
Økologisk status for ferskvannsbassenger			☒	3.5
Vannkvalitet og næringsstoffbelastning			□	3.6
Luftforurensning og konsekvenser for økosystem			□	3.7
Marin og kystnær biodiversitet			☒	3.8
Klimaendringers effekt på økosystemer			Intet mål	3.9
<b>Ressurseffektivitet og lavkarbonøkonomi</b>				
Materialressurseffektivitet og materialbruk			Intet mål	4.3
Avfallshåndtering			□	4.4
Klimagassutslipp og klimatiltak			☑/☒	4.5
Energiforbruk og bruk av fossilt brensel			☑	4.6
Transportbehov og tilknyttede miljøkonsekvenser			□	4.7
Industriell forurensning i luft, jord og vann			□	4.8
Vannforbruk og vannmengdebelastning			☒	4.9
<b>Beskyttelse mot miljøhelseisiko</b>				
Vannforurensning og relatert miljøhelseisiko			☑/□	5.4
Luftforurensning og relatert miljøhelseisiko			□	5.5
Støyforurensning (særlig i urbane områder)		-		5.6
Urbane systemer og grå infrastruktur			Intet mål	5.7
Klimaendringer og relatert miljøhelseisiko			Intet mål	5.8
Kjemikalier og relatert miljøhelseisiko			□/☒	5.9
<b>Vurdering av trend og utsikter</b>		<b>Vurdering av fremgang mht. policymål</b>		
	Negative trender dominerer	☒	Generelt ikke i rute med hensyn til å nå sentrale policymål	
	Trendene gir et blandet bilde	□	Delvis i rute med hensyn til å nå sentrale policymål	
	Positive trender dominerer	☑	Generelt i rute med hensyn til å nå sentrale policymål	

**Merk:** Vurderingene som vises her, er basert på nøkkelindikatorer (som tilgjengelig og brukt i rapportens temagjennomgang) samt ekspertvurderinger. Ytterligere forklaringer finnes i boksene «Trender og utsikter» i de respektive avsnittene.

Disse avvikene kan forklares med en rekke faktorer, for eksempel:

- Belastningen på grunn av ressursbruk og utslipp er fremdeles betydelig tross reduksjoner de siste årene.
- Miljøsystemene er så komplekse at det kan gå nokså lang tid fra belastningen er redusert til konsekvensene og status for miljøet endrer seg.
- Konsekvensene av ytre press (i tilknytning til verdensomspennende megatrender og sektorer som transport, jordbruk og energi) kan motvirke effekten av spesifikke politiske virkemidler og lokale forvaltningstiltak.
- Teknologidrevne effektivitetsgevinster kan undergraves av livsstilsendringer eller økt forbruk, delvis fordi økt ressurseffektivitet kan gjøre en vare eller tjeneste billigere.
- Skiftende eksponeringsmønstre og flere sårbarheter blant menneskene (for eksempel i forbindelse med urbanisering, aldrende befolkning og klimaendringer) kan utligne fordelene med at belastningen samlet sett blir mindre.

Mange langsiktige miljøutfordringer er altså systemiske og grensekryssende og utgjør dermed vesentlige hindringer for å virkeliggjøre EUs visjon for 2050 om å leve vel innenfor klodens grenser. Hvor godt Europa vil lykkes med å møte disse utfordringene, vil i høy grad avhenge av hvor effektivt aktuelle miljøpolitiske tiltak blir iverksatt, og hvilke ytterligere tiltak som blir iverksatt for å skape en integrert strategi for å løse dagens miljø- og helseutfordringer.

## 6.2 Å innfri langsiktige visjoner og siktemål krever refleksjon over rådende kunnskap og politiske rammer

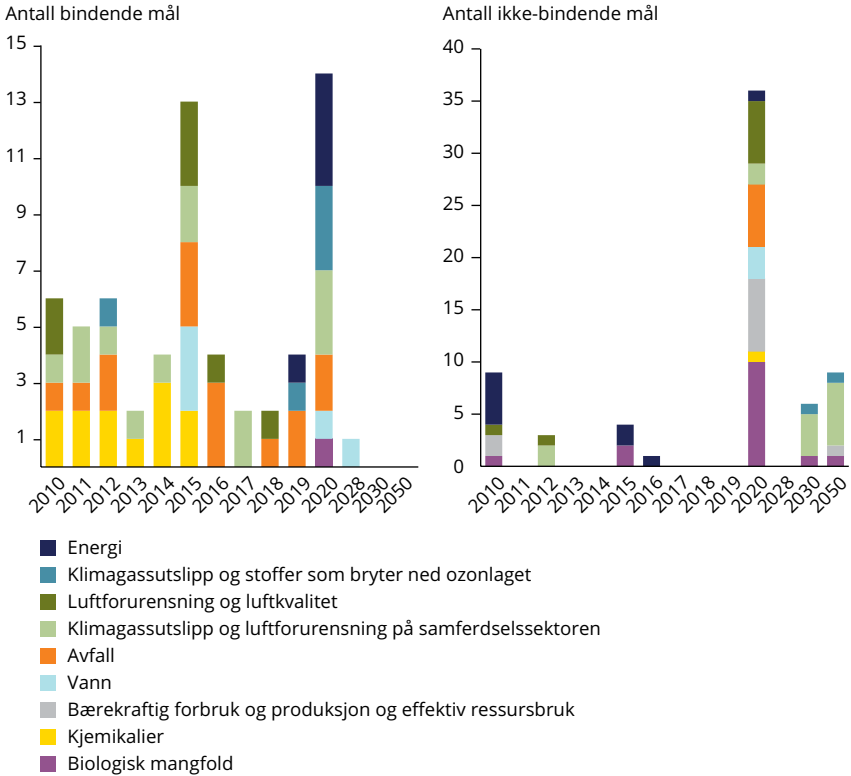
Å håndtere disse systemiske miljø- og helseutfordringene krever refleksjon over rådende politiske rammer langs tre spor: kunnskapsgap, politiske gap og gjennomføringsgap (Boks 2.2).

I de foregående kapitlene har vi påvist en rekke **kunnskapsgap** i forholdene mellom økosystemenes motstandskraft, effektiv ressursbruk og menneskenes helse. Noen av disse gapene skyldes en utilstrekkelig forståelse av miljøprosesser og -terskler på både europeisk og internasjonalt plan og konsekvensene av å overskride disse tersklene. Andre gap skyldes mangel på kunnskap på områder som biologisk mangfold, økosystemer og deres funksjoner, fordelene og ulempene med nye teknologier og det komplekse samspillet mellom miljøendring, folkehelse og velvære.

Når det gjelder **politiske gap**, er de viktigste problemene kortsiktigheten i aktuelle politiske rammer (for få bindende langtidsmål) og deres grad av integrering. Med hensyn til tidshorisonter hadde EU i 2013 et sett av 63 bindende og 68 ikke-bindende mål, der flesteparten skulle nås innen 2015 og 2020 (Figur 6.1). Siden den gang har både EU og landene i Europa fortsatt å sette seg nye siktemål for tidsrommet 2025–2050, delvis fordi man har fått en bedre forståelse av systemrisikoer. Men dette er tilfelle på bare noen få innsatsområder, og få av disse nye siktemålene er rettslig bindende. Tidligere erfaring med målsetting understreker hvor nyttig det er å sette seg kort- og mellomlangsiktige mål for å gjøre framskritt mot mer langsiktige mål.

Formålet med det syvende miljøhandlingsprogrammet er å sikre bedre miljøintegrering og sammenheng i politikken. Det understreker at mer effektiv integrering av miljøet på alle relevante områder kan begrense sektorspesifikk miljøbelastning og således bidra til å nå miljø- og klimamål. Riktignok har det vært noe framgang innenfor integrering (for eksempel klima og energi), men trenden er fremdeles å begrense politiske tiltak til enkeltområder, særlig innenfor økosystembasert forvaltning (for eksempel jordbruk og naturvern).

**Figur 6.1 Bindende mål (t.v.) og ikke-bindende mål (t.h.) i EUs miljøpolitikk etter sektor og målar**



**Kilde:** EEA, 2013m.

Gjennomføringsgapet er misforholdet mellom opprinnelige politiske intensjoner og oppnådde resultater. Det er mange grunner til at vi har dette gapet, blant annet forsinkelser i saksbehandlingen, mangelfull kunnskap og mangelfullt samarbeid mellom forskjellige styringsnivåer. Tidligere kapitler og andre studier antyder at fullstendig og ensartet gjennomføring av aktuell miljøpolitikk ville utgjøre en fornuftig framtidsinvestering i både miljøet, folkehelsen og økonomien i Europa (EU, 2013).

Ofte går det imidlertid minst ti år fra EU vedtar sin miljø- og klimapolitikk til den gjennomføres i de enkelte landene. I miljøpolitikken finnes det flere overtredelsessaker enn på noe annet politisk område i EU. Og kostnadene ved at miljøpolitiske tiltak ikke blir gjennomført, medregnet omkostningene knyttet til overtredelsessakene, er store og anslått til 50 milliarder euro i året (COWI et al., 2011). Mer gjennomføring av allerede vedtatte tiltak kan gi et bredt spekter av samfunnsøkonomiske fordeler som dagens nytte- og kostnadsanalyser ofte ikke fanger opp.

De siste årene er det utviklet tiltakspakker som tar sikte på å få bukt med disse gapene. Tiltakspakkene har vist seg å fungere bedre når det gjelder å tette kunnskapshull og bedre gjennomføringskraften enn å forbedre politiske prosesser (særlig knyttet til integrering) siden de gjerne vektlegger bare ett innsatsområde. Det er rom for mer sammenhengende og fleksible strategier som kan ta høyde for endringer, skape større gevinster og legge til rette for vanskelige kompromisser.

### **6.3 Å sikre menneskehetens grunnleggende ressursbehov krever integrerte, sammenhengende forvaltningsstrategier**

Nyere analyse understreker det sterke samspillet mellom systemene for ressursbruk som dekker Europas behov for mat, vann, energi og materialer. Dette samspillet kan ses på bakgrunn av drivkreftene som ligger bak disse systemene, miljøbelastningen de skaper, og konsekvensene de fører med seg. Dette viser hvor viktig det er med integrerte handlingsstrategier (EEA, 2013f).

Plantevernmidler og overskytende næringsstoffer forurenses eksempelvis overflate- og grunnvannsforekomster; dyre tiltak er dermed nødvendig for å opprettholde drikkevannskvaliteten. Vanning i jordbruket kan øke belastningen på vannressursene, og dyrkings- og dreneringsmønstre påvirker flomfaren regionalt. Jordbruksproduksjon påvirker klimagassutslipp, noe som igjen driver fram klimaendringer.

Urbanisering virker også inn på habitatfragmentering og tap av biologisk mangfold; det påvirker også sårbarheten for klimaendringer gjennom økt flomfare. Byggemetoder og bosettingsmønstre har en umiddelbar virkning på miljøet og betydelige konsekvenser for energi- og vannutnyttelse. Miljøbelastningen på grunn av boforhold er først og fremst knyttet til bruksfasen (oppvarming og transport til og fra boligen), så det er en klar sammenheng mellom boforhold og energibruk.

På grunn av dette samspillet kan forsøk på å takle disse utfordringene gi utilsiktede resultater. Tiltak for å begrense belastningen på ett område øker ofte belastningen andre steder. En forskyvning mot dyrking av bioenergi kan eksempelvis begrense klimagassutslippene, men øke belastningen på jord- og vannressurser og potensielt påvirke det biologiske mangfoldet, økosystemfunksjonene og landskapets rekreasjonsverdi.

Å håndtere tallrike kompromisser og sideeffekter forutsetter en integrert strategi, men dagens politiske muligheter for å håndtere disse sakene på europeisk plan mangler i stor grad samordning. De ville tjent på å bli gjennomført i et mer integrert perspektiv, både når det gjelder tid og rom, en mer enhetlig økosystembasert forvaltning og arealutnyttelse.



Et primært satsningsområde for en slik kombinert inngripen kan være jordbrukspolitikken, for dagens subsidier og støttestrukturer er ikke nødvendigvis tuftet på prinsipper om effektiv ressursbruk (Boks 6.2).

### **Boks 6.2 Sektorspesifikke tiltak og den grønne økonomien**

Den internasjonale etterspørselen etter ressurser som mat, fiber, energi og vann har aldri vært høyere. Det er derfor avgjørende å utnytte naturressursene mer fornuftig og vedlikeholde økosystemene som naturressursene hentes fra.

Det er store strategiske forskjeller i hvordan EU jobber for mer effektiv ressursbruk og mer bærekraftig utvikling. Eksempelvis er ambisjonene om et samfunn med lavt karbonavtrykk blitt omsatt til kvantitative mål for energi- og samferdselssektoren i 2050 (se kapittel 4), mens langtidsperspektivet for jordbruk og fiskeri er mer uklart.

Matsikkerhet er et viktig hensyn både i den felles jordbrukspolitikken og den felles fiskeripolitikken, men et sammenhengende, felles rammeverk mangler fortsatt. Dette er tilfelle selv om både jordbruk og fiskeri belaster miljøet på lignende måte. Næringsoverskudd i intensivt jordbruk og oppdrettsnæringen påvirker eksempelvis vannkvaliteten i kystområder. Å behandle miljøpåvirkningene fra disse to sektorene på en integrert måte bør derfor vurderes. Dette blir mer og mer anerkjent i overordnede rammetiltak som det syvende miljøhandlingsprogrammet, 2020-strategien for biologisk mangfold og den integrerte sjøfartspolitikken.

Den nylige reformen av den felles jordbrukspolitikken har ført til nye «grønne» tiltak og samtidig knyttet subsidier mer direkte til samtidig overholdelse av miljølovgivningen. En mer ambisiøs og langsiktig strategi ville imidlertid være nødvendig for å fremme effektiv ressursbruk i jordbruket med hensyn til produktivitet, arealbruk, karbonfangst, vannforbruk og avhengighet av mineralgjødsel og plantevernmidler.

Når det gjelder bærekraftig utvikling i fiskenæringen, er fiskebestandens økologiske status særlig bekymringsfull i Middelhavet og Svartehavet – tross økende fokus på økosystembasert forvaltning. Formålet med den felles fiskeripolitikken er å sikre at fiske og oppdrett er bærekraftig med hensyn til miljøet, økonomien og samfunnet. Men i praksis er det utfordrende å balansere kortsiktige økonomiske hensyn og langsiktige miljøhensyn.

Når det gjelder matsikkerhet, bør politikken også vektlegge matkonsum, ikke bare matproduksjon. Kostholdsendringer, mer effektive distribusjonsskjeder og forebygging av matavfall har for eksempel potensial til å dempe miljøbelastningen som skyldes matforsyning, og – særlig i jordbrukets tilfelle – veie opp for de lavere mengdene en mer miljøvennlig produksjon medfører.

## 6.4 Globaliserte produksjons- og forbrukssystemer skaper store strategiske utfordringer

Produksjons- og forbrukssystemene som forsyner Europa med varer og tjenester, blir stadig mer avanserte og omfangsrike. De skaper store utfordringer for beslutningstakere og bedrifter, men også muligheter til nyskaping. En kombinasjon av økonomiske incentiver, forbrukerpreferanser, miljøstandarder, teknologisk nyskaping, utvikling av transportinfrastrukturen og handelsliberalisering fører til at produksjons- og forbrukssystemer for mange varer og tjenester strekker seg over hele kloden og involverer en rekke aktører (EEA, 2014f).

Globaliseringen av forsyningskjeder kan gjøre forbrukerne mindre bevisste rundt hvilke konsekvenser deres handlevaner har for samfunnet, økonomien og miljøet. Dette betyr at forbrukervalg kan gi resultater som er uheldige for miljøet og samfunnet, særlig siden markedspriser for sluttprodukter sjelden gjenspeiler alle kostnadene og gevinstene som skapes i verdikjeden.

Nyere analyse av produksjons- og forbrukssystemene som forsyner Europa med mat, elektriske og elektroniske varer og klær, illustrerer den komplekse blandingen av miljømessige og samfunnsøkonomiske kostnader og gevinster som kan skapes i forsyningskjedene (EEA, 2014f). Disse systemene er spesielt globalisert, og EU er svært avhengig av å importere disse varene. Økende internasjonal handel har skapt noen fordeler for europeiske forbrukere. Men det vanskeliggjør det også å påvise og håndtere miljø- og samfunnsproblemer knyttet til Europas forbruk på en effektiv måte.

Produksjons- og forbrukssystemer kan ha flere og tidvis motstridende funksjoner (se avsnitt 4.11). Det betyr at endringer i disse systemene uvilkårlig vil innebære kompromisser. Forskjellige grupper har derfor sannsynligvis motstridende motiver for enten å arbeide for eller mot endring. Og i endringssituasjoner er potensielle tapere ofte mer høylytte enn vinnerne (EEA, 2013k).

Med et integrert perspektiv kan vi få en mer helhetlig forståelse av produksjons- og forbrukssystemer: hvilke incentiver som gir dem struktur, hvilke funksjoner de innehar, hvordan samspillet er mellom systemelementer, hvilke konsekvenser de medfører, og hvilke muligheter vi har til å forandre dem (EEA, 2014f). Integrerte strategier som livssyklusstenkning bidrar dessuten til å sikre at forbedringer på ett område (for eksempel mer effektiv produksjon) ikke utlignes av forandringer på andre områder (for eksempel økt forbruk) (se avsnitt 4.11).

Statlige forsøk på å styre produksjons- og forbrukssystemenes konsekvenser for samfunnsøkonomien og miljøet kan møte mange hindringer. Europeiske beslutningstakere sliter med å håndtere vekselvirkningene og overvåke konsekvensene av svært avanserte forsyningskjeder, samtidig som de har svært liten mulighet til å påvirke konsekvensene dette skaper i andre deler av verden.

Det europeiske politiske rammeverket er hovedsakelig rettet mot konsekvenser som oppstår i Europa, og mot systemenes og produktenes produksjons- og slutfaser. Tiltak som går ut på å begrense miljøbelastningen fra produkter og deres konsum, er ennå i en tidlig fase dersom vi ser bort fra tiltak som har å gjøre med energieffektivisering av elektriske og elektroniske varer. Bruken av informasjonsbaserte verktøy som miljømerking dominerer, delvis fordi internasjonal handelslovgivning begrenser bruken av reguleringer og markedsinstrumenter som påvirker produksjonsmetoder for importvarer. En overordnet utfordring er å finne ut hvordan vi kan forandre produksjons- og forbrukssystemer og bevare eller øke nytten av dem, samtidig som de påfører samfunnet og miljøet mindre skade.

## 6.5 EUs politiske rammeverk danner et godt grunnlag for en integrert strategi, men ord må følges opp med handling

Etter finanskrisen vedtok mange europeiske land stimulerende tiltak i 2008 og 2009 med fokus på grønn økonomi. Riktignok har beslutningstakerne senere flyttet fokus til skattekonsolidering og gjeldskriser, men den nyeste undersøkelsen av miljøholdninger blant europeiske innbyggere viser at de ikke er blitt noe mindre opptatt av miljø saker. Europeiske borgere mener at det må større innsats til på alle nivåer for å verne miljøet, og at nasjonal framgang bør måles etter miljømessige, sosiale og økonomiske kriterier (EC, 2014b).

EU, FN og OECD anser den grønne økonomien som en strategi for å ta fatt på de systemiske utfordringene ved global miljøforringelse, bevaring av naturressurser, sysselsetting og konkurransekraft. Politiske initiativer som støtter opp under målsetninger med den grønne økonomien, finnes i alle viktige EU-strategier, blant annet Europa 2020-strategien, det syvende miljøhandlingsprogrammet, EUs rammeprogram for forskning og innovasjon (Horisont 2020) og sektorspesifikke tiltak, som transport og energi.

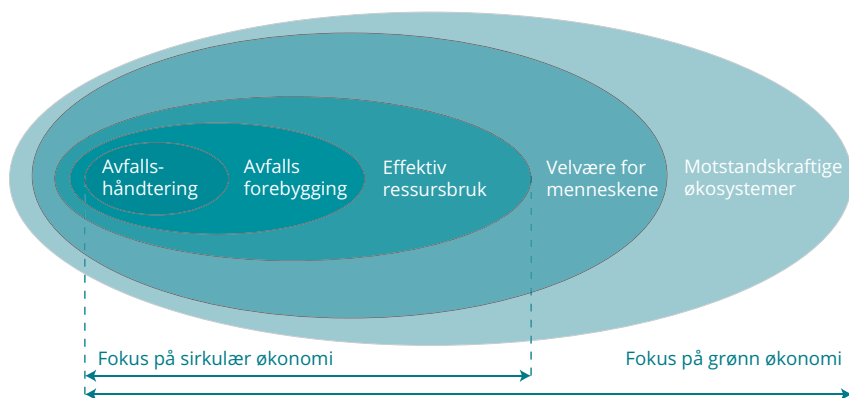
Strategien for en grønn økonomi vektlegger en ressurseffektiv økonomisk utvikling som respekterer miljøets grenser, og som er rettferdig for hele samfunnet. Den forutsetter at man satser samtidig på å nå økonomiske, miljømessige og sosiale målsetninger. Rådende praksis er svært oppstykket og preget av etablerte styringsstrukturer. Derfor er potensialet til å takle systemiske utfordringer og høste synergieffekter gjennom et grønn økonomi-perspektiv, ennå ikke utnyttet til fulle.

Det bredere perspektivet med en grønn økonomi bereder grunnen for integrering av dagens praksis. Figur 6.2 illustrerer for eksempel hvordan europeiske politiske prioriteringer i forbindelse med materialressursbruk kan fremstilles som et integrert sett av målsetninger. I en sirkulær økonomi legger man vekt på å optimalisere materialressursflyten ved å begrense avfallet til så nær null som mulig. Dette omfatter avfallshåndtering og avfallsforebygging i en sammenheng der det tas hensyn til effektiv ressursbruk.

Strategien med en grønn økonomi går lenger enn den sirkulære økonomien. Den fokuserer ikke bare på avfall og materialressurser, men også på hvordan bruk av vann, energi, jord og biologisk mangfold bør håndteres i samsvar med målsetninger for motstandsdyktige økosystemer og menneskelig helse. Den grønne økonomien går også inn på økonomiske og sosiale aspekter, som konkurransedyktighet og sosiale forskjeller når det gjelder eksponering for miljøbelastninger og adgang til grøntområder.

I likhet med tidligere rapporter i serien *Miljøstatus i Europa* viser denne rapporten at miljøpolitikken har gitt vesentlige forbedringer, men at det gjenstår betydelige miljøutfordringer. Den gir en mer inngående forståelse av utfordringene som Europa står overfor i arbeidet med å gå over til en grønn økonomi. Den bidrar i så måte til å kartlegge muligheter som kan løse disse utfordringene.

**Figur 6.2 Den grønne økonomien som et grunnlag for å integrere tiltak i forbindelse med materialbruk**



**Kilde:** EEA.



# Tiltak for å møte systemutfordringer: fra visjon til overgang

---

## 7.1 Å leve vel innenfor klodens grenser forutsetter overgangen til en grønn økonomi

Etablerte miljørelaterte og økonomiske tiltak som skaper økt effektivitet, er viktige bidrag for å nå 2050-visjonen om å leve vel innenfor klodens grenser, men er sannsynligvis utilstrekkelige i seg selv. Overgangen til en grønn økonomi er en langsiktig, flerdimensjonal og fundamental prosess som krever at vi beveger oss vekk fra dagens lineære økonomiske modell som er tuftet på å «ta, fremstille, forbruke og kaste», og som er avhengig av store mengder lett tilgjengelige ressurser og energi. En slik overgang krever dyptgående forandringer i sentrale institusjoner, gjøremåter, teknologier, levemåter og tenkesett.

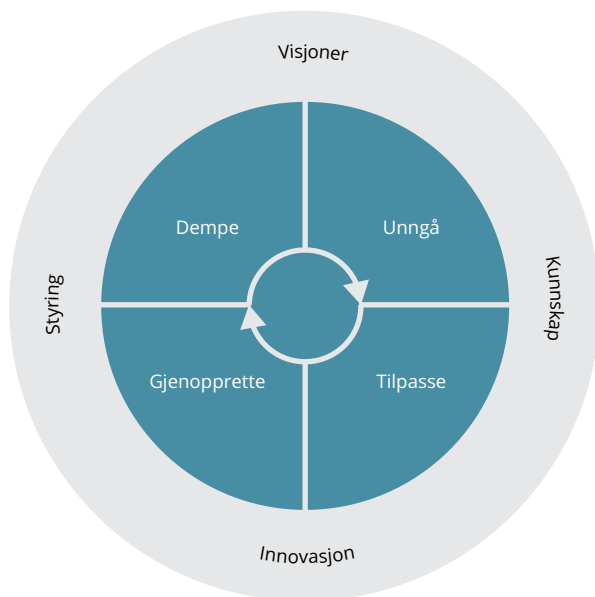
Overgangen til en grønn økonomi vil innebære en gylden middelvei mellom miljøpolitikkenes mer langsiktige perspektiv og den økonomiske og sosiale politikkenes forholdsvis kortsiktige fokus. Med en viss grad av berettigelse legger beslutningstakere større vekt på å takle arbeidsledighet og sosiale ulikheter i et samfunn som forventer handling og resultater umiddelbart. Mindre vekt legger de på mer langsiktige tiltak som skaper mindre umiddelbar og synlig nytte, som tiltak for å gjenopprette motstandskraften i økosystemene.

Disse forskjellige tidshorisontene utgjør enda en utfordring siden man er avhengig av kort- og mellomlangsigte tiltak og investeringer for å nå langsiktige visjoner og målsetninger. I sin politikk må EU sørge for at de målene man har satt seg for 2020–2030, danner et realistisk grunnlag for å virkeliggjøre 2050-visjonen (se Figur 7.1). Det nylig vedtatte syvende miljøhandlingsprogrammet danner et sammenhengende, systemisk grunnlag for å styrke samfunnets innsats mot disse målene. Det forplikter EU til å «stimulere overgangen til en grønn økonomi og arbeide for å sikre økonomisk vekst uten å forringe miljøet», der 2050-visjonen skal «være rettleddende for arbeidet fram til 2020 og videre» (EU, 2013).

## 7.2 Med justert politikk kan Europa nå sin 2050-visjon

I dagens miljø- og klimapolitikk finnes fire strategier som er avhengig av hverandre og supplerer hverandre og som kan omjusteres for å støtte overgangen til en grønn økonomi. Disse fire strategiene kan oppsummeres slik: dempe, tilpasse, unngå og gjenopprette. Hver strategi avhenger av forskjellige kunnskaps- og styringsmetoder og skaper ulike innovasjonsbehov. Vurderer vi disse fire strategiene sammen med hensyn til gjennomføring av dagens politikk og utforming av framtidens politikk, kan overgangen til en grønn økonomi gå raskere (Figur 7.1).

**Figur 7.1 Politiske strategier for en langsiktig overgang**





**Dempe:** Strategier som demper miljøforringelsen, satser på å redusere miljøbelastningen eller utligner de skadelige virkningene av ressursbruk på menneskenes helse og økosystemer. Dette har vært det dominerende reaksjonsmønsteret i Europa siden 1970-årene og gir et rasjonelt svar på både «spesifikke» og «uklare» miljøutfordringer (Tabell 1.1). Reguleringer og økonomiske interesser har eksempelvis ført til redusert forurensning fra kjente, stabile kilder og gitt mer effektiv ressursbruk ved å stimulere utvikling og bruk av renere teknologier. Tabell 6.1 viser en rekke suksesshistorier.

Dersom motvirkningsstrategier utarbeides på en god måte, kan de tjene samfunnsøkonomiske målsetninger. Dersom man for eksempel flytter avgifter fra sysselsetting til ressursbruk og forurensning, motvirker man virkningen av minkende arbeidsstyrker de kommende tiårene, samtidig som man også stimulerer til mer effektiv ressursbruk. Miljøbeskatning er et underutnyttet politisk instrument. Inntekter fra slike avgifter i EU falt fra 2,7% til 2,4% av BNP mellom 1995 og 2012. En styrking av standarder for mindre forurensning – særlig med hensyn til luftforurensning, klima, avfall og vann – ville anspore til økt forskning, teknologisk innovasjon og handel med varer og tjenester.

**Tilpasse:** Strategier som tar utgangspunkt i tilpasning, anerkjenner at noen miljøforandringer er uunngåelige. Disse strategiene vektlegger hvordan man kan forutse skadevirkningene av konkrete miljøendringer og treffe tiltak for å forebygge eller begrense den skaden de volder. Denne strategien (og begrepet «tilpasning») benyttes oftest i forbindelse med klimaendringer, men hovedprinsippene i slike strategier favner de fleste økonomiske og samfunnspolitiske områder.

Strategier som tar sikte på tilpasning, er svært relevante for områder som biologisk mangfold og naturvern, nærings-, vann- og energisikkerhet samt håndtering av de miljørelaterte konsekvenser for helsen i en aldrende befolkning. Regionale økosystembaserte forvaltningsstrategier (se kapittel 3) er et eksempel på en tilpasningsstrategi som tar sikte på å bruke naturressurser til å sikre motstandskraften i økosystemer og deres nytteverdi for samfunnet.

**Unngå:** Strategier som er tuftet på føre var-prinsippet, kan bidra til å unngå potensiell skade (eller kontraproduktive tiltak) i svært komplekse og uvisse situasjoner. Dagens teknologiske utvikling er ofte så rask og omfattende at samfunnet ikke evner å overvåke og reagere på risikoer før de blir utbredt. En EEA-vurdering av 34 tilfeller der tidligere risikoadvarsler ble ignorert, viser at forebyggende tiltak kunne ha reddet mange liv og unngått unødige skade på økosystemer. Vurderingen omfattet en rekke tilfeller, deriblant kjemikalier, legemidler, nano- og bioteknologi samt stråling (EEA, 2013k).

Føre var-prinsippet skaper også muligheter for større samfunnsengasjement om framtidige innovasjonsretninger. Det danner en plattform for mer integrert risikostyring og debatt om spørsmål som grunnlaget for å iverksette tiltak, bevisbyrden og kompromisser samfunnet er villig til å inngå med hensyn til andre målsetninger og prioriteringer. Dette er spesielt relevant for vekstteknologier, som nanoteknologi, der risikoen og nytten for samfunnet er både uvis og omstridt.

**Gjenopprette:** Strategier med fokus på å reparere miljøskader, der det er mulig, eller andre kostnader som påføres samfunnet. De benyttes på de fleste miljøpolitiske områder samt økonomiske og samfunnspolitiske områder. Samfunnstiltak som fokuserer på gjenoppretting, kan brukes til å skape mer motstandskraftige økosystemer, noe som er fordelaktig for menneskenes helse og velvære på en rekke måter. De kan også gjøre det mulig å følge opp samfunns- og miljømål parallelt. Investering i grønn infrastruktur kan for eksempel skape mer motstandsdyktige økosystemer og gi bedre adgang til grøntområder.

Gjenoppretting kan også innebære å utligne de regressive virkningene av miljøpolitikk. Tiltak for å begrense klimagassutslipp kan for eksempel øke energiregningene, noe som påvirker husholdninger med lav inntekt uforholdsmessig mye (EEA, 2011b). Politiske tiltak for å gjenopprette motstandsdyktigheten ville til gjengjeld legge vekt på fordelingsspørsmål og bedre energieffektivitet.

### **7.3 Innovativ styring kan bidra til å utnytte bindeleddene mellom politiske strategier**

De fire politiske strategiene (dempe, tilpasse, unngå og gjenopprette) er forankret i de fire miljøprinsippene i traktaten om Den europeiske union, dvs. prinsippet om at forurenseren betaler, prinsippet om forebyggende tiltak, føre var-prinsippet og prinsippet om at skade på miljøet rettes opp ved kilden. Disse strategiene kan kombineres på forskjellige måter. Prinsippet om å forebygge miljøskader omfatter eksempelvis bruk av tiltak til å dempe og unngå problemer, mens håndtering av konsekvensene innebærer bruk av tiltak for å tilpasse og gjenopprette. Å løse kjente problemer kan gjøres gjennom en kombinasjon av tiltak for å dempe og rette opp, mens håndtering av mer uvisse, framtidige problemer ville innebære tiltak for å unngå og tilpasse.

Å finne en passende balanse mellom disse strategiene og samtidig høste synergier gjennom integrert gjennomføring kan gi de fordelene samfunnet kan sikre seg de kommende tiårene. Tiltakspakker med målsetninger som uttrykkelig anerkjenner sammenhengene mellom effektiv ressursbruk, motstandskraftige økosystemer og velvære for menneskene, og som tar hensyn til de relevante dimensjonene i tid og rom, ville sikre bedre integrering og sammenheng og bidra til raskere overganger.

Nye styringsstrategier er kommet til de siste tiårene som en reaksjon på stadig mer langsiktige og globaliserte miljøutfordringer. Den primære styringsstrategien har vært internasjonale avtaler eller samling av suverenitet i regionale blokker, som Den europeiske union. I de senere årene har begrensningene i mellomstatlige prosesser på globalt plan og de nye mulighetene i teknologiske og sosiale innovasjoner drevet fram styringsstrategier i mer deltakende nettverk, tuftet på uformelle institusjoner og instrumenter. Dette har på sin side skapt økende behov for åpenhet og ansvarlighet fra myndigheter og bedrifter.

Målsetningene til ikke-statlige organisasjoner har endret seg de senere årene fra et primært forsøk på å styre statlige og mellomstatlige prosesser til også å omfatte utvikling av miljøstandarder og overvåkning av trender (Cole, 2011). Bedrifter har dessuten ofte en kommersiell interesse av å vedta produksjonsstandarder som ligger bak motvirkningsstrategier. Nettverksbaserte styringsstrategier kan i så måte bidra til å bringe interessene til forskjellige berørte parter nærmere hverandre – der ikke-statlige organisasjoner foreslår standarder og bedrifter går i spissen for dem (Cashore og Stone, 2012).

Sertifiserings- og merkingsordninger setter for eksempel foretak i stand til å signalisere god praksis overfor forbrukerne og få sine produkter til å skille seg ut fra konkurrentenes. Slike strategier bidrar i dag til å få bukt med kjente miljøproblemer, som avskoging, økosystemfragmentering og forurensning, (Ecolabel Index, 2014) og saker der årsakssammenhengen er mindre klar, for eksempel når folk blir utsatt for kjemikalier i forbrukerprodukter.

I andre situasjoner støtter bedrifter harmoniserte standarder for skadebegrensning for å redusere produksjonskostnadene eller sikre «like konkurranseforhold» for alle konkurrentene. Den aktuelle innføringen, av EU-utslippsstandarder for kjøretøy i Asia, illustrerer for eksempel både ønsket om større effektivitet i den globale produksjonen og forskjellige roller og avhengighetsforhold mellom miljøstyringsaktører.

Framveksten av nettverk skaper også muligheter på lokalt plan. Slik det framgår av målsetning 8 i det syvende miljøhandlingsprogrammet, spiller byer og deres nettverk en særlig viktig miljøstyringsrolle (se Boks 1.1). Byer samler folk, økonomiske og sosiale aktiviteter og nyvinninger av alle slag og kan således være et laboratorium for integrert gjennomføring av de fire strategiene nevnt i avsnitt 7.2. Bedre sammenkobling av byer i nettverk, slik Ordførerpakten (CM, 2014) illustrerer, kan ytterligere mangedoble fordelene ved å støtte opp under og spre nisjeinnovasjoner i større skala og bidra til bredere systemendring.

## 7.4 Dagens investeringer er avgjørende for å gjennomføre langsiktige overganger

Det syvende miljøhandlingsprogrammet identifiserer fire hovedsøyler i et rammeverk som legger til rette for overgangen til en grønn økonomi: **implementering, integrering, informasjon og investeringer**. De to første av disse er behandlet inngående i kapittel 3–5 og tabell 6.1 samt strategiene gjennomgått i avsnitt 7.2. Effektiv gjennomføring av horisontale instrumenter som fokuserer på integrering - som direktivet om strategisk miljøvurdering og direktivet om vurdering av miljøvirkninger - kan spille en viktigere rolle med blick på langsiktige overganger. En tredje søyle, «informasjon», løper gjennom hele rapporten og behandles nærmere i avsnitt 7.5.

Den fjerde søylen angår investeringer. Investeringsvalg – og tilgangen på økonomiske ressurser generelt – er avgjørende for å muliggjøre langsiktige overganger. Dette er delvis fordi systemene som dekker grunnleggende samfunnsbehov som vann, energi og mobilitet, avhenger av kostbar og varig infrastruktur. Investeringsvalg kan derfor ha langsiktige konsekvenser for disse systemenes funksjonsmåte og omfang, og for relevansen av alternative teknologier. Overganger avhenger således delvis av å unngå investeringer som låser eksisterende teknologier, begrenser valgmuligheter eller forhindrer utviklingen av alternative løsninger.

De anslåtte økonomiske behovene for investeringer i infrastruktur og innovasjoner i forbindelse med grønn økonomi på europeisk og globalt plan er enorme. Å virkeliggjøre en framtid med lavt karbonforbruk i EU anslås å kreve 270 milliarder euro per år i 40 år (EC, 2011a). Det finnes en rekke kanaler for å styre økonomiske ressurser inn mot å støtte overganger. Noen av disse kanalene er offentlige og omfatter spesifikke initiativer fra EUs finansinstitusjoner. Å fase ut miljøskadelige subsidier som forvrenger prissignaler, kan også påvirke investeringsvalg og frigjøre offentlige midler til investeringer.

Andre kanaler, for eksempel pensjonsfond, finnes i privat sektor. Noen, som stateide fond, kombinerer offentlige og private elementer. Med tanke på hvilke instrumenter disse kanalene kan investere i, er det stort potensial i hybride instrumenter, medregnet grønne obligasjoner (EEA, 2014s). Interessen er stigende for bærekraftige og ansvarlige investeringsstrategier, og midlene har fortsatt å vokse de siste årene (Eurosif, 2014).

På EU-plan finner vi støtte for den grønne økonomien i EUs flerårige finansielle ramme 2014–2020, der det legges til rette for investeringer på nesten 1 billion euro i bærekraftig vekst, jobber og konkurransekraft i tråd med Europa 2020-strategien. Minst 20% av EUs budsjett for 2014–2020 vil gå til å forvandle Europa til en ren og konkurransedyktig økonomi med lavt karbonforbruk ved hjelp av tiltak som omfatter strukturfond, forskning, jordbruk, sjøfartspolitik, fiskeri og LIFE-programmet.

Investeringer kan også støtte framvekst og **utvidelse av økonomiske, teknologiske og sosiale nisjeinnovasjoner** som setter samfunnet i stand til å tilfredsstille sine behov på mindre skadelige måter (Boks 7.1). Investeringer i forskning og innovasjon spiller en viktig rolle, og det samme gjør investeringer som gjør nye teknologier og metoder lett tilgjengelig. EUs rammeprogram for forskning og innovasjon (Horisont 2020) har et primært fokus på å fremme innovasjon, særlig teknologiske innovasjoner. Det satser også på sosial innovasjon gjennom en rekke «samfunnsutfordringer», hvorav samfunnsutfordring 5 vedrørende klimatiltak, miljø, effektiv ressursbruk og råmaterialer har særlig relevans.

EU har eksplisitt forpliktet seg til å modernisere sin industribase ved å fremme integreringen av teknologisk innovasjon. EU har vedtatt en politisk målsetning om at fabrikkindustrien skal utgjøre 20% av EUs BNP innen 2020. Dersom man satser på miljøinnovasjoner, gir denne målsetningen en mulighet til å forene siktemålene for økonomien, sysselsettingen, miljøet og klimaet.

Ved siden av investeringer i nye teknologier er det også behov for investeringer beregnet på å kartlegge, vurdere, håndtere og formidle risikoer som innovasjon kan føre med seg. Historisk sett har EU-finansiert offentlig forskning viet mindre enn 2% av midlene til å undersøke potensielle helsefarer ved nye teknologier. Tall på 5–15% ville mer fornuftig, avhengig av teknologiens relative nyhetsverdi og dens potensielle holdbarhet, bioakkumulering og geografiske utstrekning (Hansen og Gee, 2014).

### **Boks 7.1 Innovasjoner som kan støtte langsiktige overganger mot bærekraftig utvikling**

Som del av utarbeidelsen av denne rapporten samlet EEA en gruppe på 25 berørte parter fra forskning, næringsliv, politikk og sivilsamfunn for å reflektere over utsiktene for miljøet i Europa. Under disse samtalen identifiserte deltakerne fire grupper av innovasjoner med potensial til å støtte overganger i de systemene som forsyner Europa med mat, transport og energi.

**Felles forbruk** fokuserer på hvordan forbrukere kan erverve varer eller tjenester mer effektivt og ressursvennlig. Dette kan innebære grunnleggende endringer i hvordan forbrukerbehov tilfredsstilles, noe som kan omfatte en overgang fra individuelle beslutninger til organisert eller felles etterspørsel.

**Prosumerisme** reduserer skillet mellom produsent og forbruker og kan betraktes som en særlig type felles forbruk. Et eksempel er distribuerte energiproduksjonssystemer, som er muliggjort gjennom teknologiske innovasjoner som intelligent måling og intelligente energinett.

**Sosial innovasjon** innebærer å utvikle nye konsepter, strategier og organisasjonsformer for bedre å tilfredsstille samfunnets behov. Begge ovenstående eksempler er eksempler på sosial innovasjon, der prosumerisme er en sosial innovasjon som er gjort mulig av teknologisk innovasjon. Sosial innovasjon er en problemløsningsstrategi med stort potensial til å skape nye sosiale forhold og er kanskje det viktigste elementet som trengs for å fremme bærekraftige overganger.

**Miljøinnovasjon og miljøutforming** går lenger enn teknologisk innovasjon ved at det baker inn miljøhensyn gjennom enten å redusere produkters og produksjonsprosessers miljøpåvirkning eller bygge miljøhensyn inn i produktenes utforming og livssyklus. Å hente energi fra matavfall, multitrofisk jordbruk og bygningisolasjon fra resirkulerte papirprodukter er bare noen få eksempler på miljøinnovasjon og -utforming.

Også skattetiltak spiller en viktig rolle i styringen og stimuleringen av investeringer. Miljøinnovasjoner kan ha vanskeligheter med å konkurrere med etablerte teknologier fordi markedsprisene sjelden gjenspeiler de fullstendige miljø- og samfunnskostnadene ved ressursbruk. Ved å justere priser kan skattereformer korrigere markedsincentiver og skape inntekter som kan investeres i miljøinnovasjoner. Omleggingen av miljøskadelige subsidier er viktig, spesielt i jordbruks- og energisektoren. Tross økende interesse for å fremme fornybar energi nøt eksempelvis Europas sektorer for fossilt brensel og kjerneenergi i 2012 fremdeles godt av en rekke støttetiltak som hadde en negativ virkning på de offentlige budsjettene i en krisepreget tid (EEA, 2014e).

## **7.5 Å utvide kunnskapsgrunnlaget er en forutsetning for å styre langsiktige overganger**

Å utvide miljøkunnskapsgrunnlaget kan sikre mange mål, som å støtte bedre gjennomføring og integrering av miljø- og klimapolitikk, informere om investeringsvalg og støtte langsiktige overganger. En utvidet kunnskapsbasis sikrer også at beslutningstakere og bedrifter har et fornuftig grunnlag for å treffe avgjørelser som fullt ut gjenspeiler miljømessige grenser, risikoer, usikkerhetsmomenter, fordeler og kostnader.

Dagens kunnskapsgrunnlag for miljøpolitikken er tuftet på overvåkning, data, indikatorer og vurderinger som hovedsakelig er knyttet til gjennomføringen av lovgivning, formell vitenskapelig forskning og «folkevitskapelige» initiativer. Det er imidlertid gap mellom den tilgjengelige kunnskapen og den kunnskapen som kreves for å dekke framvoksende krav. Disse gapene betyr at vi må utvide kunnskapsgrunnlaget for politikk og beslutningstaking det kommende tiåret.

Det er redegjort for kunnskapsgap gjennom hele denne rapporten. Gap som fortjener særlig oppmerksomhet, angår systemvitenskap, kompleks miljøforandring og systemrisikoer, hvordan globale megatrender påvirker miljøet i Europa, samspillet mellom samfunnsøkonomiske og miljømessige faktorer, gjennomførbare overganger i produksjons- og forbrukssystemer, miljøhelseisikoer og samspillet mellom økonomisk utvikling, miljøforandring og menneskelig trivsel.



I tillegg har vi områder der kunnskapsutvikling kan underbygge beslutninger både med hensyn til politikformulering og investeringer, nemlig integrerte miljø- og økonomikontoer og avledede indikatorer. Dette omfatter fysiske og finansielle kontoer for naturkapital- og økosystemtjenester samt utvikling og anvendelse av indikatorer for å utfylle og gå utover BNP.

Å ta hensyn til langtidsperspektiver for politikformulering og beslutningstaking medfører ytterligere spørsmål. Langsiktige målsetninger for miljøpolitikken er tydelig formulert bare på noen få områder, og nye tiltak vil kreve mer informasjon om mulige framtidige utviklingstrekk og valg etter hvert som man blir stilt overfor større risikoer og usikkerhetsmomenter. Slike investeringer kan ha sekundære fordeler med hensyn til bedre forvaltning av rådende strategier.

Metoder for framskriving som horisontspeiding, modellbaserte projeksjoner og scenarioutvikling bør benyttes i større grad for å forbedre den strategiske planleggingen. Å foreta framtidrettede vurderinger og innlemme dem i den ordinære miljørapporteringen vil sikre bedre forståelse av framtidige trender og usikkerhetsmomenter og gjøre strategiske alternativer og følgene av dem mer robuste.

Videre gjennomføring av prinsippet fra det felles miljøinformasjonssystemet, «produser én gang, bruk ofte», og bruk av felles strategier og standarder (for eksempel INSPIRE, Copernicus) kan effektivisere innsatsen og frigjøre ressurser. Dagens miljøinformasjonssystemer bør også inneholde ny informasjon om nye temaer og framtidrettet informasjon etter hvert som kunnskapshull blir tettet i årene som kommer.

Å styrke det folkelige engasjementet og kontaktpunktene mellom forskning, politikk og samfunn er viktige elementer i omleggingsprosesser. Engasjement fra berørte parter er viktig for å utvikle framtidige omleggingsbaner og forbedre beslutningstakernes og allmennhetens tillit til det kunnskapsgrunnlaget politikken støtter seg på. De nye spørsmålene som gjør seg gjeldende fordi teknologiske endringer går raskere enn den politiske utviklingen, har skapt bekymring i allmennheten. En systematisk og integrert strategi for risikostyring vil kreve bredere og åpnere vitenskapelige, politiske og samfunnsmessige debatter og sette Europa bedre i stand til å lokalisere og oppskalere nisjeinnovasjoner til støtte for en omlegging.

Slik det understrekes i målsetning 5 i det syvende miljøhandlingsprogrammet, har EEA et særlig ansvar for å styrke kontaktflaten mellom forskning og politikk. EEA samarbeider med det europeiske miljøinformasjons- og observasjonsnettverket (Eionet) om å produsere toveis, kvalitetssikret informasjon gjennom kunnskapsdeling.

Tiltakene som er nevnt i det syvende miljøhandlingsprogrammet, danner grunnlaget for en strategisk diskusjon mellom berørte parter om hvilke behov og prioriteringer kunnskapsutviklingen må orientere seg etter. Dette innebærer også å vurdere hvilken rolle og status forskjellige typer kunnskap har, og hvordan de er knyttet til politikkformulering og omlegginger. Den felles tidshorisonten for EUs syvende miljøhandlingsprogram, den flerårige finansielle rammen for 2014–2020 og rammeprogrammet for forskning og innovasjon (Horisont 2020) gjør det mulig å oppnå synergier mellom kunnskapsutviklingsbehov og finansieringsmekanismer.

## **7.6 Fra visjoner og ambisjoner til troverdige og gjennomførbare omleggingsbaner**

Denne rapporten evaluerer det europeiske miljøets tilstand, trender og utsikter i en global sammenheng. Den gir en inngående forståelse av de systemiske kjennetegnene ved Europas miljøutfordringer og samspillet med økonomiske og sosiale systemer. Den analyserer muligheter til å bringe politikk, styringsmetoder, investeringer og kunnskap på linje med 2050-visjonen om å leve godt innenfor klodens grenser.

Omlegging til en grønn økonomi i Europa innebærer å se utover økonomiske effektiviserings- og optimaliseringsstrategier og slutte opp om samfunnsomfattende forandringer. Miljø- og klimapolitikk spiller en sentral rolle i denne bredt anlagte strategien. Det syvende miljøhandlingsprogrammet gir en klar visjon og kurs. Men både på kort og lengre sikt er framgang bare mulig om man innser at strategier for bærekraftig utvikling og løsninger er nødvendige for å takle de mange utfordringene og systemrisikoene som Europa og verden står overfor.

Konklusjonene i denne rapporten suppleres av ferske data fra det europeiske strategi- og politikkanalysesystemet som tok for seg det politiske og økonomiske klimaet i Europa de 20 neste årene og hvordan Europa kunne håndtere dette (ESPAS, 2012). De understreket at Europa og verden er inne i en periode der endringene skyter fart, særlig med hensyn til maktforhold, demografi, klima, urbanisering og teknologi. Å følge med på disse trendene og formulere handlingsalternativer vil være avgjørende for Europas evne til å takle disse utfordringene som både betyr større usikkerhetsmomenter og større muligheter for endring på systemnivå.

Konklusjonene er også i tråd med det som skjer i næringslivet. Den siste vurderingen av globale risikoer fra World Economic Forum fant blant annet at tre miljørisikoer er blant de ti største risikoene næringslivet står overfor (WEF, 2014). Rapporten krever felles tiltak fra berørte parter, bedre kommunikasjon og læring mellom partene og nye måter å stimulere til langsiktig tenkning på. Enkeltbedrifter fokuserer også på integrert ressursforvaltning i et langtidsperspektiv, og ser blant annet på hva samspillet mat/vann/energi har å si for utsiktene deres, samtidig som de utvikler nye typer forretningsmodeller (RGS, 2014).

På globalt plan bekreftet Rio+20-konferansen i 2012 at verden trenger nye strategier for bærekraftig utvikling for å leve innenfor klodens begrensninger (UN, 2012a). En bedre forståelse av de systemiske utfordringene og tidsaspektet ved dem har de siste årene ført til at globale miljøspørsmål har blitt formulert som kritiske punkter, grenser og gap. Når det gjelder klimaendringer, som antakelig er den mest kritiske, komplekse og systemiske utfordringen vi står overfor, er det klart sammenfall mellom disse kjennetegnene. Det samme kan sies om økosystemendringer.

Generelt sett makter ikke et samfunn, en økonomi, et finanssystem, en politisk ideologi eller et kunnskapssystem å ta konsekvensene av at kloden har sine grenser. Målsetningene i Rio+20-erklæringen om et samfunn med lavt karbonforbruk, økologisk motstandskraft, grønn økonomi og rettferdighet er knyttet sammen med de vitale systemene velfungerende samfunn er avhengig av. Å ta innover seg disse realitetene og formulere

framtidige tiltak i tråd med dem, kan gjøre omlegginger mer troverdige og gjennomførbare globalt.

Europeiske borgere mener klart at miljøtilstanden påvirker livskvaliteten, og at økt innsats for å verne miljøet må til. De ønsker handling på europeisk plan og mer øremerking av EU-midler for miljøvennlige aktiviteter. Europeerne mener også at nasjonal framgang bør måles etter miljømessige, sosiale og økonomiske kriterier, og er enige om at miljøvern og rasjonell bruk av naturressurser kan stimulere til økonomisk vekst, skape jobber og bidra til sosial utjevning (EC, 2014b).

At stadig flere deler denne oppfatning, er i seg selv ikke nok. Men i kombinasjon med en økt bevissthet om at det haster med å gjøre noe, kan det derimot bli det lettere å omsette visjonene og ambisjonene for 2050 i gjennomførbare, men samtidig troverdige og konkrete tiltak og veikart.

Konklusjonen i denne rapporten er at tradisjonelle strategier basert på en tankegang om trinnavvis effektivisering ikke er nok. Lite bærekraftige produksjons- og forbrukssystemer må snarere revurderes fullstendig i lys av europeiske og globale realiteter. Den overordnede utfordringen de neste tiårene blir derfor å omstille systemene innen transport, jordbruk, energi, byutvikling og andre forsyningsmessige kjernefunksjoner på en slik måte at globale og naturlige systemer kan fortsette å tjene som grunnlag for et verdig liv.

Problemenes systemiske art og dynamikken som påvises her, betyr at det er nødvendig å finne systemiske løsninger. En rekke blokader i systemene må overvinnes, blant annet innenfor vitenskap, teknologi, finans, skatteinstrumenter, regnskapspraksis, forretningsmodeller, forskning og utvikling. Den framtidige styringen av omleggingen må balansere arbeidet med å ta hånd om slike blokader, mot fortsatt framgang i arbeidet med å nå kort- og mellomlangsigtede mål, samtidig som nye systemblokader på veien mot 2050-visjonene i størst mulig grad må unngås.

Å utforme en gjennomførbar, troverdig og realistisk omlegging mot bærekraftige samfunn vil kreve både kløkt, kreativitet og økt felles forståelse. Den mest fundamentale endringen i det moderne samfunnet i det 21. århundre blir å re-definere hva det vil si å ha et høyt trivselsnivå i samfunnet, samtidig som man aksepterer og tar innover seg klodens grenser. Hvis ikke er det en økende risiko for at overskridelse av kritiske punkter og grenser kan resultere i mer ødeleggende og uønsket tvang mot endringer i samfunnet.

I sitt syvende miljøhandlingsprogram ser Europa for seg at dagens småbarn vil leve rundt halvparten av livet i et samfunn med lavt karbonforbruk basert på en sirkulær økonomi og motstandsdyktige økosystemer. Dersom Europa når denne målsetningen, inntar kontinentet en vitenskapelig og teknologisk lederstilling, men det krever at man i større grad forstår hvor presserende saken er, og treffer djervere tiltak.

Denne rapporten er et kunnskapsbasert bidrag til å innfri disse visjonene og målsetningene.



# Landsnavn og landsgrupperinger

Denne rapporten er en så vidt mulig fullstendig oversikt over tilstanden, utviklingen og utsiktene for miljøet i Det europeiske miljøbyrås samtlige 39 medlems- og samarbeidsland.

Som EU-byrå følger Det europeiske miljøbyrå Kommisjonens tverrinstitusjonelle veiledning for landsnavn for EUs offisielle språk. Veiledningen er tilgjengelig på engelsk her: <http://publications.europa.eu/code/en/en-370100.htm>.

Nedenstående landsgrupperinger tar utgangspunkt i den offisielle klassifiseringen i den tverrinstitusjonelle veiledningen og navnelisten til Generaldirektoratet for utvidelse.

Region	Underregion	Undergruppe	Land
<b>EEA medlemsland (EEA-33)</b>	EU-28 (dvs. EU-27 + Kroatia)	EU-15	Belgia, Danmark, Finland, Frankrike, Hellas, Irland, Italia, Luxembourg, Nederland, Portugal, Spania, Storbritannia, Sverige, Tyskland, Østerrike
		EU-12 + 1	Bulgaria, Estland, Kypros, Latvia, Litauen, Malta, Polen, Romania, Slovakia, Slovenia, Tsjekia, Ungarn pluss Kroatia
	EU-kandidatland		Tyrkia, Island
	Det europeiske frihandelsforbund (EFTA)		Liechtenstein, Norge, Sveits, (Island)
<b>EEA samarbeidsland (Vest-Balkan)</b>	EU-kandidatland		Albania, Makedonia, Montenegro, Serbia
	Potensielle EU-kandidater		Bosnia-Hercegovina, Kosovo iht. FN SCR 1244/99

**Merk:** Av praktiske hensyn tar gruppene utgangspunkt i fastsatte politiske grupperinger (per midten av 2014) snarere enn miljøhensyn. Det er derfor variasjoner i miljøprestasjonen innenfor gruppene og vesentlige overlappinger mellom dem.

Dersom det er hensiktsmessig, kan bestemte avsnitt her i rapporten henviser til regionale grupperinger på grunnlag av bio-geografiske trekk for å illustrere spesifikke tendenser. Når dette er tilfelle, blir det redegjort for de respektive regionale grupperingene og begrunnelsen for dem.



# Liste over figurer, kart og tabeller

---

## Figurer

Figur 1.1	Mål for langsiktig overgang / mellomliggende mål knyttet til miljøpolitikk .....	26
Figur 1.2	Strukturen i SOER 2015 .....	30
Figur 2.1	Miljøutfordringenes tre systemiske karakteristikk .....	34
Figur 2.2	Globale megatrender analysert i SOER 2015.....	36
Figur 2.3	Andel av det totale økologiske fotavtrykket knyttet til endelig etterspørsel i EU-27 som oppstår utenfor EUs grenser.....	41
Figur 2.4	Estimert globalt nivå, produksjon og forbruk av CO <sub>2</sub> .....	42
Figur 2.5	Ulike kategorier av planetariske tålegrenser .....	47
Figur 3.1	Et begrepsmessig rammeverk for vurdering av økosystemer på EU-nivå .....	52
Figur 3.2	Bevaringsstatus for arter (øverst) og habitater (nederst) etter økosystemtype (antall vurderinger i parentes) fra rapporteringen i henhold til habitatdirektivets artikkel 17 for årene 2007–2012 .....	58
Figur 4.1	Relativ og absolutt løsrivelse .....	84
Figur 4.2	Innenlandsk material- og råvareforbruk for EU-27 i årene 2000–2012 .....	88
Figur 4.3	Gjenvinningsrater for kommunalt avfall i EEAs medlemsland i 2004 og 2012 .....	92
Figur 4.4	Utslippstrender for klimagasser (1990–2012), prognoser for 2030 og mål for 2050.....	94
Figur 4.5	Brutto innlands energiforbruk per brensel (EU-28, Island, Norge og Tyrkia), 1990–2012 .....	98
Figur 4.6	Vekst i etterspørsel av ulike transportformer (km) og BNP i EU-28.....	100
Figur 4.7	Drivstoffeffektivitet og -forbruk for privatbiler, 1990–2011...	102

Figur 4.8	Industriutslipp (luftforurensning og klimagasser) og tilført bruttoverdi (EEA-33), 1990–2012 .....	105
Figur 4.9	Endringer i bruk av ferskvann til vanning, industri, energikjøling og offentlig vannforsyning siden begynnelsen av 1990-tallet .....	108
Figur 4.10	Urbaniseringsmønstre i Europa .....	111
Figur 5.1	Kvaliteten på badevann ved kysten (øverst) og i innlandet (nederst) i Europa, 1990–2013 .....	123
Figur 5.2	Andel av EUs urbane befolkning som potensielt utsettes for luftforurensning som overstiger utvalgte luftkvalitetsstandarder fra EU (øverst) og WHO's retningslinjer for luftkvalitet (nederst), 2000–2012 .....	126
Figur 5.3	Eksponering for miljøstøy i Europa i (*) og utenfor urbane tettbebyggelser i 2011 .....	129
Figur 5.4	Ny teknologi tas i bruk av massene i løpet av stadig kortere tid .....	138
Figur 6.1	Bindende mål (t.v.) og ikke-bindende mål (t.h.) i EUs miljøpolitikk etter sektor og målår .....	146
Figur 6.2	Den grønne økonomien som et grunnlag for å integrere tiltak i forbindelse med materialbruk .....	153
Figur 7.1	Politiske strategier for en langsiktig overgang .....	156

## Kart

Kart 2.1	Transnasjonale landoppkjøp, 2005–2009 .....	39
Kart 3.1	Urban landutbygging og landbruksutfordringer .....	61
Kart 3.2	Prosentandel (potensielt) god økologisk tilstand for klassifiserte elver og innsjøer (øverst) og kyst- og overgangsvann (nederst) i vannrammedirektivets vannområder .....	65
Kart 3.3	Andelen klassifiserte elver og innsjøer (øverst) og kyst- og overgangsvann (nederst) i vannrammedirektivets vannområder som utsatt for forurensning .....	68
Kart 3.4	Områder der tålegrenser for eutrofiering i ferskvannshabitater og terrestriske habitater er overskredet (CSI 005) på grunn av nitrogenavsetninger forårsaket av utslipp mellom 1980 (øverst til venstre) og 2030 (nederst til høyre) .....	70

Kart 3.5	Regionale havområder rundt Europa og bærekraftighetsutfordringene de står overfor.....	73
Kart 3.6	De viktigste observerte og anslåtte konsekvensene av klimaendringer i sentrale regioner i Europa.....	77
Kart 5.1	Andel av urban befolkning med alder 65 år eller høyere .....	120
Kart 5.2	Andelen grønne urbane områder i sentrale byer i EU-27.....	133

## Tabeller

Tabell ES.1	Sammenfatning av miljøtrenden.....	11
Tabell 1.1	Utviklingen innen miljøutfordringer (EEA, 2010d).....	23
Tabell 1.2	Tegnforklaring for sammenfatningen «Trender og framtidsutsikter» i hvert avsnitt.....	31
Tabell 3.1	Eksempler på EU-policyer knyttet til mål nr. 1 i det syvende miljøhandlingsprogrammet.....	55
Tabell 4.1	Eksempler på EU-policyer knyttet til mål nr. 2 i det syvende miljøhandlingsprogrammet.....	86
Tabell 5.1	Eksempler på EU-policyer knyttet til mål nr. 3 i det syvende miljøhandlingsprogrammet.....	118
Tabell 6.1	Sammendrag av miljøtrender .....	143

# Forfattere og forfatternes takk

---

## **EEAs hovedforfattere**

Jock Martin, Thomas Henrichs, Cathy Maguire, Dorota Jarosinska, Mike Asquith, Ybele Hoogeveen.

## **EEAs rådgivningsgruppe**

Hans Bruyninckx, David Stanners, Katja Rosenbohm, Paul McAleavey, Ronan Uhel.

## **EEAs forfattere av og bidragsytere til orienteringene om Miljøstatus i Europa 2015**

Adriana Gheorghe, Alfredo Sanchez Vincente, Almut Reichel, Anca-Diana Barbu, Andrus Meiner, Anita Pirc Velkavrh, Anke Lükewille, Annemarie Bastrup Birk, Aphrodite Mourelatou, Barbara Clark, Carlos Romao, Catherine Ganzleben, Cathy Maguire, Cécile Roddier Quefelec, Cinzia Pastorello, Colin Nugent, Daniel Álvarez, David Quist, Dorota Jarosinska, Eva Goossens, Eva Royo Gelabert, François Dejean, Frank Wugt Larsen, Geertrui Louwagie, Hans-Martin Füssel, Jan-Erik Petersen, Jasmina Bogdanovic, Johannes Schilling, John van Aardenne, Johnny Reker, Katarzyna Biala, Lars Mortensen, Marie Cugny-Seguín, Martin Adams, Mihai Tomsecu, Mike Asquith, Milan Chrenko, Nikolaj Bock, Roberta Pignatelli, Pawel Kazmierczyk, Peter Kristensen, Silvia Giulietti, Spyridoula Ntemiri, Stefan Speck, Stéphane Isoard, Teresa Ribeiro, Tobias Lung, Valentin Foltescu, Wouter Vanneuille.

## **Samordningsgruppen for Miljøstatus i Europa 2015**

Jock Martin, Thomas Henrichs, Milan Chrenko, Andy Martin, Brendan Killeen, Cathy Maguire, Frank Wugt Larsen, Gülçin Karadeniz, Johannes Schilling, Mike Asquith, Søren Roug, Teresa Ribeiro.

## **Produksjons- og redigeringsstøtte**

Antonio De Marinis, Carsten Iversen, Chanell Daniels, Henriette Nilsson, John James O'Doherty, Marie Jaegly, Marina Sitkina, Mauro Michielon, Nicole Kobosil, Patrick McMullen, Pia Schmidt.

## **Forfatternes takk**

- bidrag fra europeiske emnesentra – demping av luftforurensning og klimaendring, for biologisk mangfold, for ringvirkninger, sårbarhet og tilpasning i forbindelse med klimaendringer, for arealinformasjon og -analyse, for bærekraftig forbruk og produksjon, for vann
- bakgrunnsarbeid utført ved Stockholm Environment Institute, med støtte fra Prospex
- tilbakemeldinger fra og samtaler med kolleger fra Generaldirektoratet for miljø, Generaldirektoratet for klimatiltak, Det felles forskningscenter og Eurostat
- tilbakemeldinger fra Eionet – via nasjonale fokuseringsområder fra 33 EEA-medlemsland og 6 EEA-samarbeidsland
- tilbakemeldinger fra EEAs vitenskapelige komité
- tilbakemeldinger og veiledning fra EEAs ledelse
- tilbakemeldinger fra EEA-kolleger
- samtaler under to seminarer om Miljøstatus i Europa 2015 for berørte parter 9.–10. desember 2013 i København og 6.–7. februar 2014 i Leuven.

# Henvisninger

---

Araújo, M. B. and Rahbek, C., 2006, 'How Does Climate Change Affect Biodiversity?', *Science* 313(5792), pp. 1 396–1 397.

Baccini, M., Kosatsky, T., Analitis, A., Anderson, H. R., D'Ovidio, M., Menne, B., Michelozzi, P., Biggeri, A. and PHEWE Collaborative Group, 2011, 'Impact of heat on mortality in 15 European cities: attributable deaths under different weather scenarios', *Journal of Epidemiology & Community Health* 65(1), pp. 64–70.

Baker-Austin, C., Trinanes, J. A., Taylor, N. G. H., Hartnell, R., Siitonen, A. and Martinez-Urtaza, J., 2012, 'Emerging *Vibrio* risk at high latitudes in response to ocean warming', *Nature Climate Change* (3), pp. 73–77.

Balbus, J. M., Barouki, R., Birnbaum, L. S., Etzel, R. A., Gluckman, S. P. D., Grandjean, P., Hancock, C., Hanson, M. A., Heindel, J. J., Hoffman, K., Jensen, G. K., Keeling, A., Neira, M., Rabadan-Diehl, C., Ralston, J. and Tang, K.-C., 2013, 'Early-life prevention of non-communicable diseases', *Lancet* 381(9860) (<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3849695>) accessed 30 May 2014.

BIR, 2013, *World steel recycling in figures 2008–2012: Steel scrap — a raw material for steelmaking*, Bureau of International Recycling.

Bolin, B. and Cook, R. B., 1983, *The major biogeochemical cycles and their interactions*, Scientific Committee On Problems of the Environment (SCOPE).

Bonn, A., Macgregor, N., Stadler, J., Korn, H., Stiffel, S., Wolf, K. and van Dijk, N., 2014, *Helping ecosystems in Europe to adapt to climate change*, BfN-Skripten 375, Federal Agency for Nature Conservation.

Von Carlowitz, H. C., 1713, *Sylvicultura oeconomica*.

Carstensen, J., Andersen, J. H., Gustafsson, B. G. and Conley, D. J., 2014, 'Deoxygenation of the Baltic Sea during the last century', *Proceedings*

of the National Academy of Sciences (<http://www.pnas.org/content/early/2014/03/27/1323156111>) accessed 1 April 2014.

Cashore, B. and Stone, M. W., 2012, 'Can legality verification rescue global forest governance?: Analyzing the potential of public and private policy intersection to ameliorate forest challenges in Southeast Asia', *Forest policy and economics* 18, pp. 13–22.

Cicek, N., 2012, 'EU Turkish cooperation on River Basin Management Planning — EU Accession process in Turkey'.

CICES, 2013, *Towards a Common International Classification of Ecosystem Services* (<http://cices.eu>) accessed 27 May 2014.

Ciriacy-Wantrup, S. V., 1952, *Resource conservation: economics and policies*, University of California Press, Berkeley, California, USA.

Ciscar, J.-C., Iglesias, A., Feyen, L., Szabó, L., Regemorter, D. V., Amelung, B., Nicholls, R., Watkiss, P., Christensen, O. B., Dankers, R., Garrote, L., Goodess, C. M., Hunt, A., Moreno, A., Richards, J. and Soria, A., 2011, 'Physical and economic consequences of climate change in Europe', *Proceedings of the National Academy of Sciences* 108(7), pp. 2 678–2 683.

Clougherty, J. E. and Kubzansky, L. D., 2009, 'A framework for examining social stress and susceptibility in air pollution and respiratory health', *Environmental Health Perspectives* 117(9), pp. 1 351–1 358.

Clougherty, J. E., Levy, J. I., Kubzansky, L. D., Ryan, P. B., Suglia, S. F., Canner, M. J. and Wright, R. J., 2007, 'Synergistic effects of traffic-related air pollution and exposure to violence on urban asthma etiology', *Environmental Health Perspectives* 115(8), pp. 1 140–1 146.

CM, 2014, 'The Covenant of Mayors', ([http://www.covenantofmayors.eu/about/covenant-of-mayors\\_en.html](http://www.covenantofmayors.eu/about/covenant-of-mayors_en.html)) accessed 29 October 2014.

Cohen Hubal, E. A., de Wet, T., Du Toit, L., Firestone, M. P., Ruchirawat, M., van Engelen, J. and Vickers, C., 2014, 'Identifying important life stages for monitoring and assessing risks from exposures to environmental

contaminants: Results of a World Health Organization review', *Regulatory Toxicology and Pharmacology* 69(1), pp. 113–124.

Cole, D. H., 2011, 'From global to polycentric climate governance', *Climate law* 2(3), pp. 395–413.

COPHES/DEMOCOPHES, 2009, *Human Biomonitoring for Europe — a harmonized approach*, COPHES Consortium to Perform Human Biomonitoring on a European Scale (<http://www.eu-hbm.info/cophes>) accessed 9 October 2012.

COWI, ECORYS and Cambridge Econometrics, 2011, *The costs of not implementing the environmental acquis*. Final report to European Commission Directorate General Environment., ENV.G.1/FRA/2006/0073.

Crutzen, P. J., 2002, 'Geology of mankind', *Nature* 415(6867), pp. 23–23.

Daily, G. and Ehrlich, P. R., 1992, 'Population, Sustainability, and Earth's Carrying Capacity', *Bioscience* 42(10), pp. 761–771.

Dalin, C., Konar, M., Hanasaki, N. and Rodriguez-Iturbe, I., 2012, 'Evolution of the global virtual 25 water trade network', *Proc. Natl. Acad. Sci* 109, pp. 5 989–5 994.

Depledge, M. and Bird, W., 2009, 'The Blue Gym: Health and wellbeing from our coasts', *Marine Pollution Bulletin* 58(7), pp. 947–948.

EC, 2004a, Communication from the Commission to the Council, the European Parliament and the European Economic and Social Committee — 'The European Environment and Health Action Plan 2004–2010', COM(2004) 416 final (SEC(2004) 729).

EC, 2004b, Information note: methyl mercury in fish and fishery products.

EC, 2005, Communication from the Commission to the Council, the European Parliament, the European Economic and Social committee and the Committee of the Regions — Thematic Strategy on the sustainable use of natural resources, COM(2005) 0670 final.



EC, 2007a, Communication from the Commission to the European Parliament and the Council — Addressing the challenge of water scarcity and droughts in the European Union, COM(2007) 0414 final.

EC, 2007b, White paper — Together for health: a strategic approach for the EU 2008–2013, COM(2007) 0630 final.

EC, 2010, Communication from the Commission 'Europe 2020 — A strategy for smart, sustainable and inclusive growth', COM(2011) 112 final.

EC, 2011a, Communication from the Commission to the European Parliament, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions — A Roadmap for moving to a competitive low carbon economy in 2050, COM(2011) 112 final, Brussels, 8.3.2011.

EC, 2011b, Communication from the Commission to the European Parliament, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions — Our life insurance, our natural capital: an EU biodiversity strategy to 2020, COM(2011) 0244 final.

EC, 2011c, Communication from the Commission to the European Parliament, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions 'Roadmap to a Resource Efficient Europe', COM(2011) 571 final.

EC, 2011d, DG Research workshop on Responsible Research and Innovation in Europe, 16–17 May 2011, Brussels.

EC, 2011e, White paper: Roadmap to a Single European Transport Area — Towards a competitive and resource efficient transport system, COM(2011) 144 final, Brussels, 28.3.2011.

EC, 2012a, Commission Staff Working Document. Guidelines on best practice to limit, mitigate or compensate soil sealing, SWD(2012) 101 final/2.

EC, 2012b, Communication from the Commission to the European Parliament, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions — A Blueprint to Safeguard Europe's Water Resources, COM(2012) 673 final.

EC, 2012c, Communications from the Commission to the Council: The combination effects of chemicals — Chemical mixtures, COM(2012) 252 final, Brussels 31.5.2012.

EC, 2012d, EU conference on endocrine disrupters — current challenges in science and policy, 11–12 June 2012, Brussels.

EC, 2012e, Global Resources Use and Pollution, Volume 1, Production, consumption and trade (1995–2008), EUR 25462 EN, European Commission, Joint Research Centre, Institute for Prospective Technological Studies.

EC, 2013a, Communication from the Commission to the European Parliament, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions: A clean air programme for Europe, COM(2013/0918 final, Brussels, 18.12.2013.

EC, 2013b, Communication from the Commission to the European Parliament, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions: Green infrastructure — enhancing Europe's natural capital, COM(2013) 0249 final.

EC, 2013c, Guidelines on Climate Change and Natura 2000. Dealing with the impact of climate change on the management of the Natura 2000 network of areas of high biodiversity value, Technical Report — 2013 — 068.

EC, 2013d, Impact assessment on the Air Quality Package (summary), SWD/2013/0532 final.

EC, 2013e, 'Press release: Speech by Janez Potočnik — *New Environmentalism*, ([http://europa.eu/rapid/press-release\\_SPEECH-13-554\\_en.htm](http://europa.eu/rapid/press-release_SPEECH-13-554_en.htm)) accessed 7 November 2014.

EC, 2013f, Proposal for a Directive of the European Parliament and of the Council on the limitation of emissions of certain pollutants into the air from medium combustion plants, COM(2013) 0919.

EC, 2014a, 'AMECO database', ([http://ec.europa.eu/economy\\_finance/db\\_indicators/ameco/zipped\\_en.htm](http://ec.europa.eu/economy_finance/db_indicators/ameco/zipped_en.htm)) accessed 2 September 2014.

EC, 2014b, Attitudes of European citizens towards the environment. Special Eurobarometer 416.

EC, 2014c, Communication from the Commission to the European Parliament, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions 'A policy framework for climate and energy in the period from 2020 to 2030', COM(2014) 15 final of 22 January 2014.

EC, 2014d, Communication from the Commission to the European Parliament, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions 'Towards a circular economy — A zero waste programme for Europe', COM(2014) 398 final of 2 July 2014.

EC, 2014e, Communication from the Commission to the European Parliament and the Council concerning a consultation on fishing opportunities for 2015 under the Common Fisheries Policy, COM(2014) 388 final

EC, 2014f, 'European Community Health Indicators (ECHI)', ([http://ec.europa.eu/health/indicators/echi/list/index\\_en.htm#id2](http://ec.europa.eu/health/indicators/echi/list/index_en.htm#id2)) accessed 14 March 2014.

EC, 2014g, 'European Green Capital', European Green Capital ([http://ec.europa.eu/environment/europeangreencapital/index\\_en.htm](http://ec.europa.eu/environment/europeangreencapital/index_en.htm)) accessed 14 October 2014.

EC, 2014h, Proposal for a decision of the European Parliament and of the Council concerning the establishment and operation of a market stability reserve for the Union greenhouse gas emission trading scheme and amending Directive 2003/87/EC, COM(2014) 20/2, Brussels.

EC, 2014i, 'RAPEX facts and figures 2013. complete statistics. Rapid Alert System for non-food dangerous products (RAPEX), The Directorate-General for Health and Consumers of the European Commission.', ([http://ec.europa.eu/consumers/consumers\\_safety/safety\\_products/rapex/reports/index\\_en.htm](http://ec.europa.eu/consumers/consumers_safety/safety_products/rapex/reports/index_en.htm)) accessed 27 August 2014.

EC, 2014j, 'The Roadmap's approach to resource efficiency indicators', ([http://ec.europa.eu/environment/resource\\_efficiency/targets\\_indicators/roadmap/index\\_en.htm](http://ec.europa.eu/environment/resource_efficiency/targets_indicators/roadmap/index_en.htm)) accessed 20 May 2014.

ECDC, 2009, *Development of Aedes albopictus risk maps*, European Centre for Disease Prevention and Control, Stockholm, Sweden.

ECDC, 2012a, *Assessing the potential impacts of climate change on food- and waterborne diseases in Europe*, Technical Report, European Centre for Disease Prevention and Control, Stockholm, Sweden.

ECDC, 2012b, 'Exotic mosquitoes — distribution map — Aedes aegypti', ([http://ecdc.europa.eu/en/activities/diseaseprogrammes/emerging\\_and\\_vector\\_borne\\_diseases/Pages/VBORNET\\_maps.aspx](http://ecdc.europa.eu/en/activities/diseaseprogrammes/emerging_and_vector_borne_diseases/Pages/VBORNET_maps.aspx)) accessed 22 November 2012.

ECDC, 2012c, *The climatic suitability for dengue transmission in continental Europe*, ECDC Technical Report, European Centre for Disease Prevention and Control, Stockholm, Sweden.

ECDC, 2012d, 'West Nile fever maps', ([http://www.ecdc.europa.eu/en/healthtopics/west\\_nile\\_fever/West-Nile-fever-maps/Pages/index.aspx](http://www.ecdc.europa.eu/en/healthtopics/west_nile_fever/West-Nile-fever-maps/Pages/index.aspx)) accessed 6 November 2012.

ECDC, 2013, *Annual epidemiological report 2012. Reporting on 2010 surveillance data and 2011 epidemic intelligence data*, European Centre for Disease Prevention and Control, Stockholm, Sweden.

Ecolabel Index, 2014, 'All ecolabels', (<http://www.ecolabelindex.com/ecolabels>) accessed 4 September 2014.

EEA, 2006, *Urban sprawl in Europe: The ignored challenge*, EEA Report No 10/2006, European Environment Agency, Copenhagen, Denmark.

EEA, 2009a, *Ensuring quality of life in Europe's cities and towns*, EEA Report No 5/2009, European Environment Agency, Copenhagen, Denmark.

EEA, 2009b, *Water resources across Europe — confronting water scarcity and drought*, EEA Report No 2/2009, European Environment Agency, Copenhagen, Denmark.

EEA, 2010a, *Mapping the impacts of natural hazards and technological accidents in Europe: an overview of the last decade*, European Environment Agency, Copenhagen, Denmark.

EEA, 2010b, *The European environment — state and outlook 2010: Assessment of global megatrends*, European Environment Agency, Copenhagen, Denmark.

EEA, 2010c, *The European environment — state and outlook 2010: Freshwater quality*, European Environment Agency, Copenhagen, Denmark.

EEA, 2010d, *The European environment — state and outlook 2010: Synthesis*, European Environment Agency, Copenhagen, Denmark.

EEA, 2010e, *The European environment — state and outlook 2010: Urban environment*, European Environment Agency, Copenhagen, Denmark.

EEA, 2011a, *Earnings, jobs and innovation: the role of recycling in a green economy*, EEA Report No 8/2011, European Environment Agency, Copenhagen, Denmark.

EEA, 2011b, *Environmental tax reform in Europe: implications for income distribution*, EEA Technical report No 16/2011, European Environment Agency, Copenhagen, Denmark.

EEA, 2011c, 'European Soundscape Award', European Environment Agency, Copenhagen, Denmark.

EEA, 2011d, *Hazardous substances in Europe's fresh and marine waters — An overview*, EEA Technical report No 8/2011, European Environment Agency, Copenhagen, Denmark.

EEA, 2011e, 'NoiseWatch', (<http://watch.eyeeonearth.org/?SelectedWatch=Noise>) accessed 10 November 2012.

EEA, 2011f, *Safe water and healthy water services in a changing environment*, EEA Technical report No 7/2011, European Environment Agency, Copenhagen, Denmark.

EEA, 2012a, *Climate change, impacts and vulnerability in Europe 2012 — an indicator-based report*, EEA Report No 12/2012, European Environment Agency, Copenhagen, Denmark.

EEA, 2012b, *Environmental indicator report 2012: Ecosystem resilience and resource efficiency in a green economy in Europe*, European Environment Agency, Copenhagen, Denmark.

EEA, 2012c, *European waters — current status and future challenges: Synthesis*, EEA Report No 9/2012, European Environment Agency, Copenhagen, Denmark.

EEA, 2012d, *Invasive alien species indicators in Europe — a review of streamlining European biodiversity (SEBI) Indicator 10*. EEA Technical report No 15/2012, European Environment Agency, Copenhagen, Denmark.

EEA, 2012e, *The European environment — state and outlook 2010: consumption and the environment — 2012 update*, European Environment Agency, Copenhagen, Denmark.

EEA, 2012f, *The impacts of endocrine disrupters on wildlife, people and their environments — The Weybridge+15 (1996–2011) report*, EEA Technical report No 2/2012, European Environment Agency, Copenhagen, Denmark.

EEA, 2012g, *The impacts of invasive alien species in Europe*. EEA Technical report No 16/2012, European Environment Agency, Copenhagen, Denmark.

EEA, 2012h, *Towards efficient use of water resources in Europe*, EEA Report No 1/2012, European Environment Agency, Copenhagen, Denmark.

EEA, 2012i, *Urban adaptation to climate change in Europe*, EEA Report No 2/2012, European Environment Agency, Copenhagen, Denmark.

EEA, 2012j, *Water resources in Europe in the context of vulnerability*, EEA Report No 11/2012, European Environment Agency, Copenhagen, Denmark.

EEA, 2013a, *Achieving energy efficiency through behaviour change what does it take?*, EEA Technical report No 5/2013, European Environment Agency, Copenhagen, Denmark.

EEA, 2013b, *A closer look at urban transport TERM 2013: transport indicators tracking progress towards environmental targets in Europe*, EEA Report No 11/2013, European Environment Agency, Copenhagen, Denmark.

EEA, 2013c, *Adaptation in Europe — Addressing risks and opportunities from climate change in the context of socio-economic developments*, EEA Report No 3/2013, European Environment Agency, Copenhagen, Denmark.

EEA, 2013d, *Assessment of cost recovery through water pricing*, EEA Technical report No 16/2013, European Environment Agency, Copenhagen, Denmark.

EEA, 2013e, *Assessment of global megatrends — an update. Global megatrend 8: Growing demands on ecosystems*, ([http://www.eea.europa.eu/publications/global-megatrend-update-8/at\\_download/file](http://www.eea.europa.eu/publications/global-megatrend-update-8/at_download/file)).

EEA, 2013f, *Environmental indicator report 2013 — Natural resources and human well-being in a green economy*, European Environment Agency, Copenhagen, Denmark.

EEA, 2013g, *European Union CO<sub>2</sub> emissions: different accounting perspectives*, EEA Technical report No 20/2013, European Environment Agency, Copenhagen, Denmark.

EEA, 2013h, 'Exposure of ecosystems to acidification, eutrophication and ozone (CSI 005) — Assessment published December 2013 — European Environment Agency (EEA)', (<http://www.eea.europa.eu/data-and-maps/indicators/exposure-of-ecosystems-to-acidification-2/exposure-of-ecosystems-to-acidification-5>) accessed 27 May 2014.

EEA, 2013i, 'Final energy consumption by sector (CSI 027/ENER 016)', (<http://www.eea.europa.eu/data-and-maps/indicators/final-energy-consumption-by-sector-5/assessment-1>) accessed 28 May 2014.

EEA, 2013j, 'Land take (CSI 014/LSI 001) — Assessment published June 2013 — European Environment Agency (EEA)', (<http://www.eea.europa.eu/data-and-maps/indicators/land-take-2/assessment-2>) accessed 27 May 2014.

EEA, 2013k, *Late lessons from early warnings: science, precaution, innovation*, EEA Report No 1/2013, European Environment Agency, Copenhagen, Denmark.

EEA, 2013l, *Managing municipal solid waste — a review of achievements in 32 European countries*, EEA Report No 2/2013, European Environment Agency, Copenhagen, Denmark.

EEA, 2013m, *Towards a green economy in Europe EU environmental policy targets and objectives 2010–2050*, EEA Report No 8/2013, European Environment Agency, Copenhagen, Denmark.

EEA, 2013n, *Trends and projections in Europe 2013 — Tracking progress towards Europe's climate and energy targets until 2020*, EEA Report No 10/2013, European Environment Agency, Copenhagen, Denmark.

EEA, 2014a, *Air quality in Europe — 2014 report*, EEA Report No 5/2014, European Environment Agency, Copenhagen, Denmark.

EEA, 2014b, *Annual European Union greenhouse gas inventory 1990–2012 and inventory report 2014*, EEA Technical report No 9/2014, European Environment Agency, Copenhagen, Denmark.

EEA, 2014c, 'Corine Land Cover 2006 seamless vector data', (<http://www.eea.europa.eu/data-and-maps/data/clc-2006-vector-data-version-3>) accessed 15 October 2014.

EEA, 2014d, *Effects of air pollution on European ecosystems. Past and future exposure of European freshwater and terrestrial habitats to acidifying and eutrophying air pollutants*, EEA Technical report No 11/2014, European Environment Agency, Copenhagen, Denmark.

EEA, 2014e, *Energy support measures and their impact on innovation in the renewable energy sector in Europe*, EEA Technical report No 21/2014, European Environment Agency, Copenhagen, Denmark.

EEA, 2014f, *Environmental indicator report 2014: Environmental impacts of production-consumption systems in Europe*, European Environment Agency, Copenhagen, Denmark.



EEA, 2014g, *European bathing water quality in 2013*, EEA Report No 1/2014, European Environment Agency, Copenhagen, Denmark.

EEA, 2014h, *European Union emission inventory report 1990–2012 under the UNECE Convention on Long-range Transboundary Air Pollution (LRTAP)*, EEA Technical report No 12/2014, European Environment Agency, Copenhagen, Denmark.

EEA, 2014i, 'Global megatrends update: 3 Changing disease burdens and risks of pandemics', European Environment Agency, Copenhagen, Denmark.

EEA, 2014j, *Good practice guide on quiet areas*, EEA Technical report No 4/2014, European Environment Agency, Copenhagen, Denmark.

EEA, 2014k, *Marine messages: Our seas, our future — moving towards a new understanding*, Brochure, European Environment Agency, Copenhagen, Denmark.

EEA, 2014l, *Monitoring CO<sub>2</sub> emissions from passenger cars and vans in 2013*, EEA Technical report No 19/2014, European Environment Agency, Copenhagen, Denmark.

EEA, 2014m, *Multiannual Work Programme 2014–2018 — Expanding the knowledge base for policy implementation and long-term transitions*, European Environment Agency, Copenhagen, Denmark.

EEA, 2014n, *National adaptation policy processes across European countries — 2014*, EEA Report No 4/2014, European Environment Agency, Copenhagen, Denmark.

EEA, 2014o, 'National emissions reported to the UNFCCC and to the EU Greenhouse Gas Monitoring Mechanism', (<http://www.eea.europa.eu/data-and-maps/data/national-emissions-reported-to-the-unfccc-and-to-the-eu-greenhouse-gas-monitoring-mechanism-8>) accessed 15 October 2014.

EEA, 2014p, *Noise in Europe 2014*, EEA Report No 10/2014, European Environment Agency, Copenhagen, Denmark.

EEA, 2014q, 'Nutrients in freshwater (CSI 020) — Assessment created October 2013 — European Environment Agency (EEA)', (<http://www.eea.europa.eu/data-and-maps/indicators/nutrients-in-freshwater/nutrients-in-freshwater-assessment-published-5>) accessed 27 May 2014.

EEA, 2014r, *Progress on resource efficiency and decoupling in the EU-27*, EEA Technical report No 7/2014, European Environment Agency, Copenhagen, Denmark.

EEA, 2014s, *Resource-efficient green economy and EU policies*, EEA Report No 2/2014, European Environment Agency, Copenhagen, Denmark.

EEA, 2014t, *Costs of air pollution from European industrial facilities 2008–2012 — an updated assessment*, EEA Technical report No 20/2014, European Environment Agency, Copenhagen, Denmark.

EEA, 2014u, *Spatial analysis of green infrastructure in Europe*, EEA Technical report No 2/2014, European Environment Agency, Copenhagen, Denmark.

EEA, 2014v, 'Total gross inland consumption by fuel (CSI 029/ENER 026)', (<http://www.eea.europa.eu/data-and-maps/indicators/primary-energy-consumption-by-fuel-3/assessment-1>) accessed 3 September 2014.

EEA, 2014w, *Trends and projections in Europe 2014 — Tracking progress towards Europe's climate and energy targets until 2020*, EEA Report No 6/2014, European Environment Agency, Copenhagen, Denmark.

EEA, 2014x, Why did GHG emissions decrease in the EU between 1990 and 2012?, EEA analysis, European Environment Agency, Copenhagen, Denmark.

EEA/JRC, 2013, *Environment and human health*, EEA Report No 5/2013, European Environment Agency and the European Commission's Joint Research Centre.

EFSA, 2005, *Opinion of the Scientific Panel on Contaminants in the Food Chain on a Request from the European Parliament Related to the Safety Assessment of Wild and Farmed Fish*. EFSA Journal, 236, pp. 1–118, European Food Safety Authority, Parma, Italy.

EFSA, 2013, *The European Union Summary Report on Trends and Sources of Zoonoses, Zoonotic Agents and Food-borne Outbreaks in 2011*, Scientific Report of EFSA, European Food Safety Authority, Parma, Italy.

Enerdata, 2014, 'Odyssee energy efficiency database', (<http://www.enerdata.net/enerdatauk/solutions/data-management/odyssee.php>) accessed 15 October 2014.

ESPAS, 2012, *Citizens in an interconnected and polycentric world — Global trends 2030*, Institute for Security Studies, Paris, France.

ETC/ICM, 2013, *Hazardous substances in European waters — Analysis of the data on hazardous substances in groundwater, rivers, transitional, coastal and marine waters reported to the EEA from 1998 to 2010*, Technical Report, 1/2013, Prague.

ETC/SCP, 2014, *Municipal solid waste management capacities in Europe*, ETC/SCP Working Paper No 8/2014, European Topic Center on Sustainable Consumption and Production.

ETC SIA, 2013, *Land Planning and Soil Evaluation Instruments in EEA Member and Cooperating Countries (with inputs from Eionet NRC Land Use and Spatial Planning)*. Final Report for EEA from ETC SIA.

EU, 1991, Council Directive 91/271/EEC of 21 May 1991 concerning urban waste-water treatment, OJ L 135, 30.5.1991, pp. 40–52.

EU, 1998, Council Directive 98/83/EC of 3 November 1998 on the quality of water intended for human consumption, OJ L 330, 5.12.1998, pp. 32–54.

EU, 2001a, Directive 2001/80/EC of the European Parliament and of the Council of 23 October 2001 on the limitation of emissions of certain pollutants into the air from large combustion plants, OJ L 309, 27/11/2001, pp. 1–21.

EU, 2001b, Directive 2001/81/EC of the European Parliament and of the Council of 23 October 2001 on national emission ceilings for certain atmospheric pollutants, OJ L 309, 27.11.2001, pp. 22–30.

EU, 2002, Directive 2002/49/EC of the European Parliament and of the Council of 25 June 2002 relating to the assessment and management of environmental noise, OJ L 189, 18.7.2002, pp. 12–25.

EU, 2003, Directive 2003/87/EC of the European Parliament and of the Council of 13 October 2003 establishing a scheme for greenhouse gas emission allowance trading within the Community and amending Council Directive 96/61/EC, OJ L 275, 25/10/2003, pp. 32–46.

EU, 2006, Regulation (EC) No 1907/2006 of the European Parliament and of the Council of 18 December 2006 concerning the Registration, Evaluation, Authorisation and Restriction of Chemicals (REACH), OJ L 396, 30.12.2006, pp. 1–849.

EU, 2008a, Directive 2008/1/EC of the European Parliament and of the Council of 15 January 2008 concerning integrated pollution prevention and control, OJ L 24, 29.1.2008, pp. 8–29.

EU, 2008b, Directive 2008/98/EC of the European Parliament and of the Council of 19 November 2008 on waste and repealing certain Directives, OJ L 312, 22.11.2008, pp. 3–30.

EU, 2009a, Directive 2009/28/EC of the European Parliament and of the Council of 23 April 2009 on the promotion of the use of energy from renewable sources and amending and subsequently repealing Directives 2001/77/EC and 2003/30/EC, OJ L 140/16.

EU, 2009b, Directive 2009/29/EC amending Directive 2003/87/EC so as to improve and extend the greenhouse gas emission allowance trading scheme of the Community, OJ L 140, 5.6.2009, pp. 63–87.

EU, 2009c, Directive 2009/125/EC of the European Parliament and of the Council of 21 October 2009 establishing a framework for the setting of ecodesign requirements for energy-related products, OJ L 285, 31.10.2009, pp. 10–35.

EU, 2009d, Regulation (EC) No 443/2009 of the European Parliament and of the Council of 23 April 2009 setting emission performance standards

for new passenger cars as part of the Community's integrated approach to reduce CO<sub>2</sub> emissions from light-duty vehicles, OJ L 140, 5.6.2009, pp. 1–15.

EU, 2010a, Directive 2010/75/EU of the European Parliament and of the Council of 24 November 2010 on industrial emissions (integrated pollution prevention and control), OJ L 334, 17.12.2010, pp. 17–119.

EU, 2010b, Regulation (EC) No 66/2010 of the European Parliament and of the Council of 25 November 2009 on the EU ecolabel, OJ L 27, 30.1.2010, pp. 1–19.

EU, 2012, Directive 2012/27/EU of the European Parliament and of the Council of 25 October 2012 on energy efficiency, amending Directives 2009/125/EC and 2010/30/EU and repealing Directives 2004/8/EC and 2006/32/EC, OJ L 315/1, 14.11.2012.

EU, 2013, Decision No 1386/2013/EU of the European Parliament and of the Council of 20 November 2013 on a General Union Environment Action Programme to 2020 Living well, within the limits of our planet, OJ L 354, 20.12.2013, pp. 171–200.

EU, 2014a, Directive 2014/52/EU of the European Parliament and of the Council of 16 April 2014 amending Directive 2011/92/EU on the assessment of the effects of certain public and private projects on the environment.

EU, 2014b, Regulation No 282/2014 of the European Parliament and of the Council of 11 March 2014 on the establishment of a third Programme for the Union's action in the field of health (2014-2020) and repealing Decision No 1350/2007/EC.

European Council, 2014, European Council (23 and 24 October 2014): Conclusions on 2030 Climate and Energy Policy Framework, SN 79/14, Brussels, 23 October.

Eurosif, 2014, *European SRI Study*.

Eurostat, 2008, 'Population projections 2008–2060: From 2015, deaths projected to outnumber births in the EU-27 — Almost three times as many

people aged 80 or more in 2060 (STAT/08/119)', (<http://europa.eu/rapid/pressReleasesAction.do?reference=STAT/08/119>).

Eurostat, 2010, *Highly educated men and women likely to live longer. Life expectancy by educational attainment. Statistics in focus 24/2010*, European Union.

Eurostat, 2011, *Active ageing and solidarity between generations. A statistical portrait of the European Union 2012*, Eurostat, Luxembourg: Publications Office of the European Union.

Eurostat, 2014a, 'Annual freshwater abstraction by source and sector', ([http://appsso.eurostat.ec.europa.eu/nui/show.do?dataset=env\\_wat\\_abs&lang=en](http://appsso.eurostat.ec.europa.eu/nui/show.do?dataset=env_wat_abs&lang=en)) accessed 2 September 2014.

Eurostat, 2014b, 'GDP and main components — volumes', ([http://appsso.eurostat.ec.europa.eu/nui/show.do?dataset=nama\\_gdp\\_k&lang=en](http://appsso.eurostat.ec.europa.eu/nui/show.do?dataset=nama_gdp_k&lang=en)) accessed 3 September 2014.

Eurostat, 2014c, 'Generation of waste', ([http://appsso.eurostat.ec.europa.eu/nui/show.do?dataset=env\\_wasgen&lang=en](http://appsso.eurostat.ec.europa.eu/nui/show.do?dataset=env_wasgen&lang=en)) accessed 15 October 2014.

Eurostat, 2014d, 'Material flow accounts', ([http://appsso.eurostat.ec.europa.eu/nui/show.do?dataset=env\\_ac\\_mfa&lang=en](http://appsso.eurostat.ec.europa.eu/nui/show.do?dataset=env_ac_mfa&lang=en)) accessed 27 May 2014.

Eurostat, 2014e, 'Material flow accounts in raw material equivalents — modelling estimates', ([http://appsso.eurostat.ec.europa.eu/nui/show.do?dataset=env\\_ac\\_rme&lang=en](http://appsso.eurostat.ec.europa.eu/nui/show.do?dataset=env_ac_rme&lang=en)) accessed 15 October 2014.

Eurostat, 2014f, 'National Accounts by 10 branches — aggregates at current prices', ([http://appsso.eurostat.ec.europa.eu/nui/show.do?dataset=nama\\_nace10\\_c](http://appsso.eurostat.ec.europa.eu/nui/show.do?dataset=nama_nace10_c)) accessed 15 October 2014.

Eurostat, 2014g, 'Population on 1 January', (<http://epp.eurostat.ec.europa.eu/tgm/table.do?tab=table&init=1&plugin=1&language=en&pcode=tps00001>) accessed 2 September 2014.

Eurostat, 2014h, 'Resource efficiency scoreboard', ([http://epp.eurostat.ec.europa.eu/portal/page/portal/europe\\_2020\\_indicators/ree\\_scoreboard](http://epp.eurostat.ec.europa.eu/portal/page/portal/europe_2020_indicators/ree_scoreboard)) accessed 8 March 2014.

Eurostat, 2014i, 'Urban Audit', ([http://epp.eurostat.ec.europa.eu/portal/page/portal/region\\_cities/city\\_urban](http://epp.eurostat.ec.europa.eu/portal/page/portal/region_cities/city_urban)).

FAO, 2009, *How to feed the world in 2050. Issue brief for the High-level Expert Forum, Rome, 12–13 October 2009*, Food and Agriculture Organization of the United Nations.

FAO, 2012, *World agriculture towards 2030/2050: the 2012 revision*, ESA Working Paper 12-03, United Nations Food and Agriculture Organization, Rome, Italy.

Forest Europe, UNECE and FAO, 2011, *State of Europe's forests, 2011: status & trends in sustainable forest management in Europe*, Ministerial Conference on the Protection of Forests in Europe, Forest Europe, Liaison Unit Oslo, Aas, Norway.

Gandy, S., Wiebe, K., Warmington, J. and Watson, R., 2014, *Second Interim Project Report Consumption Based Approaches to Climate Mitigation: Data Collection, Measurement Methods and Model Analysis — GWS and Ricardo-AEA*.

Global Road Safety Facility, The World Bank and Institute for Health Metrics and Evaluation, 2014, *Transport for Health: The Global Burden of Disease From Motorized Road Transport*, IHME; the World Bank, Seattle, WA; Washington, DC.

Goodwin, P., 2012, *Peak travel, peak car and the future of mobility: Evidence, unresolved issues, policy implications, and a research agenda*, Working paper, International Transport Forum Discussion Paper.

Grandjean, P., Bellinger, D., Bergman, Å., Cordier, S., Davey-Smith, G., Eskenazi, B., Gee, D., Gray, K., Hanson, M., Van Den Hazel, P., Heindel, J. J., Heinzow, B., Hertz-Picciotto, I., Hu, H., Huang, T. T.-K., Jensen, T. K., Landrigan, P. J., McMillen, I. C., Murata, K. et al., 2008, 'The Faroes Statement: Human Health Effects of Developmental Exposure to Chemicals in Our Environment', *Basic & Clinical Pharmacology & Toxicology* 102(2), pp. 73–75.

Grandjean, P. and Landrigan, P. J., 2014, 'Neurobehavioural effects of developmental toxicity', *The Lancet Neurology* 13(3), pp. 330–338.

Greenspace Scotland, 2008, *Greenspace and quality of life: a critical literature review*. Prepared by: Bell, S., Hamilton, V., Montarzino, A., Rothnie, H., Travlou, P., Alves, S., research report, Greenspace Scotland, Stirling.

Guðmundsdóttir, 2010, 'WFD-Implementation Status 2010'.

Hansen, S. F. and Gee, D., 2014, 'Adequate and anticipatory research on the potential hazards of emerging technologies: a case of myopia and inertia?', *Journal of Epidemiology and Community Health* 68(9), pp. 890–895.

Hoff, H., Nykvist, B. and Carson, M., 2014, *Living well, within the limits of our planet? Measuring Europe's growing external footprint*. SEI Working Paper 2014-05.

IARC, 2012, *Diesel Engine Exhaust Carcinogenic*, Press release, 213, International Agency for Research on Cancer, Lyon, France.

IARC, 2013, *Outdoor air pollution a leading environmental cause of cancer deaths*, Press Release No 221, 17 October 2013, International Agency for Research on Cancer, World Health Organization, Lyon, France.

IEA, 2013, *World energy outlook 2013*, International Energy Agency, Paris, France.

IHME, 2013, *The Global Burden of Disease: Generating Evidence, Guiding Policy — European Union and European Free Trade Association Regional Edition*, Institute for Health Metrics and Evaluation, Seattle, WA.

IPCC, 2013, *Climate Change 2013: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change, Intergovernmental Panel on Climate Change*, Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA.

IPCC, 2014a, *Climate change 2014: Impacts, adaptation and vulnerability*, Cambridge University Press, Cambridge, UK and New York, USA.



IPCC, 2014b, 'Summary for Policymakers'. In: *Climate Change 2014: Impacts, Adaptation, and Vulnerability. Contribution of Working Group II to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*, Intergovernmental Panel on Climate Change, Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA.

Jöhnk, K. D., Huisman, J., Sharples, J., Sommeijer, B., Visser, P. M. and Stroom, J. M., 2008, 'Summer heatwaves promote blooms of harmful cyanobacteria', *Global Change Biology* 14, pp. 495–512.

JRC, 2013, *Final report ENNAH — European Network on Noise and Health*, Scientific and Policy Report by the Joint Research Centre of the European Commission.

Kharas, H., 2010, *The emerging middle class in developing countries*, OECD Development Centre, Working Paper No 285, Organisation for Economic Cooperation and Development.

Kortenkamp, A., Martin, O., Faust, M., Evans, R., McKinlay, R., Orton, F. and Rosivatz, E., 2012, *State of the Art Assessment of Endocrine Disrupters*. Report for the European Commission, DG Environment.

Krausmann, F., Gingrich, S., Eisenmenger, N., Erb, K.-H., Haberl, H. and Fischer-Kowalski, M., 2009, 'Growth in global materials use, GDP and population during the 20th century', *Ecological Economics* 68(10), pp. 2 696–2 705.

Kurzweil, R., 2005, *The singularity is near: When humans transcend biology*, Viking, New York.

KWR, 2011, *Towards a Guidance Document for the implementation of a risk-assessment for small water supplies in the European Union, Overview of best practices*. Report to the DGENV European Commission (EC Contract number: 070307/2010/579517/ETU D2), Watercycle Research Institute.

Larsson, D. G. J., de Pedro, C. and Paxeus, N., 2007, 'Effluent from drug manufactures contains extremely high levels of pharmaceuticals', *Journal of Hazardous Materials* 148(3), pp. 751–755.

Lenzen, M., Moran, D., Bhaduri, A., Kanemoto, K., Bekcahnov, M., Geschke, A., and Foran, B., 2013, 'International trade of scarce water', *Ecological Economics* 94, pp. 78–85.

Lindgren, E., Andersson, Y., Suk, J. E., Sudre, B. and Semenza, J. C., 2012, 'Monitoring EU emerging infectious disease risk due to climate change', *Science* 336(6080), pp. 418–419.

Lowe, D., Ebi, K. L. and Forsberg, B., 2011, 'Heatwave Early Warning Systems and Adaptation Advice to Reduce Human Health Consequences of Heatwaves', *International Journal of Environmental Research and Public Health* 8(12), pp. 4 623–4 648.

Lucentini, L. and et al., 2009, 'Unprecedented cyanobacterial bloom and microcystin production in a drinking-water reservoir in the South of Italy: a model for emergency response and risk management'. In: Caciolli, S., Gemma, S., Lucentini, L., eds.: *Scientific symposium. International meeting on health and environment: challenges for the future. Abstract book*, Istituto Superiore di Sanità, Rome, Italy.

MA, 2005, *Millennium Ecosystem Assessment — Ecosystems and human well-being: health — synthesis report*, Island Press, New York, USA.

MacDonald, G. K., Bennett, E. M., Potter, P. A. and Ramankutty, N., 2011, 'Agronomic phosphorus imbalances across the world's croplands', *Proceedings of the National Academy of Sciences* 108(7), pp. 3 086–3 091.

Maes, J., Teller, A., Erhard, M., Liqueste, C., Braat, L., Berry, P., Egoh, B., Puydarrieux, P., Fiorina, C. and Santos, F., 2013, *Mapping and assessment of ecosystems and their services — An analytical framework for ecosystem assessments under action 5 of the EU biodiversity strategy to 2020*, (<http://www.citeulike.org/group/15400/article/12631986>) accessed 28 May 2014.

Marmot, M., Allen, J., Goldblatt, P., Boyce, T., McNeish, D., Grady, M. and Geddes, I., 2010, *Fair society, healthy lives. The Marmot review. Strategic review of health inequalities in England post-2010*, UCL, London, United Kingdom.

McLeod, K. and Leslie, H., eds., 2009, *Ecosystem-based management for the oceans*, Island Press, Washington, DC.

Meadows, D. H., 2008, *Thinking in systems: a primer*, Chelsea Green Publishing.

Meadows, D. H., Meadows, D. L., Randers, J. and Behrens, W. W., 1972, *The limits to growth*, Universe Books, New York, New York, USA.

Meek, M., Boobis, A., Crofton, K., Heinemeyer, G., van Raaij, M. and Vickers, C., 2011, 'Risk assessment of combined exposure to multiple chemicals: A WHO/IPCS framework', *Regulatory Toxicology and Pharmacology* 60(2), pp. S1–S14.

Mitchell, R. and Popham, F., 2008, 'Effect of exposure to natural environment on health inequalities: an observational population study', *The Lancet* 372(9650), pp. 1 655–1 660.

Murray, S. J., Foster, P. N. and Prentice, I. C., 2012, 'Future global water resources with respect to climate change and water withdrawals as estimated by a dynamic global vegetation model', *Journal of Hydrology* 448–449, pp. 14–29.

OECD, 2002, *OECD Conceptual Framework for the Testing and Assessment of Endocrine Disrupting Chemicals*, (<http://www.oecd.org/env/chemicalsafetyandbiosafety/testingofchemicals/oecdconceptualframeworkforthetestingandassessmentofendocrinedisruptingchemicals.htm>) accessed 20 November 2012.

OECD, 2012, *OECD Environmental Outlook to 2050*, Organisation for Economic Cooperation and Development, Paris, France.

OECD, 2014, *Economic policies to foster green growth*, (<http://www.oecd.org/greengrowth/greeneo>) accessed 27 May 2014.

Paracchini, M. L., Zulian, G., Kopperoinen, L., Maes, J., Schägner, J. P., Termansen, M., Zandersen, M., Perez-Soba, M., Scholefield, P. A. and Bidoglio, G., 2014, 'Mapping cultural ecosystem services: A framework to assess the potential for outdoor recreation across the EU', *Ecological Indicators* 45, pp. 371–385.

Pfister, S., Bayer, P., Koehler, A. and Hellweg, S., 2011, 'Projected water consumption in future global agriculture: Scenarios and related impacts', *Science of The Total Environment* 409(20), pp. 4 206–4 216.

Pretty, J. N., Barton, J., Colbeck, I., Hine, R., Mourato, S., MacKerron, G. and Woods, C., 2011, 'Health values from ecosystems'. In: *The UK National Ecosystem Assessment*, Technical Report, UNEP-WCMC, Cambridge, UK.

RGS, 2014, *The Energy Water Food Stress Nexus — 21st Century Challenges — Royal Geographical Society with IBG*, (<http://www.21stcenturychallenges.org/challenges/the-energy-water-food-stress-nexus>) accessed 6 November 2014.

Rockström, J., Steffen, W., Noone, K., Persson, Å., Chapin, F. S., Lambin, E. F., Lenton, T. M., Scheffer, M., Folke, C., Schellnhuber, H. J., Nykvist, B., de Wit, C. A., Hughes, T., van der Leeuw, S., Rodhe, H., Sörlin, S., Snyder, P. K., Costanza, R., Svedin, U. et al., 2009a, 'A safe operating space for humanity', *Nature* 461(7263), pp. 472–475.

Rockström, J., Steffen, W., Noone, K., Persson, Å., Chapin, F. S., Lambin, E., Lenton, T. M., Scheffer, M., Folke, C., Schellnhuber, H. J., Nykvist, B., de Wit, C. A., Hughes, T., van der Leeuw, S., Rodhe, H., Sörlin, S., Snyder, P. K., Costanza, R., Svedin, U. et al., 2009b, 'Planetary Boundaries: Exploring the Safe Operating Space for Humanity', *Ecology and Society* 14(2) (<http://www.ecologyandsociety.org/vol14/iss2/art32/>) accessed 29 May 2014.

Rulli, M. C., Savioli, A. and D'Odorico, P., 2013, 'Global land and water grabbing', *Proceedings of the National Academy of Sciences* 110(3), pp. 892–897.

Selander, J., Nilsson, M. E., Bluhm, G., Rosenlund, M., Lindqvist, M., Nise, G. and Pershagen, G., 2009, 'Long-Term Exposure to Road Traffic Noise and Myocardial Infarction', *Epidemiology* 20(2), pp. 272–279.

Semenza, J. C., Suk, J. E., Estevez, V., Ebi, K. L. and Lindgren, E., 2011, 'Mapping Climate Change Vulnerabilities to Infectious Diseases in Europe', *Environmental Health Perspectives* (<http://www.ehponline.org/ambra-doi-resolver/10.1289/ehp.1103805>) accessed 20 December 2011.

SERI, 2013, 'SERI Global Material Flows Database', (<http://www.materialflows.net/home>) accessed 2 December 2013.

Skoulikidis, N., 2009, *The environmental state of rivers in the Balkans — a review within the DPSIR framework*, 407(8), pp. 2 501–2 516.

Stone, D., 2009, 'The natural environment and human health', in: Adshead, F., Griffiths, J., and Raul, M. (eds), *The Public Health Practitioners Guide to Climate Change*, Earthscan, London, United Kingdom.

Suk, J. E. and Semenza, J. C., 2011, 'Future infectious disease threats to Europe', *American Journal of Public Health* 101(11), pp. 2 068–2 079.

Sutcliffe, H., 2011, *A report on responsible research and innovation*, prepared for the European Commission, DG Research and Innovation.

Sutton, M. A., Howard, C. M. and Erisman, J. W., 2011, *The European Nitrogen Assessment: Sources, Effects and Policy Perspectives*, Cambridge University Press.

The 2030 Water Resource Group, 2009, *Charting our water future*.

Tukker, A., Tatyana Bulavskaya, Giljum, S., Arjan de Koning, Stephan Lutter, Moana Simas, Konstantin Stadler and Richard Wood, 2014, *The Global Resource Footprint of Nations. Carbon, water, land and materials embodied in trade and final consumption calculated with EXIOBASE 2.1*, Leiden/Delft/Vienna/Trondheim.

Turner II, B. L., Kasperson, R. E., Meyer, W. B., Dow, K. M., Golding, D., Kasperson, J. X., Mitchell, R. C. and Ratick, S. J., 1990, 'Two types of global environmental change: Definitional and spatial-scale issues in their human dimensions', *Global Environmental Change* (<http://www.public.asu.edu/~bturner4/Turner%20et%20al%201990.pdf>).

UN, 2011, *Population distribution, urbanization, internal migration and development: an international perspective*, United Nations Department of Economic and Social Affairs.

UN, 2012a, General Assembly resolution 66/288: The future we want, A / RES/66/28, 11 September 2012, United Nations.

UN, 2012b, *World Urbanization Prospects — The 2011 Revision — Highlights*, New York.

UN, 2013, *World population prospects: the 2012 revision*, United Nations Department of Economic and Social Affairs, New York, USA.

UNECE, 1979, Convention on Long-range Transboundary Air Pollution, United Nations Economic Commission for Europe.

UNEP, 2012a, *Global environment outlook 5 — Environment for the future we want*, United Nations Environment Programme.

UNEP, 2012b, *The global chemicals outlook: towards sound management of chemicals*, United Nations Environment Programme, Geneva, Switzerland.

UNEP, 2013, Minamata Convention Agreed by Nations, (<http://www.unep.org/newscentre/Default.aspx?DocumentID=2702&ArticleID=9373&l=en>) accessed 18 February 2013.

UNEP, 2014a, *Assessing Global Land Use: Balancing Consumption with Sustainable Supply. A Report of the Working Group on Land and Soils of the International Resource Panel*. Bringezu S., Schütz H., Pengue W., O'Brien M., Garcia F., Sims R., Howarth R., Kauppi L., Swilling M., and Herrick J.

UNEP, 2014b, *Green economy — What is GEI?*, (<http://www.unep.org/greeneconomy/AboutGEI/WhatisGEI/tabid/29784/Default.aspx>) accessed 27 May 2014.

UNFCCC, 2011, Decision 2/CP.17 of the seventeenth Conference of Parties on the Outcome of the work of the Ad Hoc Working Group on Long-term Cooperative Action under the Convention.

Vannportalen, 2012, *The Water Framework Directive in Norway*, (<http://www.vannportalen.no/enkel.aspx?m=40354>) accessed 26 August 2014.

Vineis, P., Stringhini, S. and Porta, M., 2014, 'The environmental roots of non-communicable diseases (NCDs) and the epigenetic impacts of globalization', *Environmental research*.

WEF, 2014, *Global Risks 2014 Ninth Edition*, World Economic Forum, Geneva, Switzerland.

WHO, 2006, *Air quality guidelines for particulate matter, ozone, nitrogen dioxide and sulfur dioxide. Global update 2005. Summary of risk assessment*, World Health Organization, Geneva, Switzerland.

WHO, 2008, *Protecting Health in Europe from Climate Change*, World Health Organization, Regional Office for Europe, Copenhagen, Denmark.

WHO, 2009a, *Guidelines on indoor air quality: dampness and mould*, World Health Organization, Regional Office for Europe, Copenhagen, Denmark.

WHO, 2009b, *Night noise guidelines for Europe*, World Health Organization, Regional Office for Europe, Copenhagen, Denmark.

WHO, 2009c, *WHO Handbook on indoor radon. Public health perspectives*, World Health Organization, Geneva, Switzerland.

WHO, 2010a, *Declaration of the Fifth Ministerial Conference on Environment and Health. Parma, Italy, 10–12 March 2010*, World Health Organization, Regional Office for Europe, Copenhagen, Denmark.

WHO, 2010b, *Guidance on water supply and sanitation in extreme weather events*, World Health Organization, Regional Office for Europe, Copenhagen, Denmark.

WHO, 2010c, *WHO guidelines for indoor air quality: selected pollutants*, World Health Organization, Regional Office for Europe, Copenhagen, Denmark.

WHO, 2011a, *Climate change, extreme weather events and public health*, meeting report, 29–30 November 2010, Bonn, Germany, World Health Organization, Regional Office for Europe, Copenhagen, Denmark.

WHO, 2011b, *Public health advice on preventing health effects of heat*, World Health Organization, Regional Office for Europe, Copenhagen, Denmark.

WHO, 2011c, *Small-scale water supplies in the pan-European region*, World Health Organization, Regional Office for Europe, Copenhagen, Denmark.

WHO, 2012, *Environmental health inequalities in Europe — Assessment report*, World Health Organization Regional Office for Europe, Copenhagen, Denmark.

WHO, 2013a, *Health 2020: a European policy framework supporting action across government and society for health and well-being*, World Health Organization Regional Office for Europe, Copenhagen, Denmark.

WHO, 2013b, *Review of evidence on health aspects of air pollution — REVIHAAP project technical report*, World Health Organization, Regional Office for Europe, Copenhagen, Denmark.

WHO/JRC, 2011, *Burden of disease from environmental noise*, World Health Organization, Regional Office for Europe, Copenhagen, Denmark.

WHO and PHE, 2013, *Floods in the WHO European Region: health effects and their prevention*, World Health Organization Regional Office for Europe and Public Health England.

WHO/UNEP, 2013, *State of the science of endocrine disrupting chemicals — 2012*, World Health Organization, United Nations Environment programme, Geneva, Switzerland.

Wiedmann, T. O., Schandl, H., Lenzen, M., Moran, D., Suh, S., West, J. and Kanemoto, K., 2013, 'The material footprint of nations', *Proceedings of the National Academy of Sciences* (<http://www.pnas.org/content/early/2013/08/28/1220362110.short>) accessed 15 May 2014.

Wolf, T., Martinez, G. S., Cheong, H.-K., Williams, E. and Menne, B., 2014, 'Protecting Health from Climate Change in the WHO European Region', *International Journal of Environmental Research and Public Health* 11(6), pp. 6 265–6 280.



World Bank, 2008, *Rising food and fuel prices: addressing the risks to future generations*, The World Bank, Washington DC.

World Bank, 2013, *Global Food Crisis Response Program*, (<http://www.worldbank.org/en/results/2013/04/11/global-food-crisis-response-program-results-profile>) accessed 1 April 2014.

WRAP, 2012, *Decoupling of waste and economic indicators*, Final report, Waste & Resources Action Programme, United Kingdom.

WWF, 2014, *Living Planet Report 2014 — Species and spaces, people and places*.



Det europeiske miljøbyrå

**Miljøstatus i Europa 2015:  
Synteserapport**

2015 — 205 pp. — 14.8 x 21 cm

ISBN 978-92-9213-568-3  
doi:10.2800/5036

**HOW TO OBTAIN EU PUBLICATIONS**

**Free publications:**

- via EU Bookshop (<http://bookshop.europa.eu>);
- at the European Union's representations or delegations. You can obtain their contact details on the Internet (<http://ec.europa.eu>) or by sending a fax to +352 2929-42758.

**Priced publications:**

- via EU Bookshop (<http://bookshop.europa.eu>).

**Priced subscriptions (e.g. annual series of the Official Journal of the European Union and reports of cases before the Court of Justice of the European Union):**

- via one of the sales agents of the Publications Office of the European Union ([http://publications.europa.eu/others/agents/index\\_en.htm](http://publications.europa.eu/others/agents/index_en.htm)).



Det europeiske miljøbyrå  
Kongens Nytorv 6  
1050 København K  
Danmark

+45 33 36 71 00  
[www.eea.europa.eu](http://www.eea.europa.eu)



Publications Office