

EUROPAS MILJÖ

TILLSTÅND OCH UTBLICK 2010
EN SYNTES

Europeiska miljöbyrån



SCOTLAND 2010



The graphic features the word 'SCOTLAND' in a large, bold, sans-serif font. The letters are filled with white silhouettes: 'S' shows a bird in flight; 'C' shows a tractor; 'O' shows a tree; 'L' shows a crane; 'A' shows a city skyline; 'N' shows a crane; 'D' shows a crane. Below this, the year '2010' is displayed in the same font. The '2' shows a path of footprints; the first '0' shows a train; the '1' shows a train; and the second '0' shows a person digging. The entire graphic is set against a dark teal background.



EUROPAS MILJÖ

TILLSTÅND OCH UTBLICK 2010
EN SYNTES

Omslagsbild: EEA/Rosendahls-Schultz Grafisk
Layout: EEA

Rättslig meddelande förbehåll

Innehållet i denna publikation återspeglar inte nödvändigtvis Europeiska kommissionens eller övriga gemenskapsinstitutioners officiella ståndpunkt. Varken Europeiska miljöbyrån eller någon person eller något företag som agerar för byrån ansvarar för hur informationen i denna handling eventuellt kan användas.

Meddelande om upphovsrätt

© Europeiska miljöbyrån, Köpenhamn, 2010
Eftertryck tillåts med angivande av källa, om inte annat anges.

Citeras

EEA, 2010. *Europas miljö – tillstånd och utblick 2010: en syntes*. Europeiska Miljöbyrån, Köpenhamn.

Information om Europeiska unionen finns tillgänglig på Internet på Europa-servern (www.europa.eu).

Luxemburg: Europeiska unionens publikationsbyrå, 2010

ISBN 978-92-9213-129-6
doi:10.2800/50921

Miljöanpassad produktion

Tryckningen av denna publikation har skett enligt höga miljöstandarder.

Tryckt av Rosendahls-Schultz Grafisk

- Miljöledningcertifikat: ISO 14001
- IQNet — The International Certification Network DS/EN ISO 14001:2004
- Kvalitetscertifikat: ISO 9001: 2000
- EMAS registrering. Licensnr. DK — 000235
- Miljömärkning med nordiska svanen, licensnr. 541 176

Papper

90 gr. RePrint
350 gr. Invercote Creato Matt.

Tryckt i Danmark



Europeiska Miljöbyrån
Kongens Nytorv 6
1050 Köpenhamn K
Danmark
Tel.: +45 33 36 71 00
Fax: +45 33 36 71 99
Internet: eea.europa.eu
Förfrågningar: eea.europa.eu/enquiries

EUROPAS MILJÖ

TILLSTÅND OCH UTBLICK 2010
EN SYNTES

Författare och Erkännanden

EEA:s huvudförfattare

Jock Martin, Thomas Henrichs.

Anita Pirc-Velkavrh, Axel Volkery, Dorota Jarosinska, Paul Csagoly, Ybele Hoogeveen.

EEA:s övriga författare

Barbara Clark, David Stanners, Gordon McInnes, Jacqueline McGlade, Jan-Erik Petersen, Jeff Huntington, Hans Vos, Paul McAleavey, Ronan Uhel, Teresa Ribeiro.

Adriana Gheorghe, Almut Reichel, Anca-Diana Barbu, André Jol, Andreas Barkman, Andrus Meiner, Anke Lükewille, Aphrodite Mourelatou, Beate Werner, Birgit Georgi, Blaz Kurnik, Carlos Romao, Çigdem Adem, David Gee, David Owain Clubb, François Dejean, Gerald Vollmer, Giuseppe Aristei, Hans-Martin Füssel, Ivone Pereira Martins, Jean-Louis Weber, Lars Mortensen, Manuel Winograd, Markus Erhard, Martin Adams, Mikael Skou Andersen, Mike Asquith, Milan Chrenko, Nikolaj Bock, Pawel Kazmierczyk, Peder Jensen, Peter Kristensen, Rania Spyropoulou, Ricardo Fernandez, Robert Collins, Roberta Pignatelli, Stefan Speck, Stéphane Isoard, Trine Christiansen, Valentin Foltescu, Valérie Laporte.

EEA:s production

Alejandra Bize López, Anna-Louise Skov, Carsten Iversen, Henriette Nilsson, Ieva Bieza, Mona Mandrup Poulsen, Pia Schmidt.

Erkännanden

- Insatser från European topic centres (ETCs) – i.e. ETC Air and Climate Change, ETC Biological Diversity, ETC Land Use and Spatial Information, ETC Sustainable Consumption and Production, ETC Water
- Återkoppling och diskussion med kolleger från DG Miljö, Joint Research Centre, och Eurostat
- Återkoppling från EIONET – via National Focal Points från 32 EEA:s medlemsländer och 6 samverkande länder
- Återkoppling av EEA:s vetenskapliga kommitté
- Återkoppling och rådgivning av EEA:s styrelse
- Återkoppling från medarbetare på EEA
- Redaktionellt stöd från Bart Ullstein, Peter Saunders
- Svensk översättning: Maria Kvarnbäck.

Innehåll

Nyckelbudskap	9
1 Tillståndet för miljön i Europa	13
• Europa är starkt beroende av naturkapital och ekosystem hemma och utomlands	13
• Tillgång till tillförlitlig aktuell information om omgivningen ger en grund för åtgärder.....	13
• Översyn av tillståndet för miljön i Europa visar på stora framsteg, men utmaningar kvarstår	15
• Samband mellan problem pekar på systemrisk för miljön	17
• Tillståndet i miljön och framtida utmaningar ur olika perspektiv	22
2 Klimatets förändring	25
• Klimatets förändring kan leda till katastrofala konsekvenser om den inte hejdas	25
• Europas ambition är att begränsa ökningen av jordens medeltemperatur till under 2°C	27
• EU har minskat sina utsläpp av växthusgaser och kommer att uppfylla åtagandet enligt Kyotoprotokollet	28
• En närmare titt på olika sektors utsläpp av växthusgaser visar utvecklingstrender i olika riktningar	31
• Inför 2020 och därefter: EU gör vissa framsteg	35
• Effekterna av klimatförändringen och sårbarheter varierar mellan regioner, sektorer och samhällen	38
• Klimatförändringarna förväntas få stora effekter på ekosystem, vattenresurser och människors hälsa	40
• Dedikerad anpassning av Europa är absolut nödvändigt för att bygga upp motståndskraft mot klimateffekter.....	42
• Åtgärder för att bromsa klimatets förändring påverkar även andra utmaningar på miljöområdet	44

3 Naturmiljö och biologisk mångfald	47
• Förlusten av biologisk mångfald urholkar naturkapital och ekosystemtjänster	47
• Europas ambition är att stoppa förlusten av biologisk mångfald och upprätthålla fungerande ekosystemtjänster	49
• Biologisk mångfald är fortfarande på tillbakagång.....	50
• Omvandling av mark orsakar förlust av biologisk mångfald och nedbrytning av markens funktioner.....	53
• Skogen är hårt exploaterad: andelen äldre trädbestånd är kritiskt låg	55
• Arealen jordbruksmark minskar men brukandet intensifieras: artrika områden på tillbakagång.....	58
• Ekosystem på land och i sötvatten är fortfarande under press trots minskad mängd föroreningar.....	60
• Den marina miljön är starkt påverkad av föroreningar och överfiske	64
• Att bevara mångfalden, även på global nivå, är avgörande för oss människor	66
4 Naturresurser och avfall	69
• Den totala miljöpåverkan från Europas resursutnyttjande fortsätter att växa	69
• Europas ambition är att bryta sambandet mellan ekonomisk tillväxt och miljöförstöring	70
• Avfallshantering: bort från deponering mot materialåtervinning och förebyggande insatser	71
• Livscykelräkande i avfallshanteringen bidrar till att minska miljöpåverkan och resursanvändning	75
• Minskad resursanvändningen i Europa minskar även global miljöpåverkan	80
• Hantering av efterfrågan på vatten är avgörande för hållbar vattenanvändning	81
• Konsumtionsmönster är viktiga drivkrafter för resursanvändning och avfallsproduktion	85
• Handel underlättar europeisk import av resurser och tar över en del av internationell miljöpåverkan	87
• Förvaltning av naturresurser är kopplad till andra miljö- och socioekonomiska frågor.....	89

5 Miljö, hälsa och livskvalitet91

- Samband mellan miljö, hälsa, förväntad livslängd och sociala klyftor 91
- Europas ambition är en miljö som inte ger upphov till skadliga effekter på hälsan 93
- Luftkvaliteten förbättras, men föroreningar är fortsatt ett hot mot folkhälsan..... 96
- Vägtrafik vanlig orsak till flera hälsoeffekter, särskilt i storstadsområden..... 99
- Bättre behandling av avloppsvatten har lett till bättre vattenkvalitet, men kompletterande strategier kan behövas för framtiden 101
- Bekämpningsmedel i miljön: risk för oavsiktliga effekter för djur och människor 104
- Ny kemisk lagstiftning kan hjälpa, men kombinerade effekter kräver fortsatt uppmärksamhet 105
- Klimatförändringar och hälsa är en växande utmaning för Europa 107
- Naturmiljöer ger flera fördelar för hälsa och välbefinnande, särskilt i storstadsområden..... 108
- Utmaning: ett bredare perspektiv som behandlar kopplingar mellan ekosystem, hälsa och nya utmaningar..... 110

6 Länkar mellan miljöutmaningar113

- Samband mellan miljöutmaningar pekar mot ökad komplexitet 113
- Mönstren i markanvändningen återspeglar hur vi använder naturkapital och ekosystemtjänster 117
- Jorden är en viktig resurs som bryts ned av flera orsaker..... 121
- Hållbar förvaltning av vatten kräver avvägningar mellan olika användningsområden 121
- Att (inte) hålla vår miljöpåverkan inom gränser..... 125
- Hur och var vi använder naturkapital och ekosystemtjänster spelar roll..... 127

7 Miljöutmaningar i ett globalt sammanhang129

- Miljöproblem i Europa och i resten av världen är nära sammankopplade..... 129
- Samband mellan miljöutmaningar är särskilt tydliga i Europas närområde 134
- Miljöutmaningar är nära förbundna med globala faktorer för förändring 136
- Miljöproblem kan öka risken för brist på resurser som livsmedel, energi och vatten globalt 142
- Den globala utvecklingen kan öka Europas sårbarhet för systemriskor 144

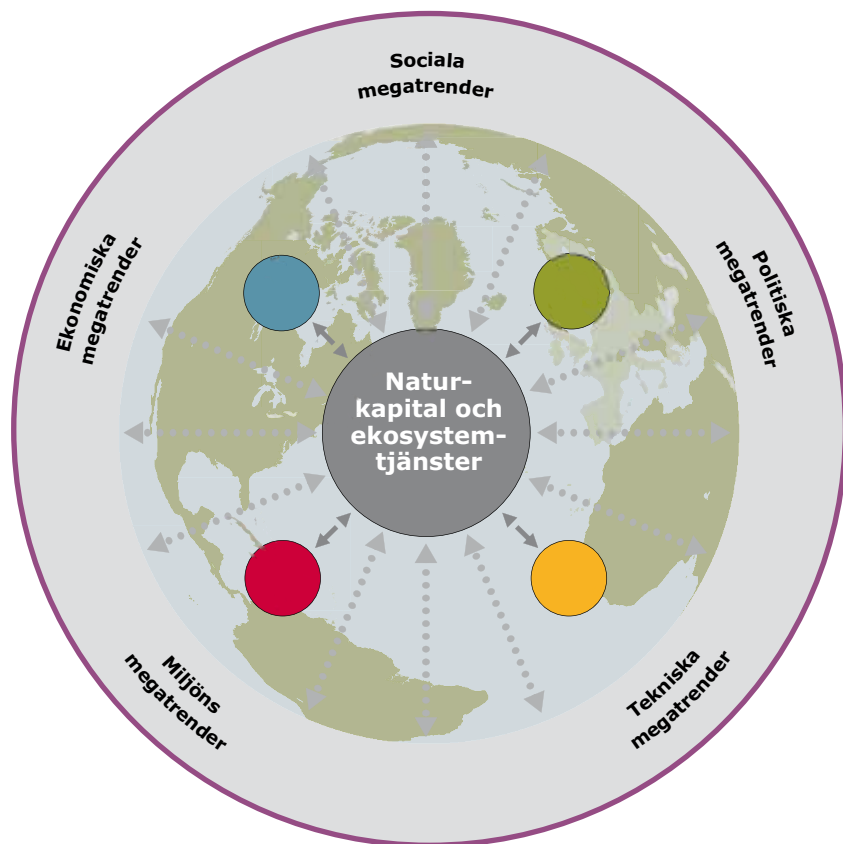
8 Framtida prioriteringar på miljöområdet: reflektioner151

- Förändringar som saknar motstycke, sammankopplade risker och ökad sårbarhet innebär nya utmaningar 151
- Att implementera och stärka miljöskyddet ger flera fördelar..... 154
- Dedikerad förvaltning av naturresurser och ekosystemtjänster ökar den sociala och ekonomiska återhämtningsförmågan 158
- Mer integrerade åtgärder inom olika politikområden kan bidra till en grönare ekonomi..... 162
- Stimulera övergången till en grönare ekonomi i Europa 165





Förkortningar.....170

Slutnoter172

Bibliografi.....182



Prioriterade områden inom miljöpolitiken

-  Klimatförändringar
-  Natur och biologisk mångfald
-  Naturresurser och avfall
-  Miljö, hälsa och livskvalitet

Nyckelbudskap

Miljöpolitiken i Europeiska unionen och i grannländerna har åstadkommit **väsentliga förbättringar** av tillståndet i miljön. Men **stora miljömässiga utmaningar kvarstår**, utmaningar som kommer att få betydande konsekvenser för Europa om inget görs.

Vad är nytt i 2010 års rapport? Jämfört med tidigare års *State and Outlook*-rapporter från Europeiska miljöbyrån (EEA) har årets rapport en stark betoning på sambanden mellan miljöproblem och pågående storskaliga, globala systemförändringar. Rapporten vill förmedla en djupare förståelse av de systemriskerna som människan skapat och insikt om hoten mot ekosystemen världen över. Rapporten ger också insyn i vilka brister som finns i dagens ledarskap och styrning.

Utsikterna för Europas miljö är blandade, men det finns möjligheter att förbättra och göra miljön mer motståndskraftig mot framtida risker och förändringar. Dessa omfattar nya typer av teknik och resurser för miljöinformation, bred användning av metoder för ekonomisk redovisning av förbrukning av naturresurser samt ett förnyat åtagande enligt de etablerade principerna om försiktighet och förebyggande arbete, avhjälpande av skador vid källan liksom enligt principen om att förorenaren betalar.

Dessa övergripande slutsatser stöds av följande **10 viktiga budskap**:

- **Fortsatt utarmning av Europas naturresurser och flöden av ekosystemtjänster** kommer i slutändan att undergräva både Europas ekonomi och den sociala sammanhållningen. De flesta av de negativa förändringarna drivs av ökad användning av naturresurser för att tillfredsställa rådande produktions- och konsumtionsmönster. Resultatet är en betydande miljöpåverkan i Europa liksom i andra delar av världen.
- **Klimatförändringar**; EU har minskat sina utsläpp av växthusgaser och är på väg att uppfylla sitt åtagande enligt Kyotoprotokollet. Men globala och europeiska minskningar av utsläppen av växthusgaser är långt ifrån tillräckliga för att hålla ökningen av jordens medeltemperatur under 2°C. Ytterligare åtgärder krävs för att mildra effekterna av klimatets förändring liksom för att anpassa samhällen och öka Europas motståndskraft.

- **Naturmiljö och biologisk mångfald;** Europa har etablerat ett omfattande nätverk av skyddade områden och program för att vända trenden av förlust av utrotningshotade arter. Förändringar i landskapet, nedbrytning av ekosystem och förlust av naturkapital bidrar dock till att EU inte kommer att nå målet om att stoppa förlusten av biologisk mångfald till 2010. För att förbättra situationen krävs att biologisk mångfald och ekosystemen ges ökad prioritet i politiskt beslutsfattande på alla nivåer, särskilt vad gäller beslut som rör utvecklingen inom jordbruk, fiske, regional utveckling, europeisk sammanhållning och fysisk planering.
- **Naturresurser och avfall;** Lagstiftning och innovation på miljöområdet har ökat resurseffektiviteten på vissa områden genom en viss frikoppling av resursanvändning, utsläpp och avfall från ekonomisk tillväxt. Total frikoppling är dock fortsatt en utmaning, särskilt för hushållen. Detta indikerar möjligheter inte bara i fråga om ytterligare förbättring av tillverkningsprocesser, utan också för ändrade konsumtionsmönster i syfte att minska belastningen på miljön.
- **Miljö, hälsa och livskvalitet;** Förorening av luft och vatten har minskat, men inte tillräckligt för att uppnå god ekologisk kvalitet i alla vattenförekomster eller för att säkerställa god luftkvalitet i alla städer. Omfattande exponering för olika föroreningar och kemikalier samt oro för långsiktiga skador på människors hälsa, medför behov av mer långtgående program för att förebygga föroreningar och användning av metoder baserade på försiktighetsprincipen.
- **Sambanden mellan tillståndet för Europas miljö och olika globala megatrender** innebär ökade systemrisk. Många viktiga faktorer för förändring är starkt beroende av varandra och kan innebära effekter som visar sig först successivt och över tid. Dessa ömsesidiga beroenden och trender, många av dem utanför EU:s direkta inflytande, kommer att få betydande konsekvenser. De innebär också risker för motståndskraften och för hållbar utveckling av Europas ekonomi och samhälle. Bättre kunskap om dessa samband och tillhörande osäkerheter kommer att vara av största vikt för att hantera framtida utmaningar.
- **Begreppet "dedikerad förvaltning av naturresurser och ekosystemtjänster"** är ett starkt integrerat koncept för att hantera miljöbelastning från flera sektorer. Fysisk planering,

resursredovisning och samstämmighet mellan politiken inom olika sektorer och på olika nivåer kan bidra till att balansera behovet av att bevara naturkapital med behovet av att använda det för att främja ekonomin. En mer integrerad strategi av detta slag kan också erbjuda en ram för att mer allmänt mäta framsteg och stödja en sammanhållen analys som spänner över flera politiska målområden.

- **Ökad resurseffektivitet och säkerhet kan uppnås**, till exempel med hjälp av utökade metoder för livscykelanalys som återspeglar produkters och verksamheters totala miljöpåverkan. Detta kan både minska Europas beroende av resurser globalt och främja innovation. Prissättning som tar full hänsyn till resursutnyttjandets verkningar kommer att vara viktigt för styrning av företagens och konsumenternas beteende mot ökad resurseffektivitet. Samordning av sektorspolitiken utifrån resursbehov och miljöbelastning skulle förbättra samstämmigheten, effektivisera hanteringen av gemensamma utmaningar, maximera ekonomiska och sociala fördelar samt bidra till att oavsiktliga konsekvenser kan undvikas.
- **Genomförande av miljöpolitiken och en starkare miljöförvaltning** kommer även fortsatt att ge utdelning. Bättre genomförande av sektoriell politik och miljöpolitiken kommer att bidra till att uppsatta mål nås och ge företagen stabila regler. Ett bredare engagemang för miljöövervakning och snabb rapportering av miljöföroreningar och avfall, med bästa tillgängliga information och teknik, kommer att göra miljöförvaltningen mer effektiv. Tidiga insatser kan även minska kostnader för återställning och sanering till följd av förorening av mark och vatten.
- **Omvandlingen till en grönare europeisk ekonomi** kommer att säkerställa den långsiktiga miljömässiga hållbarhet i Europa och dess grannskap. Förändrade attityder kommer dock att vara viktigt. Tillsammans kan tillsynsmyndigheter, företag och medborgare i större utsträckning delta i förvaltningen av naturkapital och ekosystemtjänster, de kan skapa nya och innovativa sätt att använda resurserna effektivt och utforma rättvisa skattereformer. Utbildning och olika sociala medier kan användas för att öka medborgarnas engagemang för globala utmaningar såsom målet om att jordens medeltemperatur maximalt ska öka 2°C.

Frön för framtida åtgärder finns, uppgiften framöver är att hjälpa dem att slå rot och blomstra.



© iStockphoto

1 Tillståndet för miljön i Europa

Europa är starkt beroende av naturkapital och ekosystem hemma och utomlands

Det Europa som står i fokus i denna rapport är hem för cirka 600 miljoner människor och omfattar cirka 5 850 000 km². De största andelarna av både befolkning och landyta ingår i Europeiska unionen (EU) – cirka 4 miljoner km² och nära 500 miljoner människor. Med i genomsnitt 100 personer per km², är Europa ett av de mest tätbefolkade områdena i världen. Cirka 75 procent av den totala befolkningen bor i städer ⁽¹⁾ ⁽²⁾.

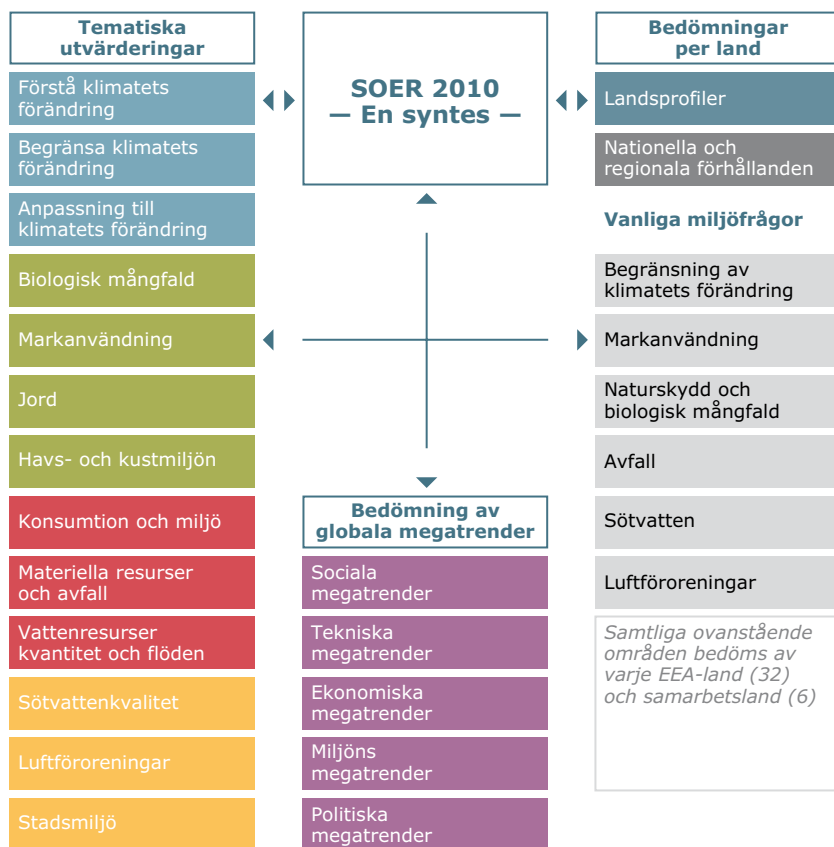
Européer är starkt beroende av naturresurser och flöden av ekosystemtjänster inom och utanför Europas gränser. Beroendet ger upphov till två grundläggande frågor; används resurserna idag på ett hållbart sätt så att de kan tillgodose viktiga behov såsom mat, vatten, energi, material, samt bidra till att klara översvämningar och klimateffekter? Är dagens miljöresurser, dvs luft, vatten, jord, skogar, biologisk mångfald, säkrade så att människors och ekonomiers hälsa och välbefinnande kan upprätthållas i framtiden?

Tillgång till tillförlitlig aktuell information om omgivningen ger en grund för åtgärder

För att besvara dessa frågor behöver medborgare och beslutsfattare tillgänglig, relevant, trovärdig och legitim information. Enligt olika undersökningar, anser människor som är oroade över tillståndet i miljön att mer information om miljötrendenser och problem – tillsammans med avgifter, tillsyn och kontroll – är ett av de mest effektiva sätten att åtgärda miljöproblem ⁽³⁾.

Europeiska miljöbyråns (EEA:s) mål är att tillhandahålla sådan aktuell, målinriktad, relevant och tillförlitlig information om miljön i syfte att stödja hållbar utveckling och bidra till betydande och mätbara förbättringar i Europas miljö ⁽⁴⁾. Ytterligare ett villkor är att EEA publicerar regelbundna bedömningar av läget och utsikterna för miljön i Europa ⁽⁵⁾ ⁽⁶⁾ ⁽⁷⁾.

Figur 1.1 Disposition av Europas miljö – tillstånd och utblick 2010 (SOER 2010) (A)



Anm: För ytterligare information besök www.eea.europa.eu/soer.

Källa: Europeiska miljöbyrån.

Denna rapport, *Europeiska miljöbyrån – state and outlook 2010* (SOER 2010) (A), som är den fjärde i serien, innehåller en bedömning av den mest aktuella information och uppgifter från 32 EES-länder och sex samarbetsländer på västra Balkan. Den belyser också tillståndet i fyra regionala hav: Nordostatlanten, Östersjön, Medelhavet och Svarta Havet.

EU-perspektivet kan sägas komplettera rapporteringen på nationell nivå om miljöns tillstånd (B). Syftet är att bidra med analyser och insikter om miljötillståndet, utvecklingstendenser och framtidsutsikterna för Europa. Rapporten indikerar också var kunskapsbrist och osäkerheter finns, allt för att främja diskussioner och beslut i viktiga policy- och samhällsfrågor.

Översyn av tillståndet för miljön i Europa visar på stora framsteg, men utmaningar kvarstår

Det senaste decenniet uppvisar många uppmuntrande tendenser i miljön: Europas utsläpp av växthusgaser har minskat, andelen förnybara energikällor har ökat, och flera indikatorer på föroreningar i luft och vatten visar på betydande förbättringar i hela Europa – även om detta har ännu inte nödvändigtvis resulterat i god luft- och vattenkvalitet. Positiva trender syns även inom materialanvändningen samt i fråga om avfall, även om dessa volymer fortfarande ökar, är tillväxttakten nu långsammare än ekonomins.

På vissa områden har miljömålen inte uppnåtts. Målet att hejda förlusten av biologisk mångfald i Europa senast 2010 kommer till exempel inte att nås, även om stora områden i Europa har utsetts till skyddade områden enligt EU:s habitat- och fågeldirektiv (8) (9). Dessutom står det klart att det övergripande målet att begränsa klimatets förändring genom en maximal temperaturökningarna under 2°C i hela världen under detta århundrade knappast kommer att uppnås, delvis på grund av utsläpp av växthusgaser från andra delar av världen.

Tabell 1.1 Vilka länder och regioner behandlar denna rapport?

Region	Underområden	Undergrupp	Länder
EES-land (EES-32)	EU-27	EU-15	Österrike, Belgien, Danmark, Finland, Frankrike, Tyskland, Grekland, Irland, Italien, Luxemburg, Nederländerna, Portugal, Spanien, Sverige, Storbritannien
		EU-12	Bulgarien, Cypern, Tjeckien, Estland, Ungern, Lettland, Litauen, Malta, Polen, Rumänien, Slovakien och Slovenien
	EU:s kandidatländer		Turkiet
	Europeiska frihandels- samman- slutningen (EFTA)		Island, Liechtenstein, Norge, Schweiz
EES- samarbetsvilliga länder (västra Balkan)	EU:s kandidatländer		Kroatien, Den fd jugoslaviska republiken Makedonien
	EU:s potentiella kandidatländer		Albanien, Bosnien och Hercegovina, Montenegro, Serbien

Anm: EEA-38=EEA:s medlemsländer (EEA-32) + EEA:s samarbetsländer (västra Balkan).

Av praktiska skäl används grupper baserade på etablerade politiska grupperingar (från 2010). Det förekommer variationer i miljöprestanda inom grupperna och betydande överlappningar mellan dem. Om möjligt har detta lyfts fram i rapporten.

En vägledande sammanfattande tabell med de viktigaste trenderna och framstegen under de senaste tio åren där EU:s politiska mål har fastställts, ger en blandad bild av läget. Endast ett fåtal indikatorer används här för att lyfta fram viktiga trender. Mer detaljerade analyser visar att det i vissa fall, till exempel i fråga om avfall och utsläpp av växthusgaser, finns stora skillnader mellan ekonomisk sektor och mellan länder.

Flera viktiga miljöfrågor visas inte i denna sammanfattande tabell, antingen för att de saknar tydliga mål eller för att det är för tidigt att mäta framstegen mot mer nyligen överenskomna mål. Exempel är buller, kemikalier och farliga ämnen, naturkatastrofer och tekniska risker. Dessa områden belyses dock i senare kapitel i denna rapport.

Den framväxande bilden av utvecklingen mot uppsatta miljömål bekräftar resultaten i tidigare lägesrapporter om miljöns tillstånd, nämligen att det skett betydande förbättringar på många områden, men att ett antal stora utmaningar kvarstår. Denna bild återspeglas också i Europeiska Kommissionens senaste "Årlig miljöpolitisk revision" (*Annual Environment Policy Reviews*) där upp till två tredjedelar av de 30 utvalda miljöindikatorerna visar ett dåligt resultat eller oroande trend, medan resten antingen pekar på goda resultat eller åtminstone anger en blandad utveckling mot miljömålen ⁽¹⁰⁾ ⁽¹¹⁾.

Samband mellan problem pekar på systemrisk för miljön

Denna rapport beskriver tillstånd och trender i Europas miljö samt framtidsutsikter med en röd tråd i form av fyra miljöfrågor: klimatets förändring, natur och biologisk mångfald, naturresurser och avfall, samt miljö, hälsa och livskvalitet. Dessa fyra har valts som fokusområden eftersom de är prioriterade inom EU:s nuvarande strategiska politik, manifesterad i EU sjätte Miljöhandlingsprogram ⁽¹⁾ ⁽¹²⁾ och i EU:s strategi för hållbar utveckling ⁽¹³⁾. Därigenom bidrar de till att skapa en direkt koppling till den övergripande europeiska politiska ramen.

Tabell 1.2 Preliminär sammanfattande tabell över framstegen på väg mot miljömål och relaterade trender de senaste 10 åren (c)

Miljöfrågan	EU-27 mål/syfte - Vilka?	EU-27 - På rätt spår?	EES-38 - 10 YR trend?
Klimatförändringar			
Jordens medeltemperatur förändring	Begränsa temperaturökningen till max 2 °C globalt (a)	☒ (b)	↗
Utsläpp av växthusgaser	Minska utsläppen av växthusgaser med 20% till 2020 (b)	☑ (c)	↘
Energieffektivitet	Minska förbrukningen av primäre energi, med 20% till 2020 jämfört med business-as-usual (b)	☐ (c)	↗
Förnybara energikällor	Öka energiförbrukningen från förnybara källor, med 20% till 2020 (b)	☐ (c)	↗
Natur och biologisk mångfald			
Trycket på ekosystemen (Från luftföroreningar, t.ex. eutrofiering)	Inte överskrida kritiska belastningsgränser för eutrofierande ämnen (c)	☒	→
Bevarandestatus (Skydda EU:s viktigaste livsmiljöer och arter)	Uppnå gynnsam bevarandestatus, inrätta Natura 2000-nätverket (d)	☐ (e)	→
Biologisk mångfald (Landbaserade och marina arter och livsmiljöer)	Att stoppa förlusten av biologisk mångfald (e) (f)	☒ (terrestrial) ☒ (marina)	↘ ↘
Markförstöring (jorderosion)	Förhindra ytterligare markförstöring och bevara jordens funktioner (g)	☒ (c)	↗
Naturreсурter och avfall			
Frikoppling (Resursanvändning och ekonomisk tillväxt)	Frikoppla resursanvändning från ekonomisk tillväxt (h)	☐	↗
Avfallsgenerering	Väsentligt minska avfallsproduktionen (h)	☒ (i)	↗
Avfallshantering (Återvinning)	Flera återvinningsmål för olika avfallsflöden	☑	↗
Vattenstress (Vatten exploatering)	Uppnå god kvantitativ status för vattenförekomster (j)	☐ (k)	→

Tabell 1.2 Preliminär sammanfattande tabell över framstegen på väg mot miljömål och relaterade trender de senaste 10 åren (c) (forts.)

Miljöfrågan	EU-27 mål/syfte - Vilka?	EU-27 - På rätt spår?	EES-38 - 10 YR trend?
Miljö och hälsa			
Vattenkvalitet (Ekologisk och kemisk status)	Uppnå god ekologisk och kemisk status i vattenförekomster (l) (l)	☐ (l)	→
Vattenföroreningar (Från punktkällor, och badvattenkvaliteten)	Uppfylla mål för badvattenkvalitet, avloppsvatten från tätbebyggelse (k) (l)	☑	↘
Gränsöverskridande luftföroreningar (NO _x , NMVOC, SO ₂ , NH ₃ , primära partiklar)	Begränsa utsläppen av försurande, eutrofierande och ozonbildande föroreningar (c)	☐	↘
Luftkvaliteten i städerna (Partiklar och ozon)	Uppnå en sådan luftkvalitet som inte ger upphov till negativa hälsoeffekter (m)	☒	→
Legend			
Positiv utveckling	Neutral utvecklingen	Negativ utveckling	
↘ Nedåtgående trend	→ Stabil	↘ Nedåtgående trend	
↗ Ökande trend		↗ Ökande trend	
☑ EU på rätt spår (Vissa länder kanske inte uppfyller målen)	☐ Vissa framsteg (Men totalt sett kvarstår problemet)	☒ EU inte på rätt spår (Vissa länder kan uppfylla målet)	

Källa: Europeiska miljöbyrå (c).

Analyserna pekar på det faktum att dagens förståelse för och uppfattning om miljöutmaningarna förändras: de kan inte längre ses som oberoende, enkla och specifika frågor. Snarare blir utmaningarna alltmer breda och komplexa, delar av ett nät av sammanlänkade och ömsesidigt beroende funktioner i olika naturliga och sociala system. Detta innebär inte att den miljöhänsyn som växt fram under förra seklet, till exempel hur man ska minska utsläppen av växthusgaser eller stoppa förlusten av biologisk mångfald, inte längre är viktig. Snarare pekar det mot en ökad grad av komplexitet i det sätt vi förstår och samtidigt värnar om miljön.

Rapporten syftar till att – utifrån olika synvinklar – belysa viktiga egenskaper i de komplexa sambanden mellan miljöfrågor. Detta sker genom en närmare analys av sambanden mellan olika miljöproblem, samt mellan miljö och utveckling inom olika sektorer och av deras respektive politik. At till exempel bromsa klimatets förändring kräver inte bara minskade utsläpp av växthusgaser från kraftverk, utan även en minskning av mer diffusa utsläpp från transporter och jordbruk, liksom förändringar i hushållens konsumtion.

Trender i Europa och globalt pekar sammantaget mot ett antal miljörisker på systemnivå, såsom potentiell förlust eller skada på ett helt system snarare än på ett enstaka element. En utveckling som kan förvärras av de många inbördes beroenden dem emellan. Systemrisker kan utlösas av plötsliga händelser, de kan också ha byggts upp över tid. Gemensamt är att effekterna ofta är stora och möjligen till och med katastrofala ⁽¹⁴⁾.

Ett antal underliggande utvecklingsfrågor i Europas miljö avslöjar nyckelkaraktäristika för systemrisker:

- Många av Europas miljöfrågor, såsom klimatförändringar och förlust av biologisk mångfald, hänger samman och har en komplex och ofta global karaktär,
- de är nära kopplade till andra utmaningar, såsom ohållbar resursanvändning, som spänner över samhällsliga och ekonomiska sfärer och underminerar viktiga ekosystemtjänster;
- i takt med att miljöproblemen har blivit mer komplexa och djupare kopplade till andra samhällsliga intressen, har osäkerheten och riskerna knutna till problemen ökat.

Table 1.3 Evolution of environmental issues and challenges

I fokus under	Klimatförändringar	Natur och biologisk mångfald	Naturresurser och avfall	Miljö och hälsa
1970/1980 (Fram till idag)		Skydda utvalda arter och livsmiljöer.	Förbättra avfallshandling för att kontrollera farliga ämnen i avfallet, minska påverkan från avfallshandling; minska påverkan från deponier och spill.	Minska utsläpp av vissa föroreningar i luft, vatten, jord; förbättra behandling av avloppsvatten.
1990-talet (Fram till idag)	Minska utsläppen av växthusgaser från industri, transport och jordbruk; öka andelen förnybara energi.	Upprätta ekologiska nätverk; hantera invasiva arter; minska trycket från jordbruk, skogsbruk, fiske och transporter.	Återvinna avfall; minska uppkomst av avfall genom förebyggande arbete.	Minska utsläpp av föroreningar från gemensamma källor (t.ex. transportrelaterade bullerstörningar och luftföroreningar) i luft, vatten, mark, förbättra regleringen av kemiska ämnen.
2000-talet (Fram till idag)	Upprätta strategier som omfattar ekonomin, ge beteendemässiga motiv och balansera drivkrafter till konsumtion; fördela globala bördor i fråga om klimatåtgärder och anpassning.	Integrera ekosystemtjänster kopplade till klimatförändringar, resursanvändning och hälsa, räkna in användning av naturresurser (Dvs. vatten, mark, biologisk mångfald, jord) i beslut om sektorsvis förvaltning.	Förbättra effektiviteten i resursanvändning (såsom material, livsmedel, energi, vatten) och konsumtion mot bakgrund av ökad efterfrågan, minskade resurser och konkurrens; renare produktion.	Minska människors kombinerade exponering för skadliga föroreningar och andra faktorer; bättre koppling mellan människans och ekosystemens hälsa.

Ökande grad av komplexitet

Källa: Europeiska miljöbyrån.

Rapporten presenterar inte några varningar om en överhängande "miljökollaps". Men den noterar att vissa lokala och globala trösklar passeras och att negativa miljötrender kan leda till dramatiska och oåterkalleliga skador på vissa ekosystem och tjänster som vi tar för givet. Med andra ord, de senaste decenniernas otillräckliga takt i arbetet för att lösa miljöproblemen kan allvarligt undergräva vår förmåga att hantera framtida negativa effekter.

Tillståndet i miljön och framtida utmaningar ur olika perspektiv

Senare kapitel bedömer mer i detalj viktiga trender för de fyra prioriterade frågorna i fokus för rapporten. I kapitlen 2 till 5 ges en bedömning av miljötillståndet, utvecklingstendenserna och framtidsutsikterna för var och en av dessa områden.

Kapitel 6 visar på de många direkta och indirekta sambanden genom perspektiven naturkapital och ekosystemtjänster, med fokus på mark, jord- och vattenresurser.

Kapitel 7 använder ett annat perspektiv och granskar resten av världen när det gäller viktiga socioekonomiska och miljömässiga megatrender som kan förväntas påverka Europas miljö.

Det sista kapitlet, kapitel 8, återkopplar till resultaten i föregående kapitel och diskuterar konsekvenser för framtida prioriteringar på miljöområdet. Detta sker via en rad olika perspektiv; förvaltning av naturkapital och ekosystemtjänster, grön ekonomi, förstärkta integrerade strategier och ett perspektiv via ett "state-of-the-art" system för information. Till slutsatserna hör:

- bättre genomförande och en ytterligare förstärkning av miljöskyddet ger flera fördelar;
- särskild förvaltning av naturresurser och ekosystemtjänster ökar motståndskraften;

- mer integrerade åtgärder inom olika politikområden kan bidra till positiva miljöresultat och samtidigt ge fördelar för ekonomin i stort,
- hållbar förvaltning av naturresurser kräver en övergång till en grönare, mer resurseffektiv ekonomi.



© iStockphoto

2 Klimatets förändring

Klimatets förändring kan leda till katastrofala konsekvenser om den inte hejdas

Samtidigt som det globala klimatet har varit anmärkningsvärt stabilt under de senaste 10 000 åren, vilket skapat förutsättningar för den mänskliga civilisationens utveckling såsom vi känner den, finns det nu tydliga tecken på att klimatet förändras ⁽¹⁾. Detta är allmänt erkänt som en av de största utmaningarna för mänskligheten. Mätningar av den globala atmosfäriska koncentrationen av växthusgaser (GHG) ^(A) visar en markant ökning sedan förindustriell tid, med halter av koldioxid (CO₂) som vida överstiger naturliga nivåer de senaste 650 000 åren. Koncentrationen av atmosfäriskt CO₂ har ökat från en förindustriell nivå på omkring 280 ppm till mer än 387 ppm under 2008 ⁽²⁾.

Ökningen av utsläppen av växthusgaser beror till stor del på användningen av fossila bränslen, men även avskogning, förändrad markanvändning och jordbruk ger betydande, men mindre bidrag. Som en följd hade den genomsnittliga globala temperaturen under 2009 stigit med 0,7 procentenheter till 0,8°C jämfört med förindustriell tid ⁽³⁾. Den mellanstatliga panelen för klimatförändringar (IPCC) drar slutsatsen att den globala uppvärmning som skett sedan mitten av 1900-talet mycket sannolikt beror på mänsklig påverkan ^(B) ⁽⁴⁾.

De bästa uppskattningarna av aktuella prognoser för framtida klimat anger att jordens medeltemperatur kan öka med så mycket som 1,8 till 4,0°C – eller från 1,1 till 6,4°C med hänsyn till hela osäkerhetsintervallet. Utvecklingen är möjlig inom detta århundrade om globala åtgärder för att begränsa utsläppen av växthusgaser utsläpp inte lyckas ⁽⁴⁾. Aktuella observationer ger oss anledning att anta att tillväxttakten i utsläppen av växthusgaser liksom utvecklingen för andra påverkansfaktorer gör att vi närmar oss den övre gränsen i IPCC:s prognos för temperaturens utveckling i stället för den lägre ^(C) ⁽¹⁾ ⁽⁵⁾.

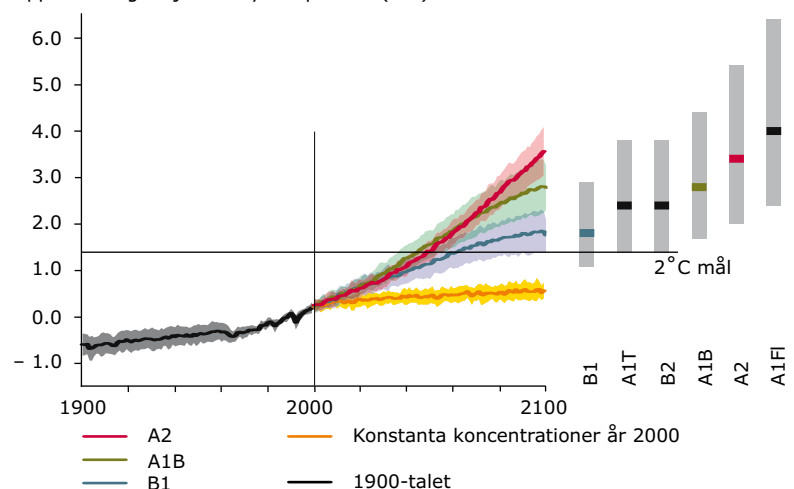
Förändringar i klimat och temperatur i nuvarande omfattning är förknippade med en rad olika potentiella effekter. Redan under de senaste tre årtiondena har uppvärmningen haft en märkbar global inverkan på observerade förändringar i många mänskliga och naturliga system. Hit

hör förändringar i nederbördsmonster, stigande global genomsnittlig havsnivå, glaciärers reträtt och minskad omfattning på havsisens täckning i Arktis. I många fall har också vattendragens avrinning förändrats, särskilt i floder med vatten från snösmältning eller glaciärer ⁽⁶⁾.

Andra konsekvenser av ändrade klimatförhållanden inkluderar ökning av den genomsnittliga temperaturens i världshavens ytvatten, utbredd avsmältning av snö och istäcken, ökad risk för översvämningar, havsförsurning och extrema väderförhållanden, inklusive värmeböljor. Effekterna av klimatets förändring väntas påverka alla regioner i världen, och Europa är inget undantag. Om inte åtgärder vidtas, väntas klimatförändringarna leda till betydande och skadliga effekter.

Figur 2.1 Global förändring i yttemperatur (i förhållande till 1980–1999) och prognos baserad på medelvärden för utvalda IPCC scenarier.

Uppvärmning av jordens yttemperatur (°C)



Anm: Staplarna till höger visar den bästa uppskattningen (heldragen linje inom varje stapel) och troligt utfall för alla sex IPCC scenarierna 2090–2099 (jämfört med 1980–1999). Den horisontella svarta linjen har lagts till av EEA för att visa Europeiska rådets slutsats och målet i FN:s "Copenhagen Accord" om max 2 °C temperaturökning över förindustriell nivå (1,4°C över 1990 då ungefär 0,6°C av temperaturhöjning skett under den förindustriella perioden fram till 1990).

Källa: Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) ⁽⁶⁾.

Med ökande global medeltemperatur ökar också risken för att tröskelvärden överskrids, en utveckling som kan leda till storskalig, icke-linjära förändringar (se kapitel 7).

Europas ambition är att begränsa ökningen av jordens medeltemperatur till under 2°C

Det internationellt accepterade målet att begränsa jordens medeltemperatur till under 2°C ⁽⁷⁾ (jämfört med förindustriell tid) vägleder dagens politiska diskussioner om hur farlig påverkan på klimatsystemet ska begränsas. Att uppnå detta mål kräver avsevärda minskningar av de globala utsläppen av växthusgaser. Enbart utifrån de atmosfäriska CO₂-koncentrationen, givet beräkningar av det globala klimatet känslighet, kan detta övergripande mål sägas motsvara en begränsning av halten av CO₂ i atmosfären till mellan 350 och 400 ppm. Om alla utsläpp av växthusgaser räknas in beräknas målet istället motsvara en stabilisering på 445 till 490 ppm CO₂-ekvivalenter ⁽⁴⁾ ⁽⁸⁾.

Som anges ovan ligger halten av CO₂ redan nära denna nivå, koncentrationen ökar dessutom för närvarande med cirka 20 ppm per årtionde ⁽²⁾. Att nå målet om maximal temperaturökning på 2°C skulle därmed innebära att de globala CO₂-utsläppen behöver plana ut under detta årtionde och minska avsevärt därefter ⁽⁵⁾. På lång sikt kommer målet sannolikt att kräva utsläppsminskningar globalt på cirka 50 procent jämfört med 1990 års nivåer till år 2050 ⁽⁴⁾. För EU-27 och andra industriländer innebär det utsläppsminskningar på 25 till 40 procent till 2020 och 80 till 95 procent år 2050 – givet att utvecklingsländerna också minskar sina utsläpp markant jämfört med sina respektive "business-as-usual" utsläppsprognoser.

Även ett skyddsräcke om max 2°C ger dock ingen garanti för att vi ska kunna undvika alla negativa klimateffekter, utvecklingen är dessutom behäftad med osäkerheter. FN:s ramkonvention om klimatförändringar (UNFCCC) antog vid Partskonferensen i Köpenhamn 2009 det så kallade "Copenhagen Accord", vilket ska utvärderas 2015: "Det inkluderar frågan om att stärka det långsiktiga målet i ljuset av den kunskap som presenteras av vetenskapen, även när det gäller en temperaturökning motsvarande 1,5°C" ⁽⁷⁾.

EU har minskat sina utsläpp av växthusgaser och kommer att uppfylla åtagandet enligt Kyotoprotokollet

Målet att begränsa den globala temperaturökningen till mindre än 2°C kommer att kräva en samlad global insats – inklusive ytterligare betydande minskning av utsläppen av växthusgaser i Europa. Under 2008 svarade EU för mellan 11 och 12 procent av de globala utsläppen av växthusgaser ⁽⁹⁾ – samtidigt är unionen hem för 8 procent av världens befolkning. Enligt nuvarande prognoser, med hänsyn till befolkningsökning och global ekonomisk utveckling, kommer Europas andel av de globala utsläppen att minska eftersom utsläppen i framväxande ekonomier fortsätter att öka ⁽¹⁰⁾.

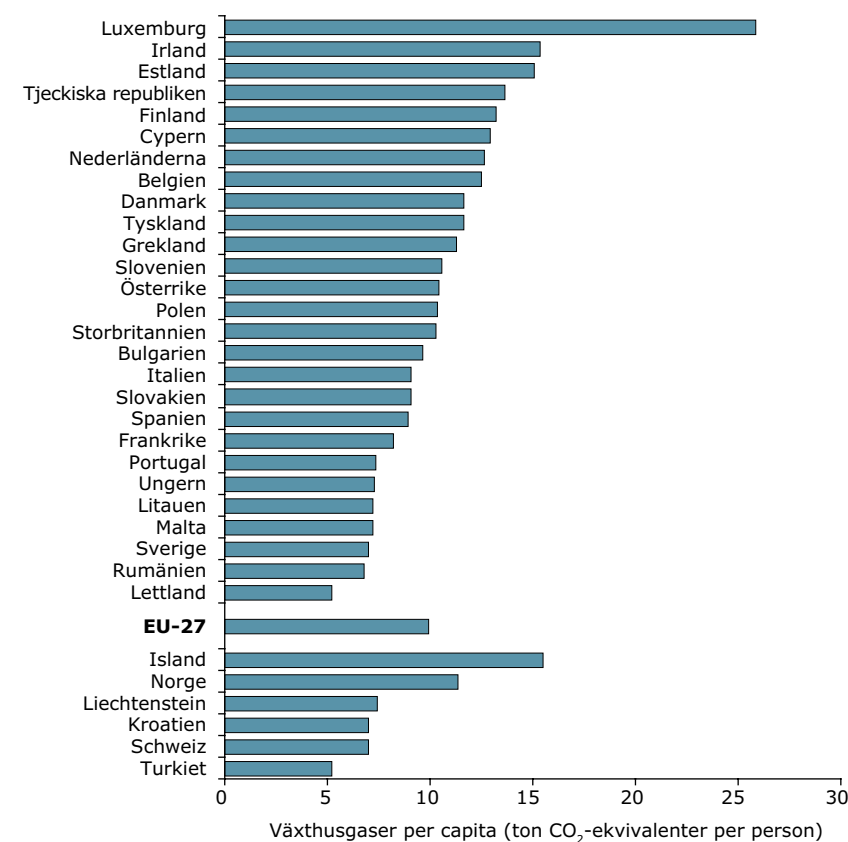
EU:s årliga utsläpp av växthusgaser motsvarade under 2008 cirka 10 ton CO₂-ekvivalenter per person ⁽¹¹⁾. När det gäller totala utsläpp ligger EU på tredje plats efter Kina och USA ⁽¹²⁾. Utsläppens utveckling i relation till den ekonomiska utvecklingen – mätt som bruttonationalprodukten (BNP) – visar dock på en generell frikoppling mellan utsläpp och ekonomisk utveckling över tid. Mellan 1990 och 2007 minskade utsläppen av växthusgaser per BNP-enhet med mer än en tredjedel (EU-27) ⁽¹¹⁾.

Det bör dock noteras att dessa utsläpp siffror bara reflekterar utsläpp inom EU:s territorium, beräknat i enlighet med internationellt överenskomna riktlinjer under UNFCCC. Europas bidrag till de globala utsläppen skulle vara större om europeisk import av varor och tjänster med "inbäddad kol" beaktas.

Aktuella utsläppsdata bekräftar att medlemsstaterna (EU-15) är på väg att uppfylla sitt gemensamma mål att minska utsläppen med 8 procent jämfört med basårets nivåer – 1990 för de flesta länder – under den första åtagandeperioden enligt Kyotoprotokollet (2008 till 2012). Utsläppen har minskat mer i EU-27 än i EU-15, de inhemska utsläppen av växthusgaser minskade här med cirka 11 procent mellan 1990 och 2008 ⁽¹¹⁾.

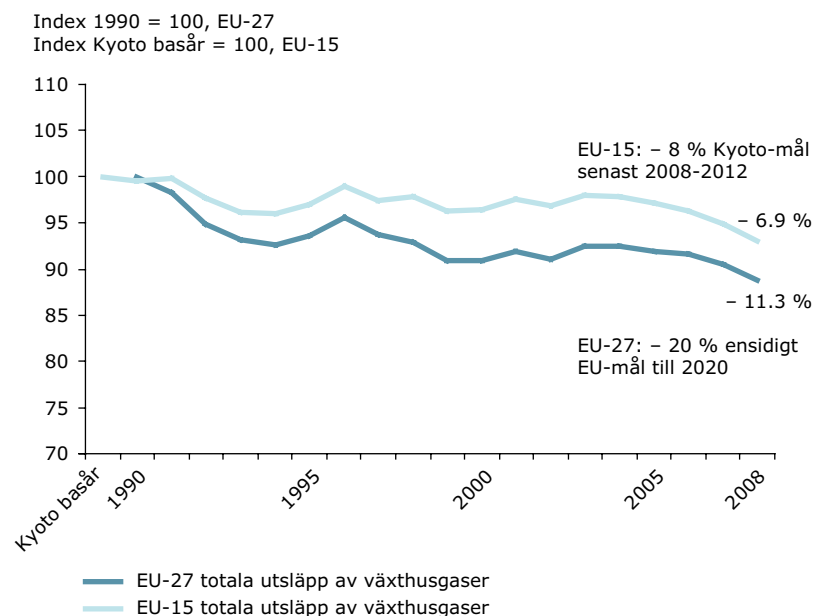
Det är värt att notera att FN:s klimatkonvention och Kyotoprotokollet inte omfattar alla växthusgaser. Många av de ämnen som kontrolleras enligt Montrealprotokollet, som klorfluorkarboner (CFC), är också potenta växthusgaser. Utfasningen av klimatpåverkande ämnen som skadar ozonskiktet (ODS) enligt Montrealprotokollet har indirekt bidragit till en betydande minskning av utsläppen av växthusgaser. Detta har minskat de globala utsläppen av växthusgaser mer än vad som förväntas uppnås genom bestämmelserna i Kyotoprotokollet vid utgången av 2012 ⁽¹³⁾.

Figur 2.2 Utsläpp av växthusgaser per land 2008 (ton CO₂-ekvivalenter per person)



Källa: Europeiska miljöbyrån.

Figur 2.3 Utsläpp av växthusgaser i EU-15 och EU-27 mellan 1990 och 2008 (%)



Källa: Europeiska miljöbyrån.

En närmare titt på olika sektors utsläpp av växthusgaser visar utvecklingstrender i olika riktningar

De viktigaste källorna till globala antropogena utsläpp av växthusgaser är förbränning av fossila bränslen för elproduktion, transporter, industri och hushåll, källor som tillsammans står för ungefär två tredjedelar av de totala globala utsläppen. Avskogning – som utgör cirka en femtedel – jordbruk, deponering av avfall och användning av fluorerade gaser inom industrin är andra källor. Totalt sett svarar energiförbrukning – kraft- och värmeproduktion och konsumtion inom industri, transport och hushåll – för nästan 80 procent av utsläppen av växthusgaser inom EU (9).

Den historiska utveckling av utsläppen av växthusgaser i EU under de senaste 20 åren kommer av två motsatta faktorer (11).

Å ena sidan har utsläppen *ökat* på grund av en rad faktorer, såsom:

- ökning av produktionen av el och värme från värmeverk som har ökat både i absoluta tal och i jämförelse med andra källor;
- ekonomisk tillväxt inom tillverkningsindustrin;
- ökad efterfrågan på transporter för passagerare och gods;
- ökande andel vägtransporter jämfört med andra transportsätt;
- ökat antal hushåll;
- och demografiska förändringar under de senaste decennierna.

Å andra sidan har utsläppen *minskat* under samma period på grund av faktorer som:

- förbättrad energieffektivitet, bland annat inom industriell slutanvändning och i energiindustrin;
- förbättrad bränsleekonomi i fordon;
- bättre avfallshantering och förbättrad återvinning av deponigas (avfallssektorn har nått den högsta relativa reduktionen);
- minskningar av utsläppen från jordbruket (med mer än 20 procent sedan 1990);
- en övergång från kol till mindre förorenande bränslen, främst till gas och bibränslen för produktion av el och värme;
- den ekonomiska omstruktureringen i de östra medlemsstaterna i början av 1990-talet.

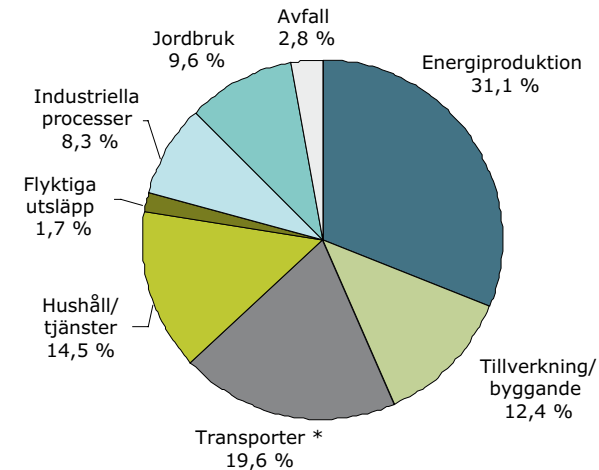
Utvecklingen av EU:s utsläpp av växthusgaser dominerades mellan 1990 och 2008 av de två största utsläppsländerna, Tyskland och Storbritannien, som tillsammans svarade för mer än hälften av den totala minskningen inom EU. Betydande minskningar skedde även i flera EU-12 länder, som Bulgarien, Tjeckien, Polen och Rumänien. Denna övergripande minskning uppvägdes delvis av ökade utsläpp i Spanien och, i mindre utsträckning, i Italien, Grekland och Portugal ⁽⁹⁾.

De övergripande trenderna påverkas av det faktum att utsläppen från stora punktkällor i många fall har minskat. Samtidigt har utsläpp från vissa mobila och/eller diffusa källor, i synnerhet de transportrelaterade, ökat kraftigt.

Utsläpp från transportsektorn är fortfarande problematiska. Transportsektorns utsläpp av växthusgaser ökade med 24 procent mellan 1990 och 2008 (EU-27), exklusive utsläpp från internationell luftfart och sjötransporter ⁽⁹⁾. Medan godstransporter på järnväg och inre vattenvägar tappat marknadsandelar har antalet bilar i EU-27 – mätt som bilägande – ökat med 22 procent, eller med 52 miljoner bilar mellan 1995 och 2006 ⁽¹⁴⁾.

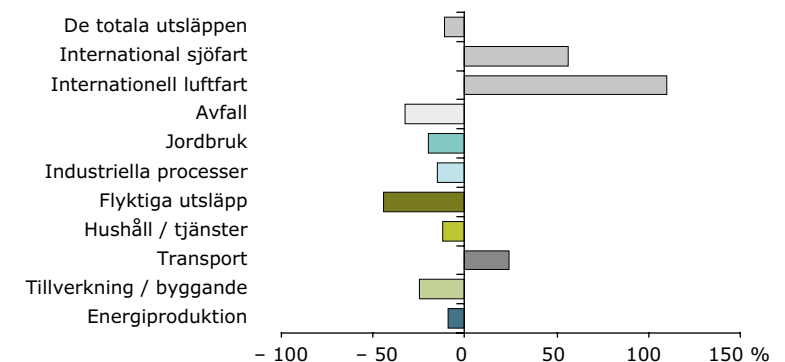
Figur 2.4 Utsläpp av växthusgaser i EU-27 per sektor år 2008 och förändringar mellan 1990 och 2008

Totala utsläpp av växthusgaser per sektor i EU-27, 2008



*Omfattar ej internationell luftfart och sjöfart
= 6 % av de totala utsläppen av växthusgaser

Förändring 1990–2008



Anm: Utsläpp från internationell luftfart och internationella sjöfart, vilka inte omfattas av Kyotoprotokollet, ingår inte i beräkningen av totala utsläpp. Om dessa räknats med skulle transporternas andel motsvara cirka 24 procent av EU-27:s totala utsläpp av växthusgaser 2008.

Källa: Europeiska miljöbyrån.

Box 2.1 Mot ett resurseffektivt transportsystem

De ökade utsläppen av växthusgaser inom transportsektorn – liksom annan miljöpåverkan från transporter – fortsätta att vara nära kopplade till ekonomisk tillväxt.

EEA:s årliga rapport om transport och miljö (TERM) övervakar framsteg och effektivitet i de insatser som genomförs för att integrera strategier för transport och miljö. 2009 års rapport visar följande trender och resultat:

- Godstransporterna tenderar att växa något snabbare än ekonomin, väg- och flygfrakt svarar för de största ökningarna i EU-27 (43 procent respektive 35 procent mellan 1997 och 2007). Transporter på järnväg och inre vattenvägar minskade sina andelar av total fraktvolym under denna period.
- Persontransporter fortsatte att växa men i en långsammare takt än ekonomin. Flygresor inom EU uppvisar den snabbaste tillväxten och ökade med 48 procent mellan 1997 och 2007. Bilresor var det dominerande transportsättet och svarade för 72 procent av alla passagerarkilometer i EU-27.
- Utsläpp av växthusgaser från transportsektorn (utom internationell luftfart och sjöfart) ökade med 28 procent mellan 1990 och 2007 i EEA-länderna (med 24 procent i EU-27), och nu svarar för ungefär 19 procent av de totala utsläppen.
- I Europeiska unionen är det endast Tyskland och Sverige som är på väg att uppfylla sina vägledande mål för biobränsleanvändning 2010 (se dock diskussion om produktion av bioenergi i kapitel 6).
- Trots den senaste tidens minskade utsläpp av luftföroreningar, släpper vägtrafiken ut störst mängd av kväveoxider och var 2007 den näst största källan till föroreningar som bildar partiklar (se även kapitel 5).
- Vägtrafiken är fortfarande den största källan till exponering för transportrelaterat buller. Antalet människor som utsätts för skadliga bullernivåer, speciellt på natten, förväntas öka om inte effektiva bullerstrategier utformas och genomförs (se även kapitel 5).

I rapporten konstateras att en vision av hur transportsystemet ska se ut i mitten av 2000-talet krävs för att kunna ta itu med de miljömässiga aspekter av transportpolitiken på ett effektivt sätt. Arbetet för att inrätta en ny gemensam transportpolitik handlar i huvudsak om att skapa denna vision och sedan utforma strategier för att uppnå den.

Källa: Europeiska miljöbyrån ^(b).

Inför 2020 och därefter: EU gör vissa framsteg

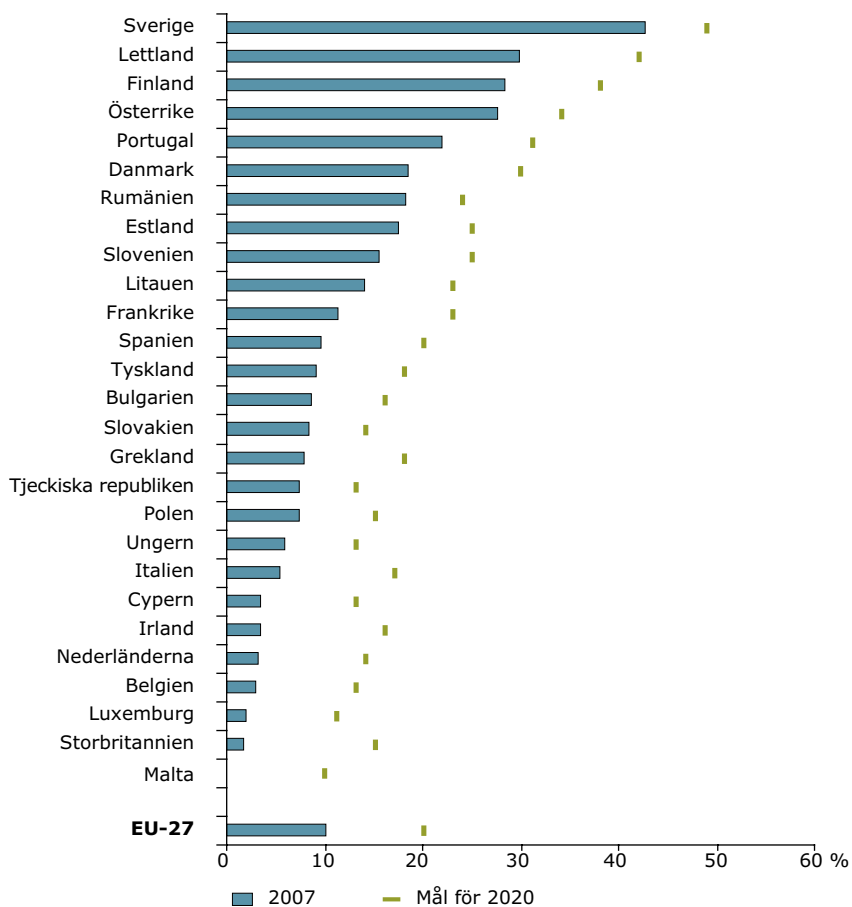
I sitt Klimat- och energipaketet ⁽¹⁵⁾ har EU åtagit sig att ytterligare minska utsläppen med (minst) 20 procent från 1990 års nivåer till år 2020. Dessutom kommer EU att åta sig att minska utsläppen med 30 procent till 2020 under förutsättning att andra industriländer förbinder sig till jämförbara utsläppsminskningar och utvecklingsländer bidrar tillräckligt utifrån ansvar och respektive lands kapacitet. Schweiz och Liechtenstein (från 20 till 30 procent) samt Norge (30 till 40 procent) har gjort liknande åtaganden.

Nuvarande trender visar att EU-27 gör framsteg på väg mot sitt åtagande om minskade utsläpp år 2020. Prognoser gjorda av Europeiska kommissionen visar att med genomförande av nationell lagstiftning på plats i början av 2009 skulle utsläppen i EU vara 14 procent under 1990 års nivåer till 2020. Förutsatt att klimat- och energipaketet genomförs fullt ut förväntas EU nå målet om minskade utsläpp av växthusgaser till 2020 ⁽¹⁶⁾. Det är värt att notera att en del av den tillkommande minskningen skulle kunna uppnås genom användning av flexibla mekanismer både i den handlande och icke-handlande sektorn ^(E).

En viktig åtgärd för att nå målet är utvidgning och förstärkning av EU:s utsläppshandel ⁽¹⁷⁾. Samt att fastställa rättsligt bindande mål för att öka andelen förnybar energi till 20 procent av den totala energiförbrukningen, inklusive en andel på 10 procent inom transportsektorn (jämfört med en total andel på mindre än 9 procent 2005) ⁽¹⁸⁾. Lovande nog har andelen förnybara energikällor inom energiproduktionen ökat, i synnerhet energi från biobränslen, vindkraftverk och solceller.

Att begränsa den globala genomsnittliga temperaturökningen till under 2°C på längre sikt och minska de globala utsläppen av växthusgaser med 50 procent eller mer till år 2050 (jämfört med 1990), anses i allmänhet vara en mer långtgående ambition jämfört med vad som kan uppnås med mer stegvisa utsläppsminskningar. Systematiska förändringar i hur vi genererar och använder energi och hur vi producerar och konsumerar energiintensiva varor kommer sannolikt att krävas. Följaktligen måste ytterligare förbättringar i både energieffektivitet och resurseffektivitet fortsatt vara centrala delar av strategier för att minska utsläppen av växthusgaser.

Figur 2.5 Andel förnybar energi i den slutliga energiförbrukningen i EU-27 år 2007 jämfört med mål 2020 (F)



Källa: Europeiska miljöbyrå, Eurostat.

Teknisk utveckling inom till exempel industriella processer, fordon, uppvärmning och elektriska apparater har förbättrat energieffektiviteten avsevärt inom alla sektorer. Effektivare energianvändning i byggnader har en betydande potential för framtiden (19). Smarta apparater och intelligenta nät kan därtill förbättra el-systemens totala effektivitet så att ineffektiv och miljöbelastande energiproduktion behöver tas till mindre ofta, till exempel genom att minska toppbelastningar.

Box 2.2 Nya energisystem: super-nät och smarta-nät

För att möjliggöra införlivandet av stora mängder el från förnybar energi, måste vi tänka över hur vi transporterar energin från producent till användare.

Delar av förändringen väntas komma från energi alstrad på långt avstånd från användarna, energi som överförs effektivt mellan länder och över hav. Program som "DESERTEC-initiativet" (e), Nordsjöländernas "Offshore Grid Initiative" (d) och "The Mediterranean Solar Plan" (e) syftar till att ta itu med denna fråga och bygga partnerskap mellan regeringar och den privata sektorn.

Sådana super-nät bör komplettera fördelarna med smarta nät. Smarta nät kan ge elanvändare information om sitt konsumtionsbeteende och ge dem möjlighet att aktivt engagera sig i förändra det. Denna typ av system kan också bidra till utvecklingen av eldrivna fordon, och i sin tur att bidra till nätens stabilitet och hållbarhet (f).

På lång sikt kan satsningar på sådana nät minska de framtida investeringar som krävs för att uppgradera Europas överföringssystem.

Källa: Europeiska miljöbyrå.

Effekterna av klimatförändringen och sårbarheter varierar mellan regioner, sektorer och samhällen

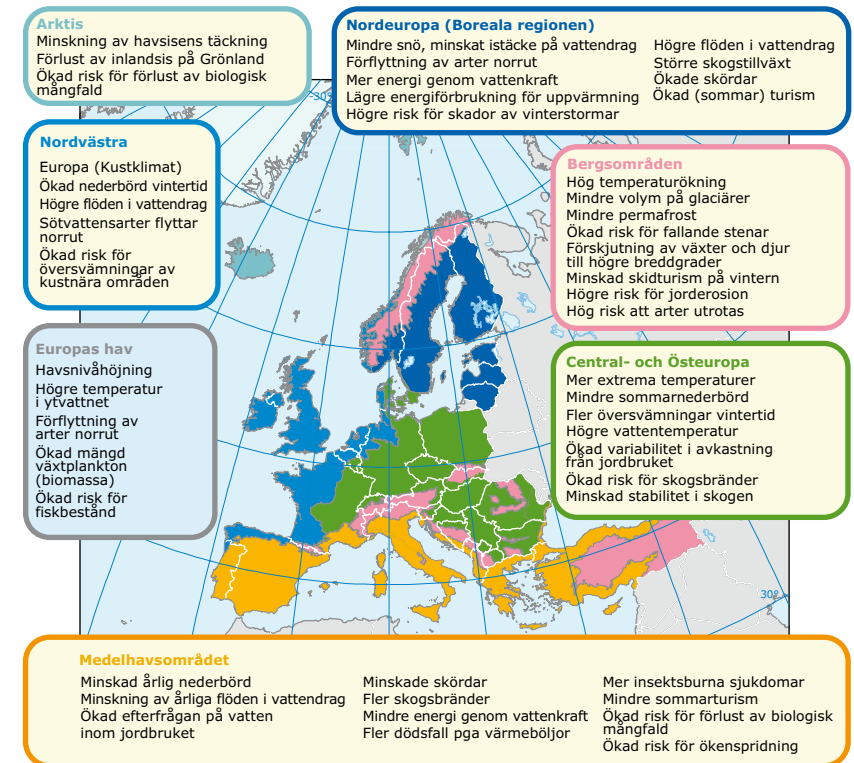
Många viktiga klimatindikatorer uppvisar redan en utveckling bortom naturliga variationer inom vilka dagens samhällen och ekonomier har utvecklats.

I Europa förväntas de huvudsakliga konsekvenserna av klimatets förändring omfatta en ökad risk för översvämningar i kust- och flodområden, torka, förlust av biologisk mångfald, hot mot människors hälsa och skador på ekonomiska sektorer som energi, skogsbruk, jordbruk och turism⁽⁶⁾. I vissa sektorer uppstår nya möjligheter regionalt, åtminstone för en tid, såsom förbättrade förutsättningar för jord- och skogsbruk i norra Europa. Prognoserna för klimatets förändring tyder på att lämpligheten för turism av vissa regioner – särskilt i Medelhavsområdet – kan minska under sommarmånaderna. Stigande temperatur kan dock ge en ökning under andra årstider. På samma sätt kan förutsättningarna för turism i norra Europa förbättras. Men på längre sikt, med ett ökande antal extrema väderhändelser, kommer sannolikt de negativa effekterna av klimatets förändring att dominera i många delar av Europa⁽⁶⁾.

Konsekvenserna av ett varmare klimat förväntas variera avsevärt inom Europa, med påtagliga konsekvenser i Medelhavsområdet, i nordvästra Europa, i Arktis och i bergsområden. I Medelhavsområdet väntas ökade medeltemperaturer och minskad vattentillgång förvärra nuvarande sårbarhet för torka, skogsbränder och värmeböljor. I nordvästra Europa står låglänta kustområden inför en utmaning i form av stigande havsnivå och en ökad risk för stormar. I Arktis väntas medeltemperaturen öka mer än genomsnittet med åtföljande press på känsliga ekosystem. När istäcket minskar kan utvinning av nya olje- och gasreserver liksom nya rutter för sjöfarten leda till ytterligare belastning på den arktiska miljön⁽²⁰⁾.

Bergsområden står inför utmaningar som minskat snötäcke, potentiellt negativa effekter på vinterturismen och omfattande förluster av arter. Dessutom kan minskad permafrost i fjälltrakterna skapa infrastrukturella problem som kanske inte kan hanteras med vägar och broar. Redan i dag är de allra flesta glaciärer i Europas bergsområden på reträtt – vilket också påverkar förvaltningen av vattenresurser nedströms⁽²¹⁾. I Alperna har till exempel glaciärerna förlorat cirka två tredjedelar av sin volym sedan 1850-talet, sedan 1980-talet har en ökad takt i reträtten observerats⁽⁶⁾. På samma sätt är Europas låglänta områden vid kuster och floder, städer och tätorter inkluderat, särskilt sårbara för klimatförändringar.

Karta 2.1 Observerade och beräknade effekter av klimatets förändring i Europas viktigaste biogeografiska regioner.



Källa: Europeiska miljöbyrå, JRC, WHO⁽⁹⁾.

Klimatförändringarna förväntas få stora effekter på ekosystem, vattenresurser och människors hälsa

Klimatförändringarna förväntas bidra till förlusten av biologisk mångfald och sätter samtidigt press på många ekosystems funktioner. Förändrade klimatförhållanden ligger till exempel bakom många europeiska växtarters förflyttning norrut och upp på högre breddgrader. För att överleva beräknas dessa arter behöva flytta flera hundra kilometer norrut under 2000-talet vilket inte alltid kommer att vara möjligt. Graden av påverkan på grund av klimatets förändring i kombination med fragmentering av livsmiljöer (till följd av hinder som vägar och annan infrastruktur) kommer sannolikt att begränsa många växt- och djurarters förflyttning och spridning vilket kan leda till förändringar i artsammansättning och till fortsatt minskad biologisk mångfald i Europa.

Tidpunkten för säsongsmässiga händelser, fenologi, för växter och djurgrupperns livscyklar – både landbaserade och marina – förändras med klimatförändringen ⁽⁶⁾. Förändringar såsom tidigare blomning och förlängning av jordbrukets odlingsperiod är både observerade och förväntade. På nordliga breddgrader har även växtsäsongen för flera grödor förlängts under de senaste decennierna, det främjar i sin tur införandet av nya arter som tidigare inte var lämpliga. Samtidigt har det skett en förkortning av växtsäsongen på sydliga breddgrader. Sådana förändringar i cykler för odling av jordbruksgrödor förväntas fortsätta med potentiellt allvarlig påverkan på etablerade jordbruksmetoder ⁽⁶⁾.

På samma sätt förväntas klimatets förändring påverka akvatiska ekosystem. Uppvärmningen av ytvattnet i vattenreservoarer kan ha flera effekter på vattenkvaliteten, och därmed påverka våra möjligheter att nyttja det. Utvecklingen innebär en större risk för algbloomingar, förflyttning av sötvattensarter norrut liksom förändringar i fenologi. Även inom marina ekosystem kommer klimatets förändring sannolikt att påverka den geografiska spridningen av plankton och fisk, till exempel en genom förändrad blomningstid för växtplankton om våren. Något som sätter ytterligare tryck på både fiskbestånden och fiskerieringen.

En annan viktig potentiell effekt av klimatets förändring är intensifieringen av den hydrologiska cykeln till följd av förändringar i

temperatur, nederbörd, glaciärer och snötäcke. Förändringar vars effekter också hänger samman med förändringar i markanvändning och praxis för förvaltning av vattenresurser, i allmänhet är vattendragens årliga flöden som störst i norr och minskar i söder, en trend som väntas förstärkas med framtida globala uppvärmning. Stora förändringar i säsongsvariationer förväntas med lägre flöden under sommaren och högre flöden på vintern. Som en följd väntas torra och vattenbrist bli vanligare, särskilt i södra Europa och i synnerhet på sommaren. I många avrinningsområden beräknas översvämningar komma att inträffa oftare, särskilt under vintern och våren, detta även om uppskattningarna av framtida förändringar i översvämningars frekvens och omfattning fortfarande är osäkra.

Trots att kunskapen om konsekvenserna av klimatets förändring på jorden och olika markrelaterade processer är mycket begränsad, är förändringar i markens bio-fysiska karaktär sannolika. Skälet är bland annat stigande temperaturer, förändrad intensitet och frekvens i nederbörden liksom svårare torra. Sådana förändringar kan leda till en minskning av lagrat organiskt kol och därmed till avsevärt ökade CO₂-utsläpp. Förväntade ökade variationer i nederbördsmönster och intensitet är sannolika och kan göra jordar mer känsliga för erosion. Prognoser visar på betydande minskningar av markfuktigheten sommartid i Medelhavsområdet medan markfuktigheten ökar i nordöstra Europa ⁽⁶⁾. Långvariga perioder av torra på grund av klimatförändringarna kan bidra till markförstöring och ökar risken för ökenspridning i delar av Medelhavsområdet och i Östeuropa.

Klimatets förändring beräknas även öka hälsoriskerna på grund av till exempel fler värmeböljor och väderrelaterade besvär (se kapitel 5 för mer information). Detta visar på behovet av beredskap, ökad medvetenhet och anpassning ⁽²²⁾. Hälsoriskerna hänger i många fall samman med mänskligt beteende och kvaliteten på hälso- och sjukvårdstjänster. Dessutom kan olika insektsburna sjukdomar samt vissa vatten- och livsmedelsrelaterade sjukdomsutbrott bli vanligare med stigande temperaturer och mer frekventa extrema väderhändelser ⁽⁶⁾. I delar av Europa kan dock hälsomässiga fördelar uppstå såsom till exempel färre dödsfall till följd av sträng kyla. Det är dock troligt att de negativa effekterna av stigande temperaturer kommer att dominera ⁽⁶⁾.

Dedikerad anpassning av Europa är absolut nödvändigt för att bygga upp motståndskraft mot klimateffekter

Även om europeiska och globala utsläppsminskningar och insatser för att bromsa klimatets förändring under de kommande decennierna visar sig vara framgångsrika kommer anpassningsåtgärder att vara nödvändiga för att hantera oundvikliga konsekvenser. "Anpassning" definieras som en anpassning av naturliga eller mänskliga system till faktiska eller förväntade klimatförändringar eller till dess effekter i syfte att minska skadan eller utnyttja positiva möjligheter ⁽²³⁾.

Anpassningsåtgärder omfattar tekniska lösningar ("grå" åtgärder"), ekosystembaserade alternativ ("gröna åtgärder"), och beteendemässiga, styrnings- och politiska insatser ("mjuka åtgärder"). Praktiska exempel på anpassningsåtgärder innefattar system för tidig varning och riskhantering i samband med värmeböljor, torka och vattenbrist, styrning av efterfrågan på vatten, diversifiering av jordbrukets grödor, översvämningsskydd i kust- och flodområden, katastrofriskreducering, ekonomisk diversifiering, försäkringar, nya strategier för markanvändning och främjande av grön infrastruktur.

Åtgärderna måste återspegla det faktum att graden av sårbarhet inför klimatförändringar skiljer sig mellan olika regioner och ekonomiska sektorer, liksom mellan grupper i samhället. Äldre och hushåll med låga inkomster anses generellt vara mer utsatta än andra. Dessutom bör åtgärder för anpassning oftast inte genomföras som fristående insatser, utan knyts till bredare sektoriella åtgärder för riskreduktion, inklusive strategier för hushållning med vattenresurser och kustnära skyddsstrategier.

Kostnaderna för anpassning i Europa kan potentiellt vara stora och motsvara flera miljarder euro per år på medellång och lång sikt. Men ekonomiska bedömningar av kostnad och nytta är föremål för stora osäkerheter. Trots detta föreslås i olika bedömningar av anpassningsstrategier att förberedande och väl tajmade åtgärder är motiverat ur både ekonomisk, social och miljömässig synvinkel. Detta eftersom de kan minska risken för skador betydligt och betala sig många gånger jämfört med en passiv ansats.

I allmänhet är länder medvetna om behovet av anpassning till klimatförändringarna, elva EU-länder hade våren 2010 antagit en nationell strategi för anpassning ⁽²⁴⁾. På EU-nivå är EU:s vitbok om

Tabell 2.1 Människor som riskerar att drabbas av översvämning, kostnader för skador och anpassning (EU-27) med och utan åtgärder för anpassning

	Människor som riskerar att drabbas av översvämning (Tusen/år)		Kostnad för anpassning (Miljarder euro/år)		(Restpost) Kostnad för skador (Miljarder euro/år)		Total kostnad (Miljarder euro/år)	
	Utan anpassning	Med anpassning	Utan anpassning	Med anpassning	Utan anpassning	Med anpassning	Utan anpassning	Med anpassning
A2								
2030	21	6	0	1,7	4,8	1,9	4,8	3,6
2050	35	5	0	2,3	6,5	2,0	6,5	4,2
2100	776	3	0	3,5	16,9	2,3	16,9	5,8
B1								
2030	20	4	0	1,6	5,7	1,6	5,7	3,2
2050	29	3	0	1,9	8,2	1,5	8,2	3,5
2100	205	2	0	2,6	17,5	1,9	17,5	4,5

Anm: Två scenarier analyseras baserat på IPCC:s utsläppsscenarier A2 och B1.

Källa: Europeiska miljöbyrå, ETC luft och klimatförändringar ^(*) ^(.).

anpassning ⁽²⁴⁾ ett första steg för att minska sårbarheten inför effekterna av klimatets förändring. Vitboken kompletterar åtgärder på nationell, regional samt lokal nivå och lyfter fram behovet av integrering av anpassningsstrategier i miljö- och sektoriella politikområden – till exempel de som rör vatten, natur och biologisk mångfald, och resurseffektivitet.

Men EU:s vitbok om anpassning erkänner att bristande kunskap är ett centralt hinder och efterlyser en starkare kunskapsbas. För att ta itu med kunskapsbristen planeras för uppstart av en *europeisk central för klimatförändringarnas effekter, sårbarhet och anpassning*. Centralen syftar till att underlätta och uppmuntra till utbyte av information om effektiva strategier och åtgärder för anpassning mellan alla berörda parter.

Åtgärder för att bromsa klimatets förändring påverkar även andra utmaningar på miljöområdet

Klimatets förändring är ett resultat av ett av de största marknadsmislyckandena världen har skadat ⁽²⁵⁾. Frågan är tätt sammanflätad med andra miljöfrågor liksom med den samhälleliga och ekonomiska utvecklingen. Aktion mot klimatförändringarna, genom att åtgärda utsläpp och anpassa samhället, kan och bör därför inte göras isolerat – eftersom agerandet utan tvekan kommer att påverka andra miljöfrågor både direkt och indirekt (se kapitel 6).

Synergier mellan anpassningsåtgärder och åtgärder för att begränsa utsläppen är möjliga (till exempel i samband med förvaltning av mark och hav). Anpassning kan också bidra till att öka motståndskraften mot andra utmaningar på miljöområdet. Därför bör tveksamma åtgärder, till exempel insatser som antingen är oproportionerliga och ineffektiva ur kostnadsavseende eller som innebär konflikt med andra politiska mål på lång sikt (till exempel produktion av konstgjord snö eller satsning på luftkonditionering i strid med till exempel mål för minskad klimatpåverkan), undvikas ⁽²¹⁾.

Många åtgärder för att minska klimatpåverkan kommer att ge miljöfördelar på andra områden, hit hör minskade utsläpp av luftföroreningar från förbränning av fossila bränslen. Likaså kan minskade utsläpp av luftföroreningar till följd av klimatåtgärder förväntas leda till bättre förutsättningar för människors hälsa och många ekosystem, till exempel via bättre luftkvalitet i tätorter och lägre nivåer av försurning ⁽⁶⁾.

Politiken för att minska klimatpåverkan har redan minskat de totala kostnaderna för åtgärder i linje med målen i EU:s tematiska strategi för luftföroreningar ⁽²⁶⁾. Genom att inkludera effekterna av minskad mängd luftföroreningar till följd av strategier för minskad klimatpåverkan, nås därmed stora effektivitetsvinster när utsläpp av partiklar och ozonbildande ämnen åtgärdas samtidigt som utsläpp av CO₂ och andra långlivade växthusgaser ⁽²⁷⁾ minskar.

Genomförandet av åtgärder för att bekämpa klimatförändringarna kommer sannolikt att ge betydande sidoeffekter för arbetet med att minska luftföroreningarna till år 2030. Detta inkluderar lägre totala kostnader för att kontrollera utsläppen av luftföroreningar med i

storleksordningen 10 miljarder euro per år liksom minskade kostnader för skador på människors hälsa och på ekosystemen ⁽¹⁾ ⁽²⁸⁾. Bedömningen gäller i synnerhet kväveoxider (NO_x), svaveldioxid (SO₂) och luftburna partiklar.

Dessutom kan minskning av utsläppen av svart sot och andra så kallade aerosoler från förbränning av fossila bränslen och biomassa – ge betydande fördelar både när det gäller att förbättra luftkvaliteten och bromsa uppvärmningen. Svart kol från källor i Europa bidrar till nedfall av kolpartiklar på is och snö i den arktiska regionen vilket kan påskynda smältning av polarisar och förvärra effekterna av klimatförändringen.

På andra områden kan dock sambanden mellan åtgärder mot klimatförändringar och andra utmaningar på miljöområdet vara mer komplicerade.

Det gäller till exempel kompromisser mellan storskalig utbyggnad av olika förnybara energislag och åtgärder för att förbättra Europa:s naturmiljö. Exempel är samspelet mellan vattenkraft och målen för ramdirektivet för vatten ⁽²⁹⁾ och indirekta effekter av markanvändning för bioenergiproduktion som i hög grad kan minska eller eliminera depåer av lagrat kol ⁽³⁰⁾. Ett annat exempel är placering av vindkraftverk och fördämningar kontra hänsynen till marina miljöer och fågelliv.

Åtgärder för anpassning och utsläppsminskning som bygger på ett ekosystemperspektiv har dock potential att leda till "win-win-situationer" där lämpliga lösningar på miljöutmaningar kan gå hand i hand med minskad klimatpåverkan med syftet att långsiktigt bevara naturkapital och ekosystemtjänster (kapitel 6 och 8).



3 Naturmiljö och biologisk mångfald

Förlusten av biologisk mångfald urholkar naturkapital och ekosystemtjänster

“Biologisk mångfald” innefattar alla levande organismer som förekommer i atmosfären, på land och i vatten. Alla arter har en roll och bildar tillsammans den livsmiljö som vi är beroende: från de minsta bakterierna i jorden till de största däggdjuren i havet (¹). De fyra grundläggande byggstenarna för biologisk mångfald är gener, arter, livsmiljöer och ekosystem (²). Bevarandet av biologisk mångfald är grundläggande för både människors välbefinnande och hållbar försörjning med naturresurser (³). Dessutom är mångfalden tätt sammanflätad med andra miljöfrågor, såsom klimatets förändring och skydd av människors hälsa.

Europas biologiska mångfald är starkt påverkad av mänsklig verksamhet som jordbruk, skogsbruk och fiske samt av urbanisering. Ungefär hälften av Europas landyta är odlad, de flesta skogar utnyttjas och många naturområden är fragmenterade på grund av städer och utveckling av infrastrukturen. Den marina miljön är också starkt påverkad inte bara av ohållbart fiske, utan även av andra aktiviteter som utvinning av olja och gas ute till havs, utvinning av sand och grus, sjöfart och havsbaserade vindkraftsparker.

Utnyttjande av naturresurser leder vanligtvis till störningar och förändringar i mångfalden av arter och livsmiljöer. Extensivt jordbruk, bland annat i Europas traditionella jordbrukslandskap, har dock bidragit till en högre artrikedom på regional nivå jämfört med vad man kunnat förvänta sig i strikt naturliga system. Överexploatering kan leda till försämringar av naturliga ekosystem och i slutändan till att arter dör ut. Exempel på sådana ekologiska återverkningar är kollaps av kommersiella fiskbestånd genom överfiske, minskning av pollinatörer på grund av intensivt jordbruk liksom minskad vattenretention och ökade översvämningsrisker till följd av förstörelsen av hedmarker.

Introduktionen av begreppet ekosystemtjänster, *Millennium Ecosystem Assessment* (⁴) vände upp och ner på debatten om förlusten av biologisk mångfald. Från att främst ha varit ett bekymmer för naturvården är förlust av biologisk mångfald idag en viktig del av debatten om

människors välbefinnande och hållbarheten i vår livsstil, bland annat avseende konsumtionsmönster.

Förlust av biologisk mångfald kan alltså leda till försämring av "ekosystemtjänster" som undergräver människors välbefinnande.

Bevisen på att ekosystemtjänster är under stor press i världen på grund av överexploatering av naturresurser i kombination med mänsklig påverkan klimatförändringar växer sig allt starkare ⁽²⁾. Ekosystemtjänster tas ofta för givet, men är i själva verket mycket sårbara. Mark är till exempel en viktig del av ekosystemen, marken är en livsmiljö för en stor mängd olika organismer med viktiga reglerande funktioner och servicefunktioner. Ändå är jordlagret bara på sin höjd ett par meter tjockt (ofta betydligt mindre), och utsatt för nedbrytning genom erosion, föroreningar, kompaktering och saltinträning (se kapitel 6).

Även om Europas befolkning förväntas förbli i stort oförändrad under de närmaste decennierna, förväntas den ökande globala efterfrågan på resurser som livsmedel, fibrer, energi och vatten liksom livsstilsförändringar innebära fortsatta konsekvenser för den biologiska

Box 3.1 Ekosystemtjänster

Ekosystemen erbjuder ett antal grundläggande tjänster oumbärliga för att använda jordens resurser på ett hållbart sätt. Dessa inkluderar:

- *Tillhandahållande tjänster* — resurser som direkt utnyttjas av människor, såsom mat, fibrer, vatten, råvaror, läkemedel
- *Stödjande tjänster* — processer som indirekt tillåter exploatering av naturresurser, såsom primärproduktion, pollinering
- *Reglerande tjänster* — naturliga mekanismer som balansering av jordens klimat, cirkulation av näringsämnen och vatten, reglering av skadedjur, skydd mot översvämning etc.
- *Kulturella tjänster* — den nytta människor har av den naturliga miljön för rekreations-, kulturella och för andliga syften

Den biologiska mångfalden är med detta synsätt en grundläggande tillgång

Källa: Millennium Ecosystem Assessment ^(*).

mångfalden (se kapitel 7). Ytterligare ianspråktagande av mark liksom intensifiering av markanvändningen kan, i både Europa och i resten av världen, negativt påverka mångfalden. Direkt genom till exempel förstörelse av livsmiljöer och utarmning av resurser, eller indirekt genom till exempel fragmentering, dränering, övergödning, försurning och spridning av andra former av föroreningar.

Utvecklingen i Europa kommer sannolikt att påverka både mönstren i markanvändningen och den biologiska mångfalden runt om i världen – Europas efterfrågan på naturresurser överstiger redan dess egen produktion. Utmaningen är därför att minska Europas inverkan på den globala miljön samtidigt som den biologiska mångfalden bevaras på en nivå där ekosystemtjänster, hållbart utnyttjande av naturresurser och mänskligt välbefinnande är säkrade.

Europas ambition är att stoppa förlusten av biologisk mångfald och upprätthålla fungerande ekosystemtjänster

EU har åtagit sig att stoppa förlusten av biologisk mångfald till år 2010. De viktigaste åtgärderna har handlat om skydd av utvalda naturtyper och arter genom nätverket Natura 2000, biologisk mångfald på landsbygden, den marina miljön, invasiva främmande arter liksom om anpassning till klimatförändringar ⁽³⁾. Översynen i halvtid av det 6:e miljöhandlingsprogrammet 2006/2007 betonade behovet av en ekonomisk värdering av biologisk mångfald. Ansatsen resulterade i initiativet The Economics of Ecosystems and Biodiversity (TEEB) ⁽⁴⁾ (Se kapitel 8).

Det har dock blivit alltmer uppenbart att trots framsteg inom vissa områden, kommer målet för 2010 inte att uppfyllas ⁽⁵⁾ ⁽⁶⁾ ⁽⁷⁾ ⁽⁸⁾.

Som ett svar på det brådskande behovet av ökade insatser godkände Europeiska rådet den vision för långsiktig biologisk mångfald till år 2050, med ett delmål år 2020, som antogs av miljørådet den 15 mars 2010; "Att stoppa förlusten av biologisk mångfald och utarmningen av ekosystemtjänster i EU år 2020, och återställa dem i den utsträckning som är möjlig, samtidigt som EU:s bidrag till arbetet för att avvärja den globala förlusten av biologisk mångfald trappas upp" ⁽⁹⁾. Ett begränsat antal mätbara delmål kommer att utvecklas till stöd för det övergripande målet ⁽¹⁾.

EU:s fågel- och habitatdirektiv är centrala politiska instrument för ökad biologisk mångfald ⁽¹⁰⁾ ⁽¹¹⁾. Direktiven syftar till att nå så kallad gynnsam bevarandestatus för vissa arter och livsmiljöer. Omkring 750 000 kvadratkilometer land, mer än 17 procent av Europas totala landareal, och mer än 160 000 kvadratkilometer marin miljö har nu utsetts i enlighet med dessa direktiv som områden för bevarande inom nätverket Natura 2000. Dessutom tas för närvarande en EU-strategi för grön infrastruktur fram ⁽¹²⁾, strategin bygger på Natura 2000 och kompletterande sektoriella och nationella initiativ.

En annan viktig politisk inriktning är integrationen av biologisk mångfald i den sektorsvisa politiken för transporter, energiproduktion, jordbruk, skogsbruk och fiske. Detta syftar till att minska de direkta effekterna från dessa sektorer, samt deras diffusa påverkan via till exempel fragmentering, förorening, övergödning och spridning av föroreningar.

Den gemensamma jordbrukspolitiken (CAP) är en sektorsövergripande rambestämmelse inom EU med starkt inflytandet på åtgärdsarbetet. Ansvaret för skogspolitiken vilar i första hand på medlemsstaterna enligt subsidiaritetsprincipen. För fiskenäringen har förslag om att ytterligare integrera miljöaspekter i den gemensamma fiskeripolitiken tagits fram. Andra övergripande politiska ramar på EU-nivå är de temainriktade strategierna för markskydd inom ramen för 6:e miljöhandlingsprogrammet ⁽¹³⁾, direktivet om luftkvalitet ⁽¹⁴⁾, direktivet om nationella utsläppstak ⁽¹⁵⁾, nitratdirektivet ⁽¹⁶⁾, ramdirektivet för vatten ⁽¹⁷⁾ och ramdirektivet för en marin strategi ⁽¹⁸⁾.

Biologisk mångfald är fortfarande på tillbakagång

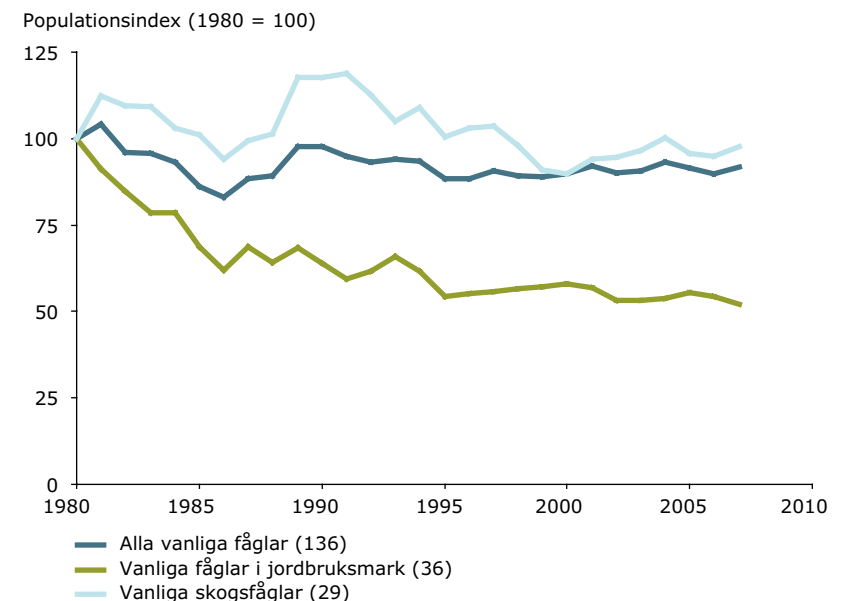
Kvantitativa uppgifter om status och trender för den biologiska mångfalden i Europa är splittrade av olika skäl. Det geografiska område och den detaljnivå på vilken ekosystem, livsmiljöer och växtsamhällen är beskrivna kan i viss mån uppfattas som godtyckliga. Det finns inga harmoniserade europeiska system för uppföljning och övervakning av kvalitet i ekosystem och livsmiljöer, och resultaten av enskilda fallstudier är ofta svåra att kombinera. Rapportering enligt artikel 17 i habitatdirektivet har nyligen förbättrat faktabasen, men bara för de livsmiljöer som listas i direktivet ⁽¹⁹⁾.

Övervakning av arter är konceptuellt enklare, men det är resurskrävande och övervakningen blir därför med nödvändighet selektiv. Omkring

1 700 ryggradsdjur, 90 000 insekter och 30 000 kärlväxter har noterats i Europa ⁽²⁰⁾ ⁽²¹⁾. Denna siffra innefattar inte merparten av marina arter, ej heller bakterier, mikrober och ryggradslösa djur. Harmoniserade data över trender täcker endast en mycket liten del av det totala antalet arter och är i stort sett begränsade till vanliga fåglar och fjärilar. Även här ger dock rapporteringen enligt artikel 17 i habitatdirektivet ytterligare material för målarter.

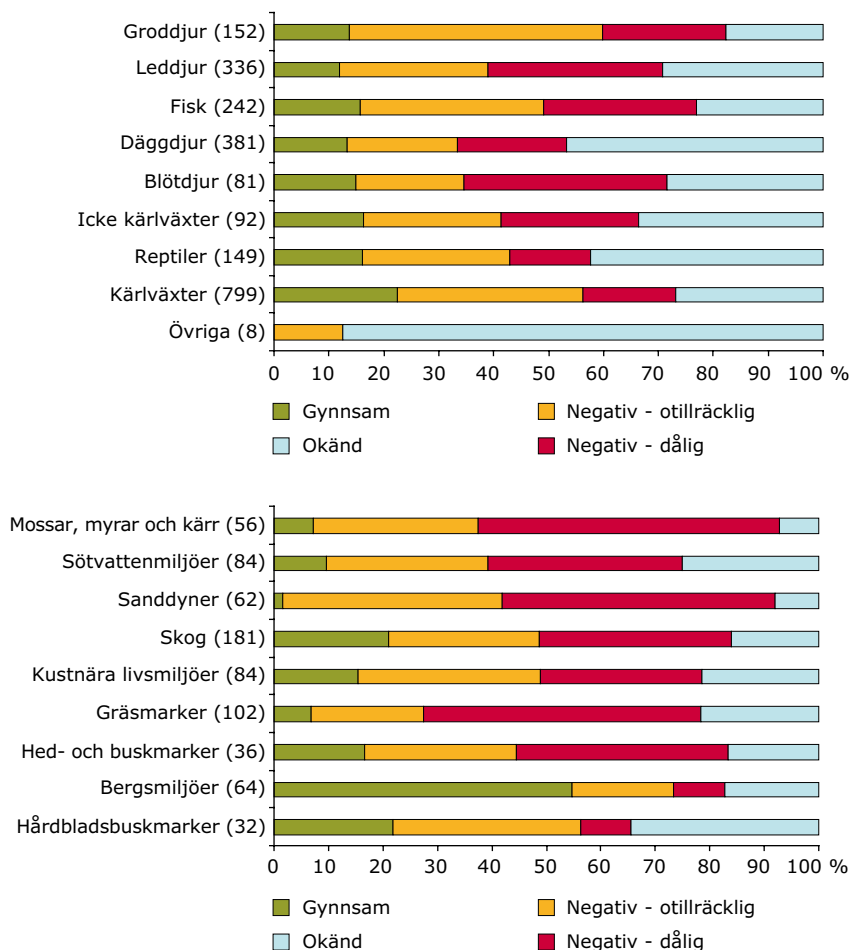
Uppgifterna för vanliga fågelarter pekar mot en stabilisering på låga nivåer under det senaste decenniet. Populationerna av skogsfåglar har minskat med omkring 15 procent sedan 1990, men från och med år 2000 och framåt synes antalet stabilt. Jordbruksmarkens fågelpopulationer minskade dramatiskt under 1980-talet, främst på grund av intensivt jordbruk. Dessa populationer har emellertid varit stabila sedan mitten av 1990-talet, om än på en låg nivå. Allmänna odlingstrender (såsom mark undantagen från produktion och ökad andel ekologisk odling)

Figur 3.1 Vanliga fåglar i Europa (populationsindex)



Källa: EBCC, RSPB Birdlife, Statistik Nederländerna ^(b); SEBI indikator 01 ^(c).

Figur 3.2 Arternas bevarandestatus (överst) och livsmiljöer (botten) av Gemenskapen intresse under 2008



Anm: Antal bedömningar inom parentes. Geografisk täckning: EU med undantag för Bulgarien och Rumänien.

Källa: Europeiska miljöbyrå, ETC biologisk mångfald (^d); SEBI indikatorer 2010 – SEBI indikator 03 (^e).

liksom politiska åtgärder (till exempel riktade miljöåtgärder inom jordbruket) kan ha bidragit till utvecklingen (²²) (²³) (²⁴). Gräsmarkernas fjärlspopulationer har dock minskat med ytterligare 50 procent sedan 1990, vilket indikerar effekten av ytterligare intensifiering av jordbruket å ena sidan och nedläggning å den andra.

Bevarandestatusen för de mest hotade arterna och livsmiljöerna fortsätter att oroa trots det nu etablerade Natura 2000-nätverket av skyddade områden. Situationen verkar vara värst för akvatiska livsmiljöer, kustområden och näringsfattiga livsmiljöer på land, såsom hedar, mossar, myrar och kärr. Under 2008 bedömdes endast 17 procent av djurarterna listade i habitatdirektivet ha en gynnsam bevarandestatus, 52 procent ansågs ha en gynnsam status medan statusen var okänd för 31 procent.

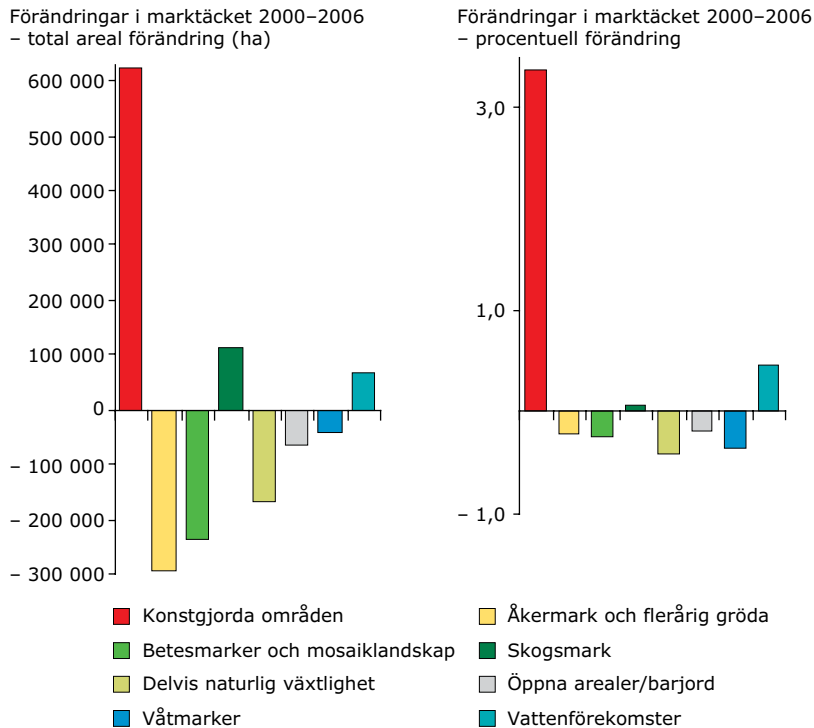
Dessa uppgifter tillåter dock inte några slutsatser om effektiviteten av skyddsbestämmelserna i habitatdirektivet, eftersom några tidsserier av data ännu inte finns och arbetet för att återställa livsmiljöer och främja arters återhämtning kan ta längre tid. Dessutom kan någon jämförelse mellan skyddade och oskyddade områden inom artens utbredningsområde för närvarande inte göras. Studier tyder dock på att bevarandeåtgärder för fågellivet inom Natura 2000 har varit effektiva (²⁵).

Det ackumulerade antalet främmande arter i Europa har ökat stadigt sedan början av 1900-talet. Av totalt 10 000 etablerade främmande arter, har 163 klassats som den värsta typen eftersom de har visat sig mycket invasiva och i flera fall skadliga för inhemsk biologisk mångfald (⁷). Medan ökningen bedöms kunna bromsa upp eller plana ut för mark- och sötvattensarter, är detta inte fallet för arter i flodmyrningar och i marin miljö.

Omvandling av mark orsakar förlust av biologisk mångfald och nedbrytning av markens funktioner

Europas landområden täcks i huvudsak av skog, 35 procent, åkermark, 25 procent, betesmark, 17 procent, delvis naturliga vegetation, 8 procent, vatten, 3 procent, våtmarker, 2 procent, och konstgjorda – uppbyggda – områden, 4 procent (^c). Trenden för förändringar i översiktlig markanvändning mellan 2000 och 2006 är ganska lik den som observerades mellan 1990 och 2000, men den årliga förändringstakten var lägre – 0,2 procent under perioden 1990 till 2000, jämfört med 0,1 procent under perioden 2000 till 2006 (²⁶).

Figur 3.3 Förändringar i marktäcket 2000–2006 i Europa – total areal förändring och procentuell förändring



Anm: Data avser samtliga 32 EEA-länder med undantag för Grekland, Storbritannien och Schweiz, – samt 6 samarbetsländer till EEA.

Källa: Europeiska miljöbyrå, ETC Land Use and Spatial Information (†).

Totalt sett har tätorterna expanderat ytterligare på bekostnad av all annan mark, med undantag för skogar och vattenområden. Urbanisering och växande transportnät splittrar livsmiljöer, vilket gör populationer av djur och växter mer utsatta för lokal utrotning när migration och spridning hindras.

Förändringarna påverkar även ekosystemens tjänster. Markegenskaper spelar en avgörande roll för ekosystemen, eftersom de påverkar vatten, näringsämnen och kolets kretslopp. Markens organiska material är en stor kolsänka, viktig för att mildra klimatförändringarna. Torvjordar representerar den största koncentrationen av organiskt material i alla jordar, följt av omfattande brukad ängsmark och skog. Förlust av kol från jord uppstår när markens system konverteras. Omvandling av dessa livsmiljöer är också förknippad med minskad vattenretention, fler översvämningar och risk för erosion samt minskad attraktivitet för friluftslivet.

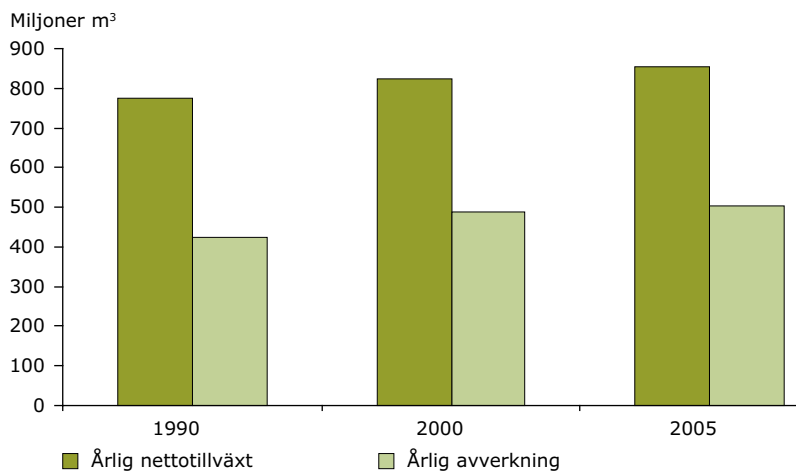
Medan den mindre ökningen av arealen skog är en positiv utveckling, är minskningen av naturliga och delvis naturliga livsmiljöer – inklusive vall, mossar, hedder och kärr, alla med ett högt innehåll av organiskt material i marken – en viktig orsak till oro.

Skogen är hårt exploaterad: andelen äldre trädbestånd är kritiskt låg

Skogarna är viktiga för den biologiska mångfalden och för ekosystemens tillhandahållande av tjänster. De ger livsmiljöer för växter och djur, skydd mot erosion och översvämningar, kolupptagning, klimatreglering och de har stora rekreations- och kulturella värden. Skog är den dominerande naturliga vegetationen i Europa, men de återstående skogarna i Europa är långt ifrån opåverkade (P). De flesta är hårt exploaterade. Exploaterade skogar saknar normalt större mängder död ved och äldre träd som livsmiljöer för arter, och de uppvisar ofta en stor del av främmande trädslag (till exempel Douglasgran). En andel på 10 procent av gammal skog har föreslagits som ett minimum för att upprätthålla livskraftiga populationer av de mest kritiska skogsarterna (27).

Endast 5 procent av den europeiska skogsarealen anses för närvarande vara ostörd av människor (D). De största områdena med gammal skog hittas inom EU i Bulgarien och Rumänien (28). Förlust av gammal skog, i kombination med ökad fragmentering av återstående skogar, förklarar delvis den fortsatta dåliga bevarandestatusen för många skogslevande arter av europeiskt intresse. Eftersom arter de facto kan utrotas långt efter den fragmentering av livsmiljöer som orsakat det, står vi inför en "ekologisk skuld" – cirka 1 000 arter med hemvist i gamla boreala skogar har konstaterats löpa allvarlig risk att utrotas på lång sikt (29).

Figur 3.4 Intensitet i skogsbruket – årlig nettotillväxt i virkesförråd och årlig avverkning av skog tillgänglig för virkesförsörjning – 32 EEA-länder 1990–2005

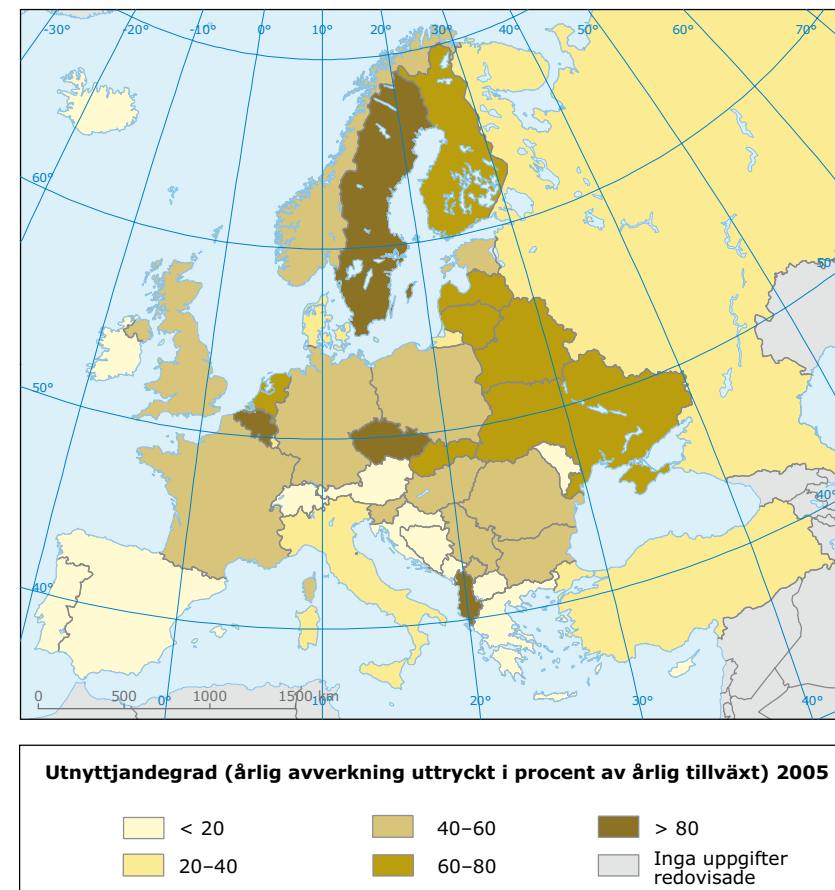


Källa: Europeiska miljöbyrån.

En positiv nyhet är att uttagen ur skogen för närvarande ligger långt under nivån för den årliga återväxten, därmed ökar arealen skog. Detta stöds av socioekonomiska trender och nationella initiativ för att förbättra förvaltningen av skog. Arbetet samordnas inom ramen för Forest Europe, ett samarbetsforum för på ministernivå mellan 46 länder, däribland EU:s medlemsländer ⁽³⁰⁾.

Förvaltning av skog syftar inte bara till att säkra skogsbrukets uttag, utan tar hänsyn till ett brett utbud av skogens funktioner. Skogsförvaltning fungerar därmed som en ram för bevarandet av biologisk mångfald och upprätthållande av ekosystemtjänster i skogen. Trots ansatsen återstår många frågor att ta itu med. En nyligen publicerad grönbok ⁽³¹⁾ fokuserar på de eventuella konsekvenserna av klimatförändringen för skogsbruk och på behovet av att förbättra övervakning, rapportering och kunskapsutbyte mellan länder. Det finns också farhågor om störningar i den framtida balansen mellan utbud och efterfrågan i EU-27, inte minst med tanke på förväntad ökad efterfrågan på råvara för produktion av bioenergi ⁽³²⁾.

Karta 3.1 Intensitet i skogsbruket – nettouttag 2005



Källa: Europeiska miljöbyrån, Forest Europe ⁽⁹⁾.

Arealen jordbruksmark minskar men brukandet intensifieras: artrika områden på tillbakagång

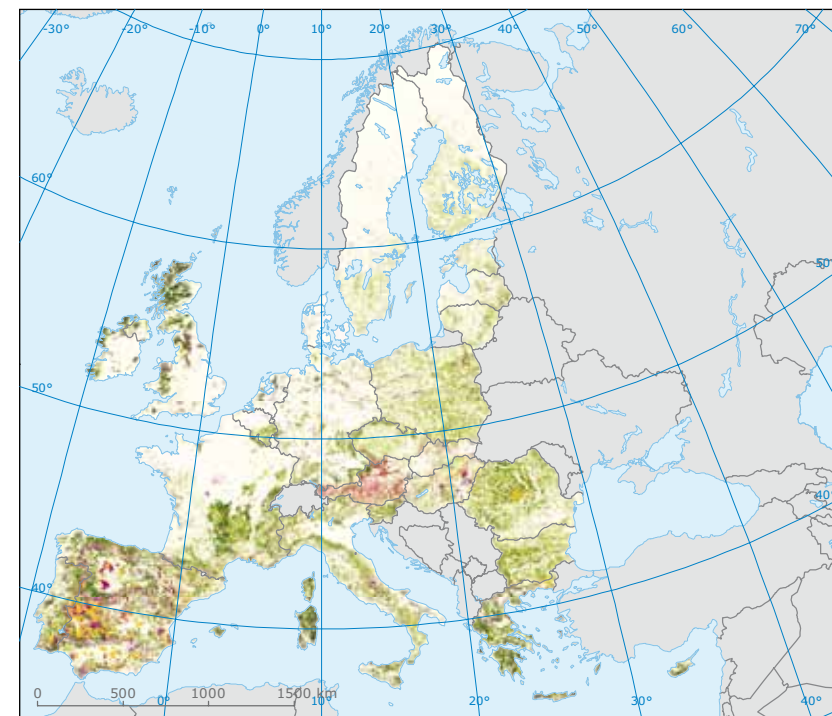
Begreppet ekosystemtjänster är förmodligen högst självklart för jordbruket. Odlingens syfte är främst produktion av livsmedel, men jordbruksmarken levererar också många andra ekosystemtjänster. Europas traditionella jordbrukslandskap är en viktig del av kulturarvet, det har betydelse för turismen och erbjuder goda möjligheter till rekreation. Jordbruksmarken spelar även en nyckelroll för cirkulationen av näringsämnen och vatten.

Europas jordbruk kännetecknas av en tudelad trend: stor intensifiering i vissa regioner, och övergivande av odlingsmark i andra regioner. Intensifiering syftar till ökad avkastningen och kräver investeringar i maskiner, dränering, gödningsmedel och bekämpningsmedel. Intensifiering förknippas också ofta med förenklade växtföljder. Om socioekonomiska och biofysiska förhållanden inte tillåter intensifiering fortsätter det mindre intensiva jordbruket eller läggs ner. Denna utveckling har drivits av en kombination av faktorer, bland annat teknisk innovation, stödformer och internationell utvecklingen på marknaden. Den har också påverkats av klimatförändringar, demografiska trender och livsstilsförändringar. Koncentrationen och optimering av jordbruksproduktionen har fått stora konsekvenser för den biologiska mångfalden, uppenbart inte minst genom minskningen av antalet arter fåglar och fjärilar knutna till jordbrukslandskapet.

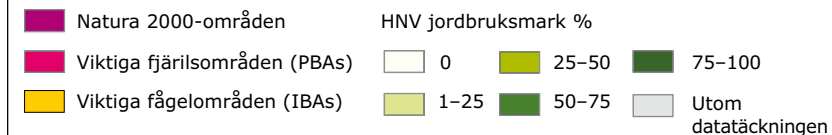
Jordbruksområden med stor biologisk mångfald, såsom extensiva gräsmarker, utgör fortfarande ungefär 30 procent av Europas jordbruksmark. Även om dessa markers natur- och kulturvärden erkänns i europeisk miljö- och jordbrukspolitik, är de nuvarande åtgärderna inom ramen för den gemensamma jordbrukspolitiken (CAP) inte tillräckliga för att förhindra ytterligare minskning. Majoriteten av all jordbruksmark med stora naturvärden (HNV), ca 80 procent, är belägen utanför skyddade områden ^(E) ⁽³³⁾. Återstående 20 procent skyddas enligt fågeldirektivet och habitatdirektivet. 61 av 231 livsmiljöer listade i EU:s habitatdirektiv är relaterade till brukandet av jordbruksmark, främst bete och slätter ⁽³⁴⁾.

Utvärderingar gjorda av EU:s medlemsstater i enlighet med habitatdirektivet ⁽³⁵⁾ visar att bevarandestatusen för dessa livsmiljöer inom jordbruksområden är värre än för alla andra. Potentiellt gynnsamma åtgärder enligt EU:s strategi för landsbygdsutveckling – den andra pelaren i den gemensamma jordbrukspolitiken – utgör mindre än

Karta 3.2 Jordbruksmark med höga naturvärden, HNV (EU-27) ^(E)



Ungefärlig fördelning av jordbruksmark med höga naturvärden (HNV) i Europa



Anm: Uppskattning baserad på data för marktäckning (CORINE, 2000) och kompletterande data för biologisk mångfald med olika basår (ca 2000–2006). Upplösning: 1 km² för uppgifter om markanvändning, ner till 0,5 hektar för kompletterande data. Siffrorna på kartan (gröna nyanser) motsvarar beräknad täckning av jordbruksmark med höga naturvärden inom 1 km²:s rutnät. På grund av felmarginal i tolkningen av uppgifterna om marktäckning, behandlas dessa bäst som sannolikheter i stället för uppskattningar. Förekomsten av jordbruksmark med höga naturvärden i rosa, lila och orange områden är de säkraste angivelserna, eftersom dessa är baserade på faktiska data om livsmiljöer och arter.

Källa: JRC, Europeiska miljöbyrån ^(*); SEBI indikator 20 ^(!).

10 procent av den totala utgifterna för CAP och är till synes svaga när det gäller bevarande av jordbruksmark med höga naturvärden. CAP fördelar fortsatt merparten av sitt stöd till de mest intensivt odlade, produktiva områdena och odlingssystemen⁽³⁶⁾. En frikoppling av stödet från produktionen^(f) tillsammans med obligatoriska tvärvillkor i miljölagstiftning kan i viss mån minska jordbrukets belastning på miljön, men det är inte tillräckligt för att säkerställa den fortsatta förvaltning som behövs för ett effektivt bevarande av jordbruksmarkens naturvärden.

Intensifieringen av jordbruket hotar inte bara den biologiska mångfalden på jordbruksmark, utan även den biologiska mångfalden i jordbruksmarkens jordlager. Den totala vikten av mikroorganismer i jorden under en hektar tempererad gräsmark kan överstiga 5 ton, lika mycket som vikten av en medelstor elefant. Summan överstiger ofta den för biomassa ovan jord. Mikroorganismerna i jorden är inblandade i de flesta av de markens centrala funktioner. Markskyddet är därför en stor utmaning, antalet processer som bryter ner och försämrar mark är omfattande inom EU (se kapitel 6).

Ökad produktion av bioenergi för att till exempel nå EU:s mål om ökad andel förnybar energi för transporter till 10 procent år 2020⁽³⁷⁾ – har ökat trycket på jordbruksmarkens resurser och biologiska mångfald. Omställning av mark till vissa typer av växtodling för biobränsle leder till ökad användning av gödsel och bekämpningsmedel, spridning av föroreningar och ytterligare förlust av biologisk mångfald. Mycket beror på var omvandlingen äger rum och i vilken utsträckning den europeiska produktionen bidrar till att nå biobränslemålet. Tillgänglig information antyder att trenden av koncentration av jordbruket till de mest produktiva områdena, liksom ytterligare ökad intensitet och produktivitet, sannolikt kommer att fortsätta⁽³⁸⁾.

Ekosystem på land och i sötvatten är fortfarande under press trots minskad mängd föroreningar

Förutom de direkta effekterna av markomvandling och exploatering orsakar mänsklig verksamhet som jordbruk, industri, avfall och transporter indirekta och kumulativa effekter på den biologiska mångfalden – särskilt genom luft, mark- och vattenföroreningar. Ett brett utbud av föroreningar – inklusive överskott av näringsämnen, bekämpningsmedel, mikrober, industrikemikalier, metaller och farmaceutiska produkter – hamnar i jorden eller i grund- och ytvatten.

Atmosfäriskt nedfall av övergödande och försurande ämnen, inklusive kväveoxider (NO_x), ammonium plus ammoniak (NH₃) och svaveldioxid (SO₂) bidrar till en cocktail av föroreningar. Effekterna på ekosystemen varierar från skador på skog och sjöar från försurning, algblooming och försämringar av livsmiljöer till följd av övergödning och neurologiska och endokrina störningar till följd av bekämpningsmedel, östrogener och industrikemikalier som PCB.

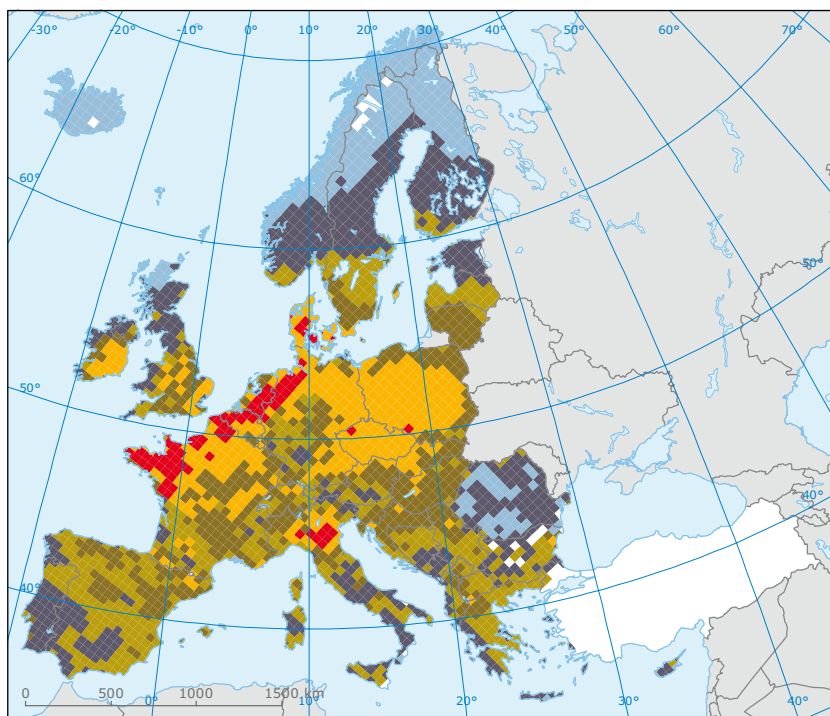
De flesta uppgifter om effekter av föroreningar på biologisk mångfald och ekosystem gäller försurning och övergödning^(c). Den betydande minskningen av utsläppen av försurande svavelföroreningar (SO₂) sedan 1970-talet är en framgång för Europas miljöpolitik. Utsläppen av försurande ämnen har minskat ytterligare sedan 1990, men 10 procent av de naturliga ekosystemen är idag fortfarande utsatta för surt nedfall över gränsen för kritisk belastning. Svavelutsläppen har minskat, idag är istället det kväve som släpps ut från jordbruket den huvudsakliga försurande komponenten i vår luft⁽³⁹⁾.

Jordbruket är också en stor källa till övergödning genom utsläpp av överskott av kväve och fosfor som båda används som näring. Den jordbruksrelaterade näringsbalansen har förbättrats under de senaste åren i många EU-länder, men mer än 40 procent av känsliga ekosystem på land och i sötvatten utsätts fortfarande för luftburet nedfall av nitrogen över gränsen för kritisk belastning. Jordbrukets kvävebelastning förväntas förbli hög då användningen av kvävegödselmedel i EU beräknas öka med cirka 4 procent till år 2020⁽⁴⁰⁾.

Fosfor når sötvatten huvudsakligen via avrinning från jordbruksmark och utsläpp från kommunala avloppsreningsverk. Sedan början av 1990-talet har koncentrationerna av fosfat i floder och sjöar minskat kraftigt, främst på grund av successivt genomförande av direktivet om rening av avloppsvatten från tätbebyggelse⁽⁴¹⁾. Nuvarande koncentrationer överstiger dock ofta miniminivån för övergödning. I vissa vattenförekomster är tillståndet sådant att avsevärda förbättringar kommer att krävas för att uppnå god status enligt ramdirektivet för vatten (vattendirektivet).

För att uppnå god status enligt vattendirektivet senast 2015⁽¹⁷⁾ är minskning av den omfattande näringstillförseln till många vattenförekomster runt om i Europa av största vikt. Det är också angeläget att återställa hydro-morfologiska förhållanden liksom förbindelser och utbyten mellan vattnen. De förvaltningsplaner per

Karta 3.3 Överskridanden av kritiska belastningsgränser för eutrofiering på grund av nedfall av gödande kväve, år 2000



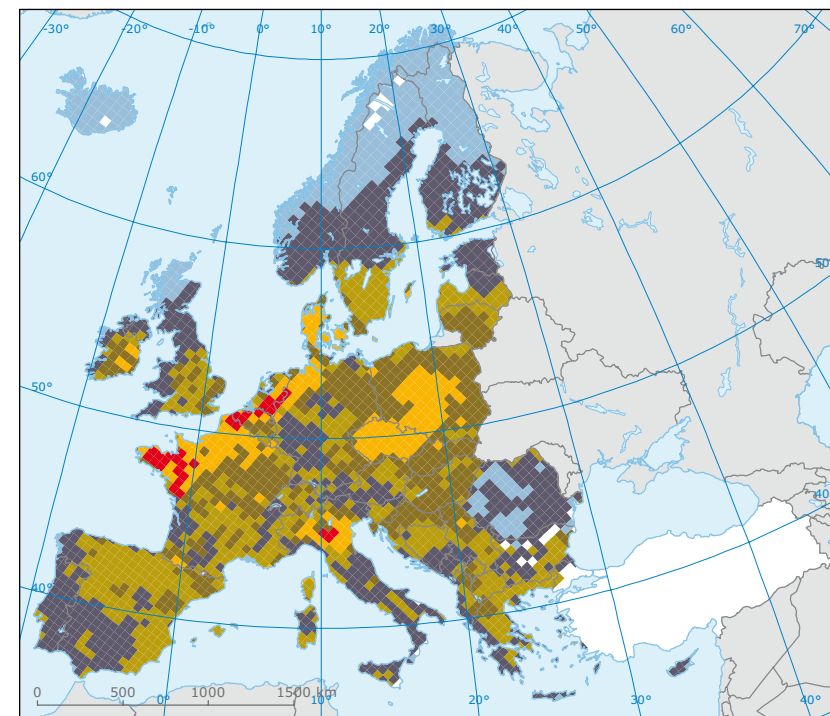
Överskridande av kritiska belastningsgränser för näringsämnen, 2000 (eq ha⁻¹a⁻¹)



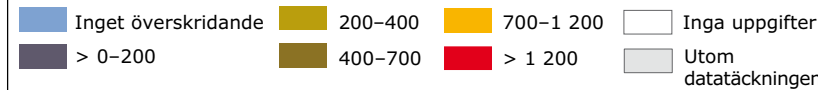
Anm: Resultaten har beräknats med hjälp av "2008 Critical Loads database" baserad vid "The Coordination Centre for Effects (CCE)" and "Clean Air for Europe scenarios" (1) (2). Turkiet omfattas inte av analysen på grund av ett otillräckligt underlag för att beräkna kritiska belastningsgränser. Uppgifter saknas för Malta.

Källa: SEBI indikator 09 (1).

Karta 3.4 Överskridanden av kritiska belastningsgränser för eutrofiering på grund av nedfall av gödande kväve, år 2010



Överskridande av kritiska belastningsgränser för näringsämnen, 2010 (eq ha⁻¹a⁻¹)



Anm: Resultaten har beräknats med hjälp av "2008 Critical Loads database" baserad vid "The Coordination Centre for Effects (CCE)" and "Clean Air for Europe scenarios" (1) (2). Turkiet omfattas inte av analysen på grund av ett otillräckligt underlag för att beräkna kritiska belastningsgränser. Uppgifter saknas för Malta.

Källa: SEBI indikator 09 (1).

avrinningsdistrikt som upprättas av medlemsstaterna inom ramen för vattendirektivet (i drift 2012), måste innehålla en uppsättning kostnadseffektiva åtgärder för att ta itu med alla källor till övergödning. Det behövs också särskilda politiska insatser för att ytterligare integrera miljöaspekter i den gemensamma jordbrukspolitiken. Fullständigt genomförande av nitratdirektivet liksom uppfyllelse av fågeldirektivet och habitatdirektivet är viktiga kompletterande politiska åtgärder till stöd för ramdirektivet för vatten.

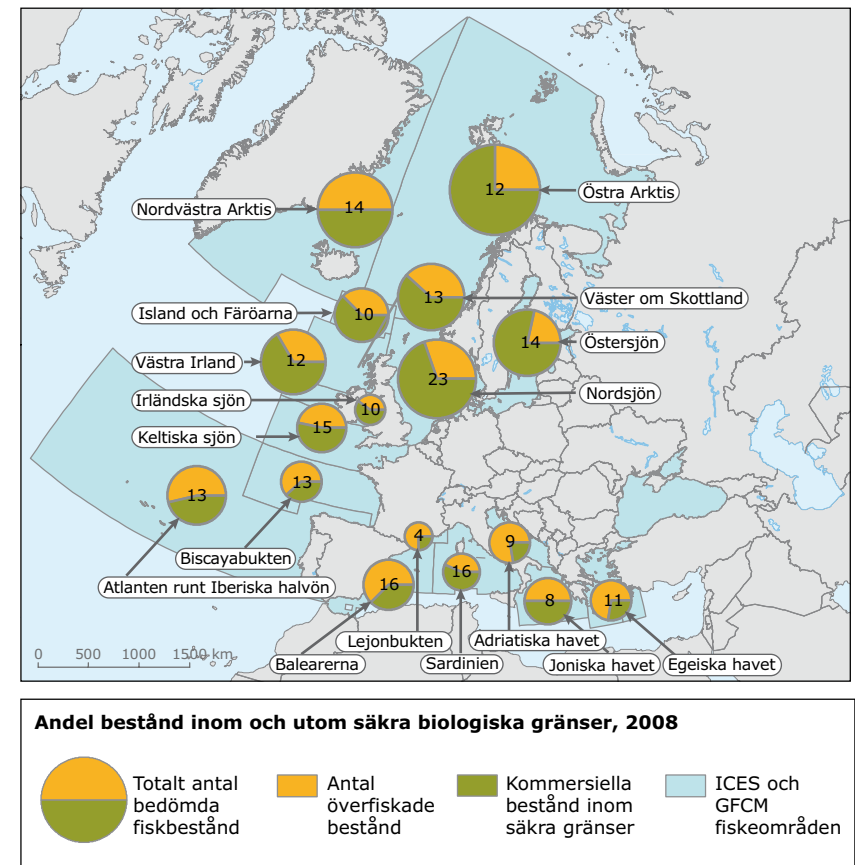
Den marina miljön är starkt påverkad av föroreningar och överfiske

Mycket av den förorenande belastning på sötvatten som beskrivs i föregående avsnitt, släpps i slutändan ut i kustvattnen vilket gör jordbruket till den främsta källan till kvävebelastning även i den marina miljön. Atmosfäriskt nedfall av kväve – ammoniak (NH_3) från jordbruk och utsläpp av kväveoxider från fartyg – ökar och kan motsvara 30 procent eller mer av den totala tillförseln av kväve till vattenytan.

Övergödning är ett stort problem i den marina miljön, där tillförseln av näring ökar tillväxten av växtplankton. Övergödning kan ändra sammansättning och förekomst av marina organismer som lever i de vatten som påverkas och kan i slutändan leda till syrebrist och därmed till döden för bottenlevande organismer. Syrebristen har ökat dramatiskt de senaste 50 åren, från cirka tio dokumenterade fall 1960 till minst 169 år 2007, då över hela världen (⁴²). Problemet förväntas bli vanligare med stigande havstemperaturer till följd av klimatets förändring. I Europa är problematiken särskilt tydlig i Östersjön, där den nuvarande ekologisk statusen betraktas som övervägande dålig (⁴³).

Den marina miljön är också starkt påverkade av fisket. Fisk utgör den primära inkomstkällan för många kustsamhällen, men överfiske hotar lönsamheten för både europeiska och globala fiskbestånd (⁴⁴). Av bedömda kommersiella bestånd i Östersjön, anses 21 procent ligga utanför säkra biologiska gränser (⁴¹). För områden i Nordostatlanten varierar andelen bestånd utanför säkra biologiska gränser med mellan 25 procent (i östra Arktis) och 62 procent (i Biscayabukten.) I Medelhavet är andelen bestånd utanför säkra biologiska gränser cirka 60 procent, här finns också fyra av de sex områden som överstiger 60 procent (⁴⁵).

Karta 3.5 Andel fiskbestånd inom och utom säkra biologiska gränser



Källa: AKFM (^m), ICES (ⁿ); SEBI indikator 21 (^o).

Överfiske minskar inte bara det totala antalet kommersiella arter, det påverkar även fiskpopulationens ålder och storlek liksom artsammansättningen i det marina ekosystemet. Den genomsnittliga storleken på den fångade fisken har minskat, och det har också varit en allvarlig nedgång i antalet stora rovfiskar med placering högre upp i näringskedjan⁽⁴⁶⁾. Konsekvenserna för det marina ekosystemet är fortfarande dåligt kända, men de kan bli betydande.

I reformeringen av den gemensamma fiskeripolitiken (GFP) år 2002 statuerades bevarandemål, idag är det dock allmänt erkänt att dessa inte har uppnåtts. En grönbok om reformeringen av den gemensamma fiskeripolitiken (2009) kräver en fullständig förändring av det sätt på vilket fisket sköts⁽⁴⁷⁾. Den erkänner överfiske, överkapacitet inom fiskeflottan, tunga subventioner, låg ekonomisk återhämtningsförmåga och en nedgång i biomassan fisk som fångats av europeiska fiskare. Detta markerar ett viktigt steg mot genomförandet av en ekosystembaserad strategi som reglerar människors utnyttjande av havets resurser ur ett brett perspektiv och där ekosystemtjänster inkluderas.

Att bevara mångfalden, även på global nivå, är avgörande för oss människor

Förlusten av biologisk mångfald har långtgående konsekvenser för människor genom effekterna på ekosystemtjänster. Storskalig odling och dränering av naturliga system har ökat utsläppen av koldioxid till luft och samtidigt minskad systemens kol- och vattenbindande kapacitet. Ökad hastighet i avrinningen i kombination med ökad nederbörd i klimatförändringens spår, är en farlig cocktail som fler och fler människor har kommit att uppleva i form av allvarliga översvämningar.

Biologisk mångfald påverkar välbefinnandet också genom att ge rekreativsmöjligheter och tilltalande landskap, ett förhållande som blir alltmer erkänt i stadsplanering och fysisk planering. Mindre självklart kanske, men lika viktigt, är sambandet mellan spridning av arter och livsmiljöer och insektsburna sjukdomar. Invasiva främmande arter kan utgöra ett hot i detta avseende. Deras spridningsförmåga och potential att bli invasiva stärks av globaliserad handel liksom av klimatförändringarna och den ökade sårbarheten hos monokulturer inom jordbruket.

Globaliseringen leder också till att effekter av användningen av naturresurser kan förflyttas till andra delar av världen. Utarmningen av europeiska fiskbestånd har till exempel inte resulterat i inhemsk brist på mat, utan har kompenseras av ett ökat beroende av import. Medan EU var i stort sett självförsörjande fram till 1997 (då den totala fångsten hade ökat till 8 miljoner ton), hade nivån för inhemsk tillgång år 2007 sjunkit till över 50 procent (5,5 miljoner ton av totalt 9,5 miljoner förbrukade ton)⁽⁴⁸⁾.

Stora nettoimport förekommer även för spannmål (cirka 7,5 miljoner ton), foder (cirka 26 miljoner ton) och trä (cirka 20 miljoner ton)⁽⁴⁹⁾, återigen med konsekvenser för den biologiska mångfalden utanför Europa (såsom avskogning i tropikerna). Den snabbt växande efterfrågan på biobränslen kan öka Europas globala fotavtryck ytterligare (se kapitel 6). Trender som dessa ökar trycket på globala resurser (se kapitel 7).

Sammantaget blir den biologiska mångfaldens bidrag till människors välbefinnande allt tydligare. Vi förknippar allt mer den mat vi äter, våra kläder och byggmaterial med "biologisk mångfald". Den är en viktig resurs som måste förvaltas på ett hållbart sätt och förses med skydd så att mångfalden fortsätter att skydda oss och vår planet. Samtidigt konsumerar Europa för närvarande dubbelt så mycket som dess land- och havsområden kan producera.

Att förena dessa realiteter är kärnan i EU:s föreslagna vision till år 2050 liksom i målet 2020. Framsteg kräver ett aktivt engagemang från alla medborgare – inte bara de ekonomiska sektorer och aktörer som omnämns i denna rapport.



© Dag Myrestrand, Statoil

4 Naturresurser och avfall

Den totala miljöpåverkan från Europas resursutnyttjande fortsätter att växa

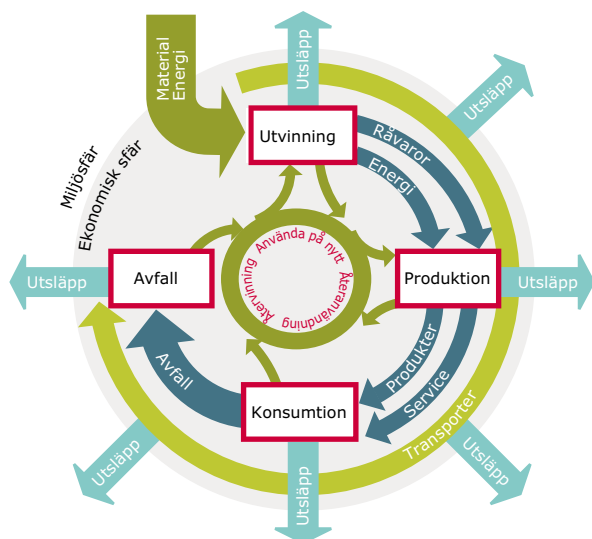
Europa är starkt beroende av naturresurser ^(A) för den ekonomiska utvecklingen. Tidigare och nuvarande produktions- och konsumtionsmönster har skapat förutsättningar för en avsevärd tillväxt i välståndet i hela Europa. Men nu ökar oron för hållbarheten i dessa mönster, särskilt vad gäller konsekvenserna av den ofta frikostiga resursanvändningen. Bedömningen av naturresurser och avfall i detta kapitel kompletterar beskrivningen av biotiska naturtillgångar i föregående kapitel genom att fokusera på material, icke-förnybara resurser och vattenresurser.

Ett livscykelperspektiv på naturresurserna inbegriper en rad miljöfrågor med anknytning till produktion och konsumtion, och knyter samman användning av resurser och genereringen av avfall. Även om både resursanvändning och avfallsproduktion har tydlig miljöpåverkan inom sina respektive områden, präglas de två frågorna i många fall av samma drivkrafter. Drivkrafter som i stor utsträckning kommer av hur och var vi producerar och konsumerar varor och hur vi använder naturligt kapital för att upprätthålla ekonomisk utveckling och konsumtionsmönster.

Resursanvändning och avfallsproduktion fortsätter att öka i Europa. Det finns dock betydande nationella skillnader i resursanvändning och avfall per person, främst på grund av olika sociala och ekonomiska villkor samt på grund av olika nivåer av miljömedvetenhet. Även om utvinningen av naturresurser inom Europa har varit stabil under det senaste årtiondet, ökar beroendet av import ⁽¹⁾.

Miljöproblem förknippade med utvinning och bearbetning av olika material och naturresurser flyttas därmed över från Europa till respektive exportland. Följaktligen ökar effekterna av Europas konsumtion och resursanvändning globalt. När resursanvändning i Europa överskrider lokala tillgångar, växer också Europas beroende av resurser från andra håll i världen. Efterfrågan bidrar till en ökad internationell konkurrens vilket i sin tur väcker frågor om säkerheten i den långsiktiga tillgången på resurser för Europa liksom frågor om risken för framtida konflikter ⁽²⁾.

Figur 4.1 Produkters livscykel: utvinning – produktion – konsumtion – avfall



Källa: Europeiska miljöbyrå, ETC hållbar konsumtion och produktion.

Europas ambition är att bryta sambandet mellan ekonomisk tillväxt och miljöförstöring

Avfallshanteringen har varit högt prioriterad i EU:s miljöpolitik sedan 1970-talet. Denna politik, med ständigt fokus på minskning, återanvändning och återvinning av avfall, bidrar nu till att sluta kretsloppen genom att tillhandahålla material som utvinns ur avfall som insatsvaror för ny produktion.

Under senare tid har ett livscykelperspektiv införts som en vägledande princip för resursförvaltning. Miljöpåverkan ska då beaktas under produkters och tjänsters hela livscykel för att helt undvika eller minimera

risken för att miljöbelastning flyttas mellan olika faser av livscykeln och/eller från ett land till ett annat. Marknadsbaserade styrmedel ska användas så långt det är möjligt. Livscykeltänkandet påverkar inte bara miljöpolitiken, utan också politiken inom andra sektorer. Detta genom att tillhandahålla material och energi ur avfall, minska utsläppen och återanvända redan exploaterad mark.

EU sammanför avfalls- och resursanvändningspolicies i den temainriktade Strategin för att förebygga och återvinna avfall⁽³⁾ och i den temainriktade "Strategin för hållbar användning av naturresurser"⁽⁴⁾. Dessutom har EU satt upp ett strategiskt mål att utvecklas mot mer hållbara konsumtions- och produktionsmönster; resursanvändning och avfallsgenerering ska frikopplas från associerade negativa miljöeffekter och EU ska bli världens mest resurseffektiva ekonomi (6:e miljöhandlingsprogrammet)⁽⁵⁾.

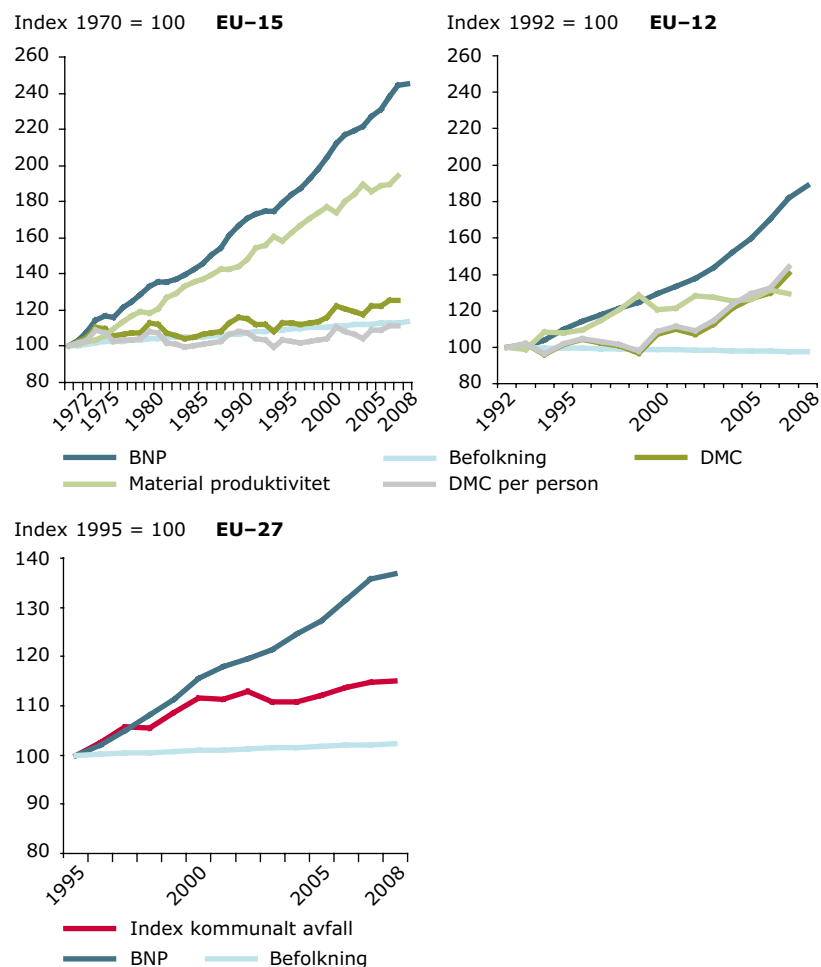
Vatten är en förnybar naturresurs som omfattas av ramdirektivet för vatten⁽⁶⁾, ett direktiv med syftet att säkerställa en tillräckligt stort tillgång på ytvatten och grundvatten av god kvalitet för en hållbar, balanserad och rättvis vattenanvändning. I ljuset av risken för vattenbrist och klimatets förändring behövs en förvaltning som kan hantera en ökad efterfrågan, en bättre kunskapsbas om vattenresurser och en vidareutveckling av politiken.

Avfallshantering: bort från deponering mot materialåtervinning och förebyggande insatser

Varje samhälle med en historia av snabb tillväxt inom industri och konsumtion står inför uppgiften att hantera sitt avfall på ett hållbart sätt. För Europa fortsätter denna fråga att vålla stora problem.

EU har åtagit sig att minska *uppkomsten* av avfall, men arbetet har inte lyckats. Trender för de avfallsflöden för vilka det finns uppgifter, visar på behovet att minska avfallsmängderna i absoluta tal för att kunna minska miljöpåverkan. Under 2006 producerade länderna i EU-27 omkring 3 miljarder ton avfall – i genomsnitt 6 ton per person. Det finns betydande skillnader i avfallsmängder mellan länder (upp till en faktor 39 mellan EU:s –medlemsstater) främst på grund av olika industriella och socioekonomiska samhällsstrukturer.

Figur 4.2 **Trender i användningen av materiella resurser i EU-15 och EU-12 och kommunalt avfall i EU-27 jämfört med BNP och befolkning**



Anm: Inhemsk materialkonsumtion (DMC) är ett aggregat av material (med undantag av vatten och luft) och avser vad som faktiskt konsumeras i en nationell ekonomi: beräknad via inhemsk utvinning och fysisk import (vikt på massa importerade varor) minus export (vikt på massa exporterade varor).

Källa: The Conference Board ^(a), Eurostat (indikator för inhemsk materialförbrukning), EEA (uppkomst av kommunalt avfall, CSI 16).

Dessutom varierar mängden kommunalt avfall per person med en faktor 2,6 mellan länderna. År 2008 genererade varje person här i genomsnitt cirka 524 kg (EU-27). Siffran har ökat mellan 2003 och 2008 i 27 av de 35 länder som analyserats. Däremot har ökningen av kommunalt avfall i EU-27 varit långsammare än BNP, därmed har en relativ frikoppling åstadkommit för denna avfallsström. Mängden avfall ökade främst på grund av hushållens konsumtion liksom på grund av en ökning i antalet hushåll.

Mängden konstruktions- och rivningsavfall har ökat, liksom förpackningsavfall. Det finns inga data över tid för elektriskt och elektroniskt avfall, men de senaste prognoserna visar att detta är ett av de snabbast växande avfallsflödena ⁽⁷⁾. Mängderna av farligt avfall – 3 procent av den totala avfallsproduktionen i EU-27 under 2006 ⁽⁸⁾ – ökar och kvarstår som en viktig utmaning.

Generering av avloppsslam ökar, främst till följd av genomförandet av direktivet om hantering av avloppsvatten från tätbebyggelse ⁽⁹⁾. Detta skapar bekymmer vid slammets bortskaffande (liksom oro för effekterna på livsmedelsproduktionen om slammet sprids på jordbruksmark).

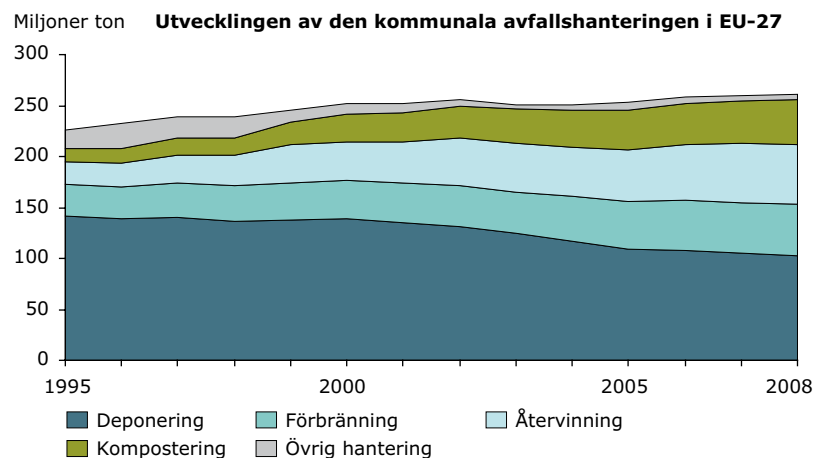
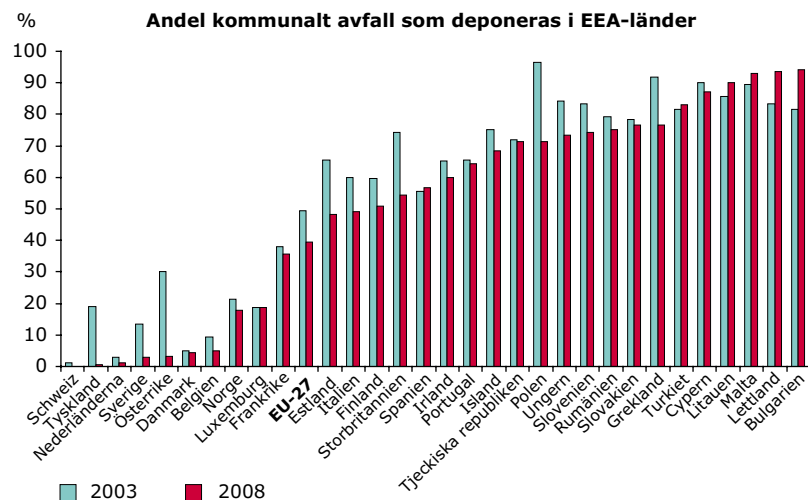
Dessutom är marin nedskräpning i Europas hav ⁽⁸⁾ föremål för ökad oro ⁽¹⁰⁾ ⁽¹¹⁾ ⁽¹²⁾: hanteringen av marint avfall och dess konsekvenser har tagits med i EU:s marina direktiv (Marine Strategy Framework Directive) ⁽¹³⁾ och i regionala havskonventioner.

Dessutom är det värt att notera att det finns vissa specifika avfallsutmaningar i länderna på västra Balkan som till stor del hänger samman med tidigare produktionsmetoder. Till problemen hör obehandlat avfall från gruvdrift, olje, kemi- och cementindustrin, liksom avfallsrelaterade konsekvenser till följd av konflikter i början av 1990-talet ⁽¹⁴⁾.

Samtidigt har omhändertagandet av avfall förbättrats i nästan alla EU-länder – mer avfall återvinns och mindre deponeras. Trots detta deponerades ungefär hälften av de 3 miljarder ton avfall som genererades i EU-27 år 2006. Resten återvanns, återanvändes, eller förbrändes.

Bra avfallshantering minskar miljöpåverkan och ger ekonomiska möjligheter. Det har uppskattats att ungefär 0,75 procent av EU:s BNP genereras av avfallshantering och återvinning ⁽¹⁵⁾. Återvinningssektorn har en beräknad omsättning på 24 miljarder euro och sysselsätter omkring

Figur 4.3 Andel kommunalt avfall som deponeras i EEA-länder, 2003 och 2008, och utvecklingen av den kommunala avfallshanteringen i EU-27 1995–2008



Källa: Europeiska miljöbyrå, enligt Eurostat.

en halv miljon personer. EU har cirka 30 procent av världens eko-industri och 50 procent av all industri inom avfalls- och återvinning⁽¹⁶⁾.

Avfall har i allt högre grad blivit en internationell handelsvara, till stor del för återvinning eller för material- och energiutvinning. Denna utveckling drivs på av EU:s politik med krav på en miniminivå för graden av återvinning för utvalda avfallsströmmar. Utvecklingen påverkas även av ekonomiska krafter: i mer än ett decennium har råvarupriserna varit höga eller ökande och avfall har kommit att bli en allt mer värdefull resurs. Samtidigt kan export av begagnade varor (som begagnade bilar) både bli föremål för olämplig behandling av avfall (till exempel användas som markfyllning) i de mottagande länderna och därtill bidra till en avsevärd förlust av resurser^(c).

Farligt avfall och andra problematiska avfallsslag fraktas också i allt högre utsträckning över gränserna. Exporten ökade med nästan en faktor fyra mellan 1997 och 2005. Majoriteten av detta avfall transporteras mellan EU:s medlemsstater. Handeln styrs av tillgång på kapacitet för behandling av farligt avfall, av olika miljönormer i olika länder och av skillnader i kostnader mellan länder. Det ökandet antalet olagliga transporter av avfall, till exempel från elektrisk och elektronisk utrustning, är en trend som måste stävjas.

De miljömässiga effekterna av den växande handeln med avfall behöver undersökas närmare ur en mängd olika synvinklar.

Livscykel-tänkande i avfallshanteringen bidrar till att minska miljöpåverkan och resursanvändning

Europeisk avfallshantering bygger på principerna om en "avfallshierarki": att förebygga avfall, återanvända produkter, återvinning, inklusive energiproduktion via förbränning, och slutligen bortskaffande. Avfall ses därmed allt mer som en produktionsresurs och energikälla. Men, beroende på regionala och lokala förhållanden, kan stegen i avfallshanteringen ge olika miljöpåverkan.

Även om miljöeffekterna till följd av deponering av avfall har minskat kraftigt, finns det fortfarande utrymme för förbättringar. Miljöpåverkan kan minska ytterligare genom ett fullständigt genomförande av befintliga regler och via utvidgning av befintlig avfallspolitik för att främja hållbar konsumtion och produktion, inklusive effektivare resursanvändning.

Avfallspolitik kan i första hand minska tre typer av påverkan på miljön: utsläpp från anläggningar för avfallshantering (till exempel metan från deponier), påverkan i samband med utvinning av råmaterial samt luftföroreningar och utsläpp av växthusgaser från energianvändning i produktionsprocesser. Även om själva återvinningsprocessen har effekter på miljön är i allmänhet den påverkan som undviks genom just återanvändning och återvinning, större än miljöeffekterna av själva återvinningsprocesserna ⁽¹⁷⁾.

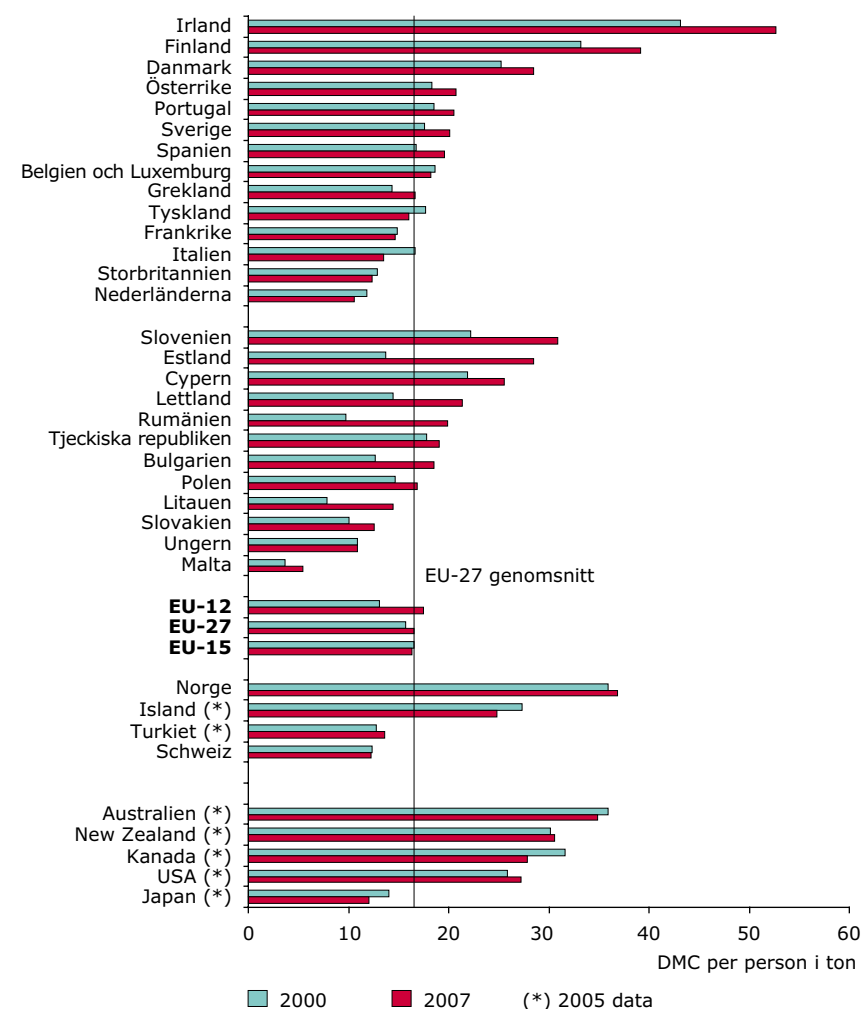
Förebyggande av avfall kan bidra till att minska miljöpåverkan under alla stadier i resursernas livscykel. Trots att förebyggande åtgärder har störst potential att minska trycket på miljön har politiska initiativ för att minska uppkomsten av avfall varit sparsamma och ofta inte särskilt effektiva. Till exempel har en rad åtgärder fokuserat på att avleda bioavfall, inklusive matavfall, ^(P) ^(E) ⁽¹⁸⁾ från deponier. Men mer skulle kunna uppnås genom att förebygga avfall i hela kedjan från livsmedelsproduktion till konsumtion. Sådana åtgärder skulle kunna bidra både till en hållbar användning av resurser, skydd av mark och till minskad klimatpåverkan.

Återvinning (och förebyggande åtgärder) är nära förknippat med materialanvändning. I genomsnitt används 16 ton material årligen per person i EU, material som till stor del förr eller senare förvandlas till avfall. Av den totala mängden avfall, 6 ton per år och person, är cirka 33 procent bygg- och rivningsavfall, 25 procent kommer från utvinning av mineral, 13 procent från tillverkningsindustrin medan 8 procent genereras av hushåll. Men direkta länkar mellan resursanvändning och avfall är svåra att kvantifiera med nuvarande indikatorer, bland annat på grund av skillnader i metod för redovisning och brist på långsiktiga data över tid.

Ökningarna av den totala resursanvändningen och avfallsproduktionen i Europa är nära kopplade till ekonomisk tillväxt och ökande välbefinnande. I absoluta tal använder Europa mer och mer resurser. Till exempel ökade resursanvändningen med 34 procent mellan år 2000 och 2005 i EU-12. Detta fortsätter att ha stora miljömässiga och ekonomiska konsekvenser. Av de 8,2 miljarder ton material som användes i EU-27 under 2005 stod mineraler och metaller för mer än hälften medan fossila bränslen och biomassa svarade för ungefär en fjärdedel vardera.

Det resursutnyttjande som ökade mest mellan 1992 och 2005 var nyttjandet av mineraler för konstruktion och industri. Skillnaderna mellan länderna är stora: användningen av resurser per person varierar med en faktor nära tio mellan de högsta och lägsta siffrorna. Till de faktorer

Figur 4.4 Resursförbrukning per person, per land, 2000 och 2007



Anm: Inhemsk materialkonsumtion (DMC) är summan av det material (med undantag för vatten och luft) som faktiskt förbrukas i en nationell ekonomi. Det omfattar inhemsk utvinning och fysisk import (massa vikt importerade varor) minus export (massa vikt exporterade varor).

Källa: Eurostat och OECD (DMC-data), The Conference Board ^(*) och Groningen Growth and Development Centre (befolkningsdata).

som avgör resursförbrukning per person hör klimat, befolkningstäthet, infrastruktur, tillgång på resurser, nivå av ekonomisk utveckling och landets ekonomiska struktur.

Även om nivån för utvinning av resurser inom Europa har varit stabil, och i vissa fall till och med minskat, kvarstår några olösta utmaningar, bland annat förknippade med tidigare utvinning i anläggningar för gruvdrift. Dessutom, när Europa använt de reserver som är lätta att komma åt, måste vi förlita oss mer på mindre koncentrerade malmer, mindre tillgängliga resurser och på fossila bränslen med lägre energiinnehåll. En utveckling som förväntas medföra större miljöpåverkan per enhet producerat material eller energi.

Den höga användningen av resurser för ekonomisk tillväxt ökar problemen med att garantera hållbar avkastning, den sätter också press på vår förmåga att hantera miljöpåverkan i förhållande till ekosystemens "absorptionsförmåga. Att på bästa sätt mäta miljökonsekvenser till följd av resursanvändning är en utmaning för både politik och vetenskap. Idag pågår dock flera initiativ med syftet att bättre kvantifiera miljöeffekterna av just resursanvändning.

Box 4.1 Att kvantifiera belastning på miljön och miljöpåverkan av resursanvändning

Flera initiativ syftar till att bättre kvantifiera effekterna av resursanvändningen liksom av framstegen relaterat till frikoppling (till exempel frikopplingen av ekonomisk tillväxt från resursanvändning och frikopplingen av ekonomisk tillväxt från resursanvändning och miljöförstöring).

Direkt inhemsk materialkonsumtion (DMC) används ofta som ett mått på miljöbelastning av resursanvändning. DMC mäter resurser som förbrukas direkt i en nationell ekonomi, med en förståelse för att så småningom kommer varje ton material i en ekonomi att omvandlas till avfall eller utsläpp. En sådan "massa-baserad" metod kan dock inte hantera de stora skillnaderna i miljöpåverkan mellan olika material.

Indikatoren för ekologiskt viktad materialförbrukning (EMC) syftar till att kombinera information om materialflöden med information om miljöbelastning för vissa kategorier inklusive abiotisk resursförbrukning, markanvändning, global uppvärmning, nedbrytning av ozonskiktet, humantoxicitet, markbunden ekotoxicitet, akvatisk toxicitet, fotokemisk smogbildning, försurning, övergödning och strålning. EMC fokuserar emellertid också på belastning på miljön och kan därmed endast ge en uppskattning av inblandade effekter.

En metod med nationalräkenskaper som bas (The National Accounts Matrix), utvecklad med miljöräkenskaper, (NAMEA), syftar till en mer långtgående bedömning av påverkan på miljön genom att även inkludera miljöbelastning "inbäddad" i handel med varor och tjänster. Således kan resultatet av traditionell beräkning och tillvägagångssättet enligt NAMEA skilja sig markant. Denna skillnad kan illustreras i en beräkning av utsläppen av växthusgaser: medan traditionell redovisning omfattar nationella utsläpp inom ett territoriellt område syftar bedömningen enligt NAMEA-strategin till att omfatta alla utsläpp som orsakas av ett lands konsumtion.

Utöver de ovan nämnda metoderna har en rad indikatorer eller metoder för att övervaka miljöeffekterna av resursanvändning identifierats. Dessa omfattar "The Ecological footprint (EF)", vilket jämför människors efterfrågan med planeten Jordens ekologiska kapacitet att återskapa resurser, "Human Appropriation of Net Primary Production (HANPP)" och "Land and Ecosystem Accounts (LEAC)"^(b).

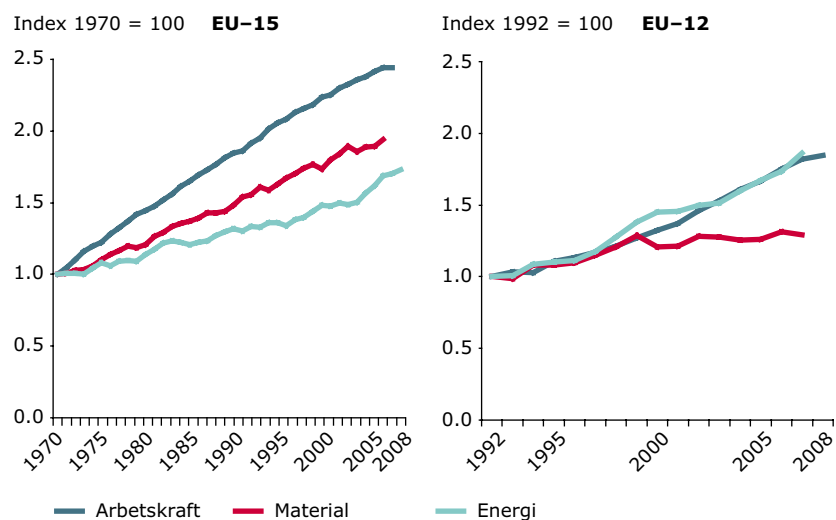
Källa: Europeiska miljöbyrå.

Minskad resursanvändningen i Europa minskar även global miljöpåverkan

Europas ekonomier skapar allt större välbästand genom de resurser som vi använder. Resurseffektiviteten i Europa har förbättrats under de senaste två årtiondena, främst genom användning av mer miljövänlig teknik, övergång till tjänstebaserade ekonomier och en ökad andel import.

Skillnaderna i resurseffektivitet mellan Europas länder är dock betydande, effektiviteten varierar med en faktor på nästan tio mellan de mest och de minst resurseffektiva av EU:s ekonomier. Till faktorer som påverkar resurseffektiviteten hör nivå av teknisk utveckling inom produktion och konsumtion, andelen tjänsteföretag i relation till tung industri, regelverk och skattesystem, liksom andelen import av den totala resursanvändningen.

Figur 4.5 Tillväxt i produktivitet för arbetskraft, energi och material, EU-15 och EU-12



Källa: The Conference Board (*) och Groningen Growth and Development Centre (BNP och data för arbetstider), Eurostat, Wuppertal Institute for Climate, Environment and Energy (materialdata), International Energy Agency (energidata).

Omfattningen på skillnaderna mellan länder pekar på betydande potential för förbättring. Till exempel är resurseffektiviteten i EU-12 endast omkring 45 procent av den i EU-15. Förhållandet har förändrats mycket lite under de senaste två decennierna och förbättringar i effektiviteten inom EU-12 inträffade till största delen före år 2000.

De senaste fyrtio åren har i själva verket tillväxten i produktivitet avseende resurser varit betydligt lägre jämfört med arbetskraftens produktivitet och i vissa fall även energiproduktiviteten. Även om en del av detta är en följd av en omstrukturering av ekonomin, med en växande andel tjänster, återspeglar utvecklingen också det faktum att arbetsmarknaden blivit relativt mer kostsam jämfört med energi och material, delvis som ett resultat av rådande skattesystem.

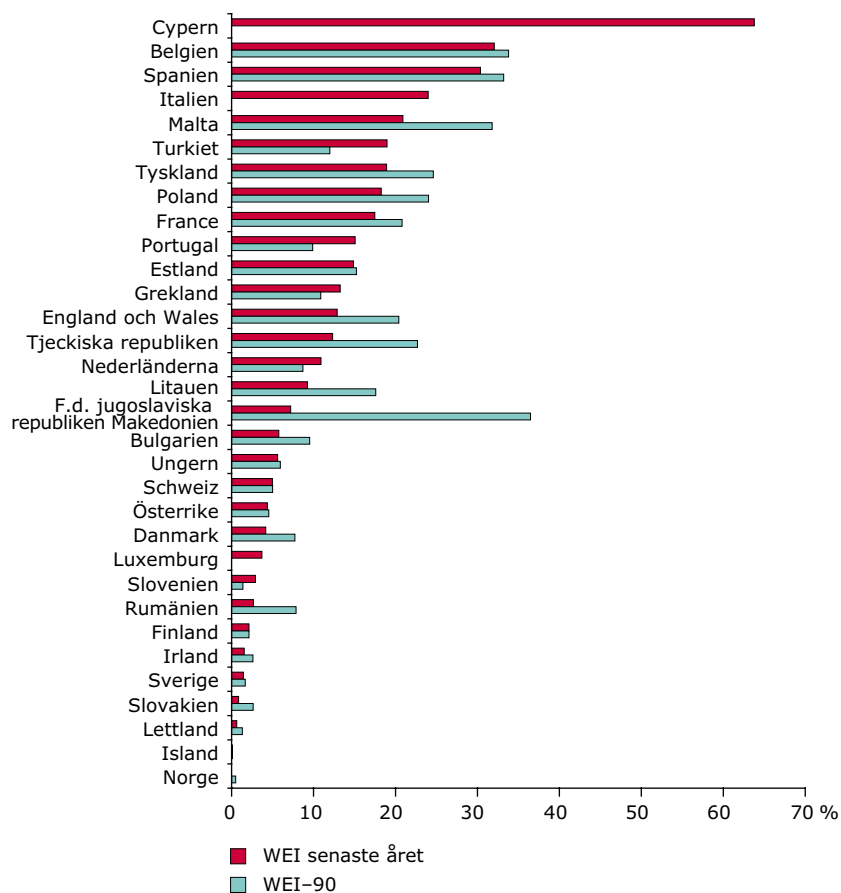
Att ta itu med resursproduktivitet och energieffektivitet, att ersätta icke-förnybara resurser med förnybara, och att minska gapet i resurseffektivitet mellan medlemsstaterna inom EU-15 och EU-12 – kan öka Europas konkurrenskraft.

Hantering av efterfrågan på vatten är avgörande för hållbar vattenanvändning

Förvaltning av vattenresurser skiljer sig från förvaltningen av andra resurser på grund av de unika egenskaperna hos vatten som resurs: vatten rör sig genom den hydrologiska cykeln, det är beroende av klimatpåverkan och tillgången varierar över tid och rum. Vatten kan också förena olika regioner och miljöer. Vatten är grunden för många ekosystemtjänster såsom transporter, energiförsörjning och rening, men det kan också överföra effekter från en del av miljön eller en region till en annan. Detta ställer krav på ett integrerat synsätt och gränsöverskridande samarbete.

Människans efterfrågan på vatten kan konkurrera med det vatten som behövs för att upprätthålla ekologiska funktioner. På många håll i Europa sätter användningen av vatten inom jordbruk, industri, offentlig vattenförsörjning och turism stor press på vattenresurserna. Efterfrågan överstiger ofta den lokala tillgången – en situation som sannolikt kommer att förvärras ytterligare av klimatets förändring.

Figur 4.6 Index för vattenanvändning i slutet 1980-talet/början av 1990-talet (WEI-90) jämfört med data för senast tillgängliga år (1998 till 2007) (°)



Anm: WEI; årligt totalt vattenuttag som andel av långsiktigt tillgängliga färskvattenresurser.

Nivån på "varningströskeln", vilken skiljer en region med god vattentillgång från en med vattenbrist, är cirka 20 procent. Svår vattenbrist uppstår då WEI överstiger 40 procent.

Källa: Europeiska miljöbyrå, ETC Vatten.

Vattenresurser och efterfrågan på vatten från olika ekonomiska sektorer är ojämnt fördelad inom Europa. Även om vattentillgången är riklig på nationell nivå kan det råda vattenbrist i enskilda avrinningsområden under olika tidsperioder eller säsonger. Avrinningsområden i Medelhavsområdet, men ibland även en del nordliga regioner, kan därtill påverkas av vattenbrist till följd av överuttag.

De främsta skälen till överuttag är ökad efterfrågan på vatten för bevattning och turismändamål. Dessutom kan stora "förluster" av vatten uppstå i distribution och nätverk i samband med leverans till konsumenterna, vilket förvärrar bristen i regioner med knappa vattenresurser. I vissa länder kan förluster i samband med överföring motsvara upp till 40 procent av total vattenförsörjning. I andra fall är siffran lägre än 10 procent⁽¹⁹⁾.

En kombination av ekonomiska och naturliga faktorer resulterar i stora regionala skillnader i användning av vatten. Vattenanvändningen är stabil i södra Europa och minskar i Västeuropa. Denna minskning hänförs främst till beteendemässiga förändringar, tekniska förbättringar och förebyggande av vattenförluster i distributionssystemen, bland annat via prissättning av vatten. Östeuropa redovisar betydande minskningar i vattenanvändningen – den genomsnittliga årliga vattenanvändningen var cirka 40 procent lägre 1998 till 2007 jämfört med i början av 1990-talet. Införande av vattenmätare, högre priser på vatten och nedläggning av vissa vattenkrävande industrier förklarar en stor del av minskningen⁽¹⁹⁾.

Tidigare har den europeiska vattenförvaltningen i hög grad fokuserat på att öka utbudet genom att borra nya brunnar, bygga dammar och reservoarer, investera i avsaltningsanläggningar och i storskalig infrastruktur för distribution av vatten. Ökande problem med vattenbrist och torra tydligt visar på behovet av ett mer hållbart tillvägagångssätt. Det finns ett särskilt behov av att investera i efterfrågestyrning som ökar effektiviteten i vattenanvändningen.

Ökad effektivitet i vattenanvändningen är möjlig. Till exempel finns det stora, men för närvarande orealiserade, potentialer avseende vattenmätning och återanvändning av avloppsvatten⁽¹⁹⁾. Återanvändning av avloppsvatten har internationellt visat sig vara en av torrperioder oberoende källa till vatten, det kan därmed vara en av de mest effektiva lösningarna på vattenbristen i utsatta regioner. I Europa återanvänds avloppsvatten främst i södra Europa. Förutsatt att kvaliteten kontrolleras

noggrant kan fördelarna vara betydande, hit hör ökad tillgång till vatten minskade halter av näringsämnen och minskade tillverkningskostnader för industrin.

Markanvändning och samhällsplanering kan minska risken för vattenbrist genom parallella, kompatibla hänsyn till användning av grundvatten och ytvatten. Intensivt utnyttjande av akviferer kan ge upphov till överutnyttjande, såsom i samband med alltför stort vattenuttag för bevattning. Den resulterande kortsiktiga produktivitetsökningen och förändringen av markens användning riskerar att ytterligare öka nyttjandet av grundvattnet och leda till en cirkel av ohållbar socioekonomisk utveckling med risk för fattigdom, social misär och obalans i energi- och livsmedelsförsörjningen ⁽²⁰⁾.

Metoder för markanvändning kan också orsaka betydande hydromorfologiska förändringar med potentiellt negativa ekologiska konsekvenser. Till exempel har många viktiga våtmarker, skogar och flodslätter i Europa tömts och dämats upp, regelverk och kanaler har etablerats för att stödja urbanisering, jordbruk, efterfrågan på energi och skydd mot översvämningar. Frågor om vattenkvantitet och kvalitet, efterfrågan på vatten för bevattning, konflikter till följd av vattenanvändning, miljömässiga och samhällsekonomiska aspekter liksom riskhantering kan integreras bättre i institutionella och politiska system.

Ramdirektivet för vatten (vattendirektivet) utgör en ram för att integrera stränga miljönormer för vattenkvalitet och användning i andra politikområden ⁽⁶⁾. En första titt på förvaltningsplaner för avrinningsdistrikt som har upprättats och rapporterats av medlemsstaterna under den första rundan av genomförandet av ramdirektivet för vatten, visar att ett betydande antal vattendrag löper stor risk att inte uppnå god ekologisk status senast 2015. I många fall beror detta på att frågor som rör vattenförvaltning, särskilt kopplade till vattenkvantitet och bevattning, ändringar av struktur för flodbänkar och flodbäddar, sammankoppling av floder och ohållbara skyddsåtgärder mot översvämningar; inte varit föremål för tidigare års "föroreningsorienterad" politik.

Ramdirektivet för vatten kan, om det genomförs fullt ut, bidra till att säkerställa en hållbar tillgång till god vattenkvalitet, samt underlätta hantering av oundvikliga kompromisser mellan konkurrerande användningsområden såsom hushåll, industri, jordbruk och miljö (se även kapitel 6).

Konsumtionsmönster är viktiga drivkrafter för resursanvändning och avfallsproduktion

Användningen av resurser, vatten, energi och uppkomsten av avfall är beroende av våra konsumtion- och produktionsmönster.

Majoriteten av utsläppen av växthusgaser, försurande ämnen, ozonbildande ämnen (marknära ozon) och materialförbrukning kan knytas till konsumtion av mat och dryck, bostäder och infrastruktur samt rörlighet. Inom nio analyserade länder ⁽⁷⁾ bidrog dessa tre konsumtionsområden till 68 procent av utsläppen av växthusgaser, 73 procent av försurande utsläpp, 69 procent av ozonbildande utsläpp och 64 procent direkt och indirekt materialförbrukning, inklusive användning av inhemska och importerade resurser (2005).

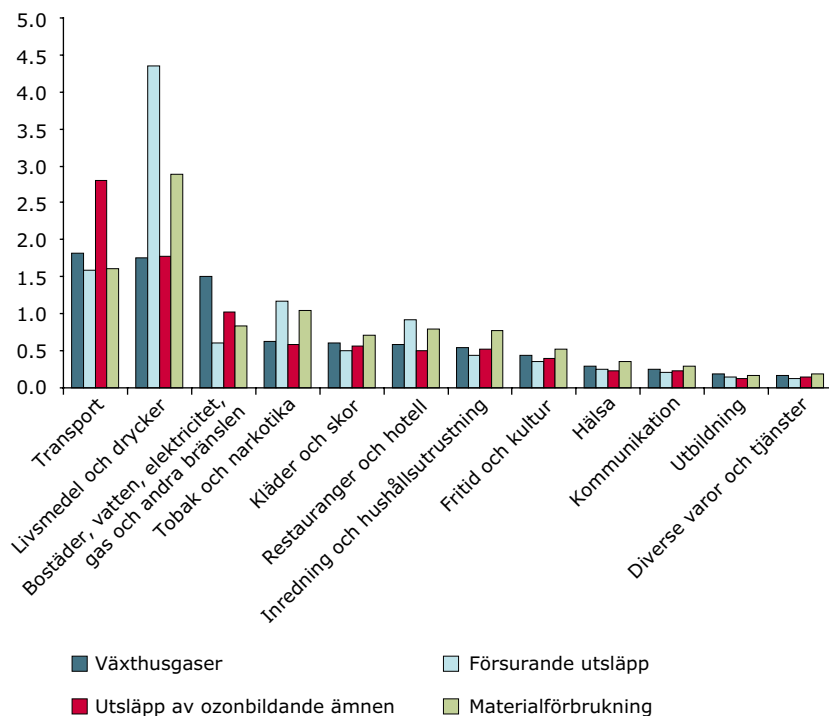
Äta och dricka, rörlighet och i mindre utsträckning boende, är också de områden i hushållens konsumtion som visar den största miljöbelastning mätt per euro. Minskning av den miljöbelastning som orsakas av hushållens konsumtion skulle kunna uppnås genom att minska intensiteten inom enskilda konsumtionskategorier – till exempel genom bättre energieffektivitet i bostäder, genom att "växla" utgifter för transporter bort från privata bilar till kollektivtrafik, eller genom att förskjuta hushållens utgifter från en intensiv kategori (som transporter) till en med lägre intensitet i belastningen (som kommunikation).

Politiken inom EU har först nyligen börjat ta itu med den utmaning som den ökande användningen av resurser och ohållbara konsumtionsmönster innebär. EU:s politik, såsom den integrerade produktpolitiken ⁽²¹⁾ och direktivet om ekodesign ⁽²²⁾, är inriktad på att minska miljöpåverkan från produkter, inklusive energiförbrukning, under hela deras livscykel. Uppskattningen är att över 80 procent av all produktrelaterad miljöpåverkan bestäms under produktens konstruktionsfas. Dessutom uppmuntrar EU innovativa marknader, bland annat via EU:s "Lead Markets initiative" ⁽²³⁾.

EU:s handlingsplan för hållbar konsumtion och produktion samt en hållbar industripolitik från 2008 ⁽²⁴⁾ betonar livscykel-tänkandet. Dessutom förstärker planen användningen av grön offentlig upphandling och inleder insatser för att påverka konsumentbeteenden. Men den nuvarande politiken tar inte i tillräcklig grad itu med de underliggande orsakerna till ohållbar konsumtion. Istället tenderar den att fokusera på att minska påverkan, ofta baserat på frivilliga instrument.

Figur 4.7 Intensitet (enhet per euro) i olika konsumtionskategorier för hushåll, 2005

Intensitet i förhållande till genomsnittet för alla konsumtionskategorier



Källa: Europeiska miljöbyrå NAMEA-projektet.

Handel underlättar europeisk import av resurser och tar över en del av internationell miljöpåverkan

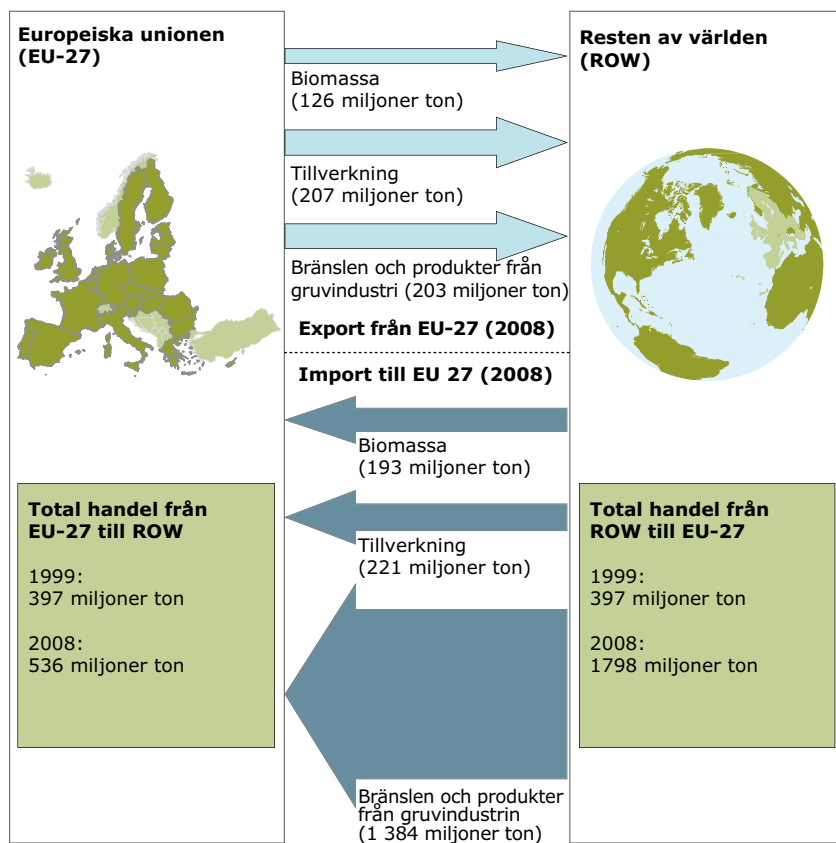
Generellt finns idag stora delar av EU:s resursbas i utlandet – mer än 20 procent av de resurser som används i Europa importerar (25) (26). Detta importberoende är särskilt tydligt när det gäller bränslen och produkter inom gruvsektorn. En bieffekt av handelsbalansen är att en del av miljöpåverkan till följd av europeisk konsumtion uppstår i exporterande länder och regioner.

Europa är en nettoimportör av foder och spannmål för europeisk kött- och mjölkproduktion. Dessutom importerar mer än hälften av den fisk som konsumeras: gapet mellan tillgång och efterfrågan på fisk – 4 miljoner ton – klaras genom vattenbruk och import (27). Detta väcker en allt större oro för effekter på fiskbestånden, liksom för andra miljöeffekter med anknytning till konsumtion och produktion av livsmedel (se kapitel 3).

Miljöbelastning till följd av uttag och/eller produktion av material eller varor – såsom avfallsuppkomst eller användning av vatten och energi – påverkar ursprungsländerna. Men även om dessa effekter kan vara betydande, fångas de inte upp av de indikatorer som vanligen används idag. För vissa produkter, exempelvis datorer och mobiltelefoner, kan dessa effekter vara betydande.

Ett annat exempel där effekter av användning av naturresurser ligger inbäddade i handelsvaror, är det vatten som krävs i regioner där livsmedels- och fiberprodukter odlas. Produktionen leder här till en indirekt och ofta implicit export av vattenresurser, till exempel ligger 84 procent av EU:s bomullsrelaterade fotavtryck när det gäller vatten, utanför EU. Måttet avser den totala mängden vatten som används för att producera de varor och tjänster som konsumeras. Det ska noteras att fotavtrycket främst belastar regioner med knapp vattentillgång och där bevattningen ofta är intensiv (28).

Figur 4.8 EU-27 fysisk handelsbalans med resten av världen, 2008



Källa: Europeiska miljöbyrå, ETC hållbar konsumtion och produktion (enligt Eurostat).

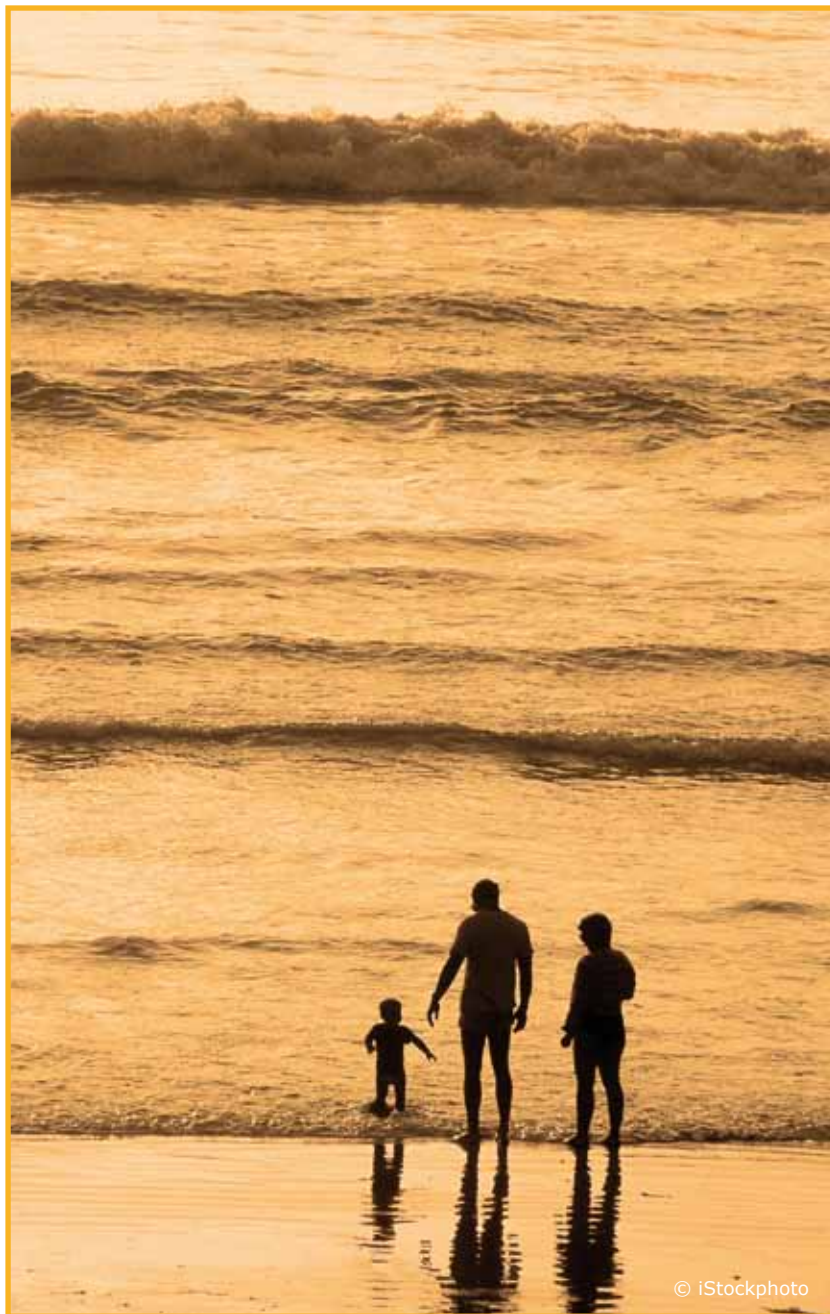
Handelns miljöpåverkan kan förvärras ytterligare av lägre sociala och miljömässiga standarder i vissa exporterande länder, särskilt i jämförelse med EU. Samtidigt gör globalisering och handel det möjligt för resursrika länder att exportera resurser och öka sina inkomster. Om de hanteras på rätt sätt, till exempel genom att erbjuda särskilda incitament, kan miljöeffektiviteten av både export och import öka. Den gröna exportens konkurrenskraft kan stärkas och den miljöbelastning som ligger inbäddad i importen minskas.

Förvaltning av naturresurser är kopplad till andra miljö- och socioekonomiska frågor

De direkta miljöeffekterna av resursanvändning omfattar försämring av bördig jord, vattenbrist, avfallsgenerering, giftiga föroreningar och förlust av biologisk mångfald på land och i sötvatten. Dessutom uppstår indirekt miljöpåverkan, till exempel kan ändrad markanvändning ge betydande effekter på ekosystemtjänster och hälsa.

Klimatets förändring väntas öka trycket på miljön relaterat till resursanvändning, bland annat genom förändrade nederbördsmonster i Medelhavsområdet. Något som kan sätta ytterligare tryck på vattenresurserna och inverka på markens användning.

De flesta miljöproblem som behandlas i denna rapport har sin grund – direkt eller indirekt – i den ökade användningen av naturresurser för produktion och konsumtion, en utveckling som lämnar ett ekologiskt fotavtryck i Europa och på andra håll i världen. Utarmningen av våra lager av naturkapital och dess kopplingar till andra former av kapital, riskerar dessutom både Europas hållbarhet, ekonomi och sociala sammanhållning.



© iStockphoto

5 Miljö, hälsa och livskvalitet

Samband mellan miljö, hälsa, förväntad livslängd och sociala klyftor

Miljön spelar en avgörande roll i människors fysiska, psykiska och sociala välbefinnande. Trots betydande förbättringar finns fortfarande stora skillnader i miljö kvalitet och människors hälsa mellan och inom Europas länder. De komplexa relationerna mellan miljöfaktorer och människors hälsa, bör sättas in i ett bredare geografiskt, socio-ekonomiskt och kulturellt sammanhang.

År 2006 var den förväntade livslängden i EU-27 bland de högsta i världen – nästan 76 år för män och 82 år för kvinnor ⁽¹⁾. Merparten av ökningen i förväntad livslängd under de senaste årtiondena har berott på förbättrad överlevnad för personer över 65 år. Före 1950 ökade livslängden dock främst på grund av en minskning av antalet förtida dödsfall (dödsfall före 65 års ålder). I genomsnitt förväntas män leva nästan 81 procent av sina liv utan funktionshinder, motsvarande siffra för kvinnor är 75 procent ⁽²⁾. Det finns dock skillnader mellan könen, liksom mellan medlemsstaterna.

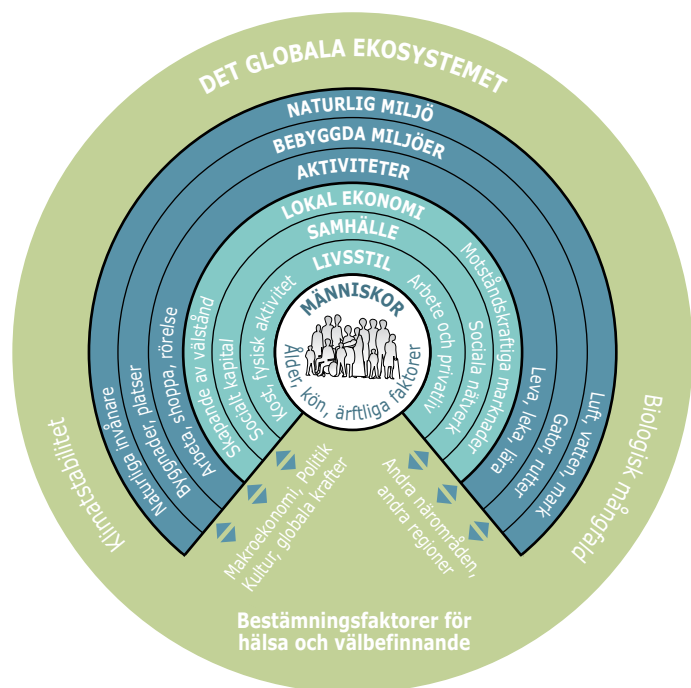
Försämringen av miljön till följd av luftföroreningar, buller, kemikalier, dålig vattenkvalitet och förlust av naturområden kan, i kombination med livsstilsförändringar, bidra till betydande ökning av hälsoproblem som fetma, diabetes, sjukdomar i hjärt- och nervsystemet och cancer – samtliga stora folkhälsoproblem bland Europas befolkning ⁽³⁾. Andelen problem relaterat till reproduktion och psykisk hälsa är också på uppgång. Astma och allergier ⁽⁴⁾ liksom vissa typer av cancer relaterat till belastning på miljön bekymrar, särskilt när det gäller barns hälsa.

Världshälsoorganisationen (WHO) uppskattar att miljöfaktorer bidrar till mellan 15 och 20 procent av det totala antalet dödsfall, och till 18 till 20 procent av antalet levnadsår med funktionshinder (DALYs) ⁽⁵⁾. Bördan är förhållandevis större i den östra delen av regionen ⁽⁶⁾. De preliminära resultaten av en studie utförd i Belgien, Finland, Frankrike, Tyskland, Italien och Nederländerna, visade att 6 till 12 procent av den totala sjukdomsbördan kunde tillskrivas nio utvalda miljöfaktorer av vilka partiklar, buller, radon och tobaksrök var av särskild betydelse. På grund

av osäkerheter måste dock resultaten tolkas med försiktighet och endast ses som en vägledande rangordning av miljörelaterade hälsoeffekter ⁽⁶⁾.

De stora skillnaderna i kvaliteten på miljön i Europa beror på effekten av olika påfrestningar som urbanisering, spridning av föroreningar och hantering av naturresurser. Exponering för hälsorisker liksom fördelarna med att minska föroreningar och av en ren miljö, är inte jämnt fördelad bland befolkningen. Undersökningar visar att dåliga miljöförhållanden i synnerhet påverkar sårbara grupper ⁽⁷⁾. Bevisen är bristfälliga, men antyder att sannolikheten är större för att sämre lottade samhällen ska påverkas. I Skottland är till exempel dödligheten i åldrarna under 75 år tre gånger högre i de 10 procent mest eftersatta områdena jämfört med de 10 procent minst eftersatta ⁽⁸⁾.

Figur 5.1 Hälsokarta



Källa: Barton och Grant ⁽⁹⁾.

Box 5.1 Miljörelaterade sjukdomar – att uppskatta effekter av miljöfaktorer

Miljörelaterad sjukdomsbörda (EBD) avser ohälsa som kan hänföras till exponering för miljöfaktorer. Användning av EBD-ansatsen gör det möjligt att: jämföra hälsoeffekter till följd av olika riskfaktorer, göra prioriteringar och utvärdera nyttan av särskilda åtgärder. Resultaten underskattar emellertid sannolikt den totala miljöbelastningen, eftersom de fokuserar på enskilda riskfaktorer och hälsoresultat snarare än att ta full hänsyn till komplexa orsakssamband. Uppskattningar kan variera beroende på underliggande antaganden, metoder och data, och för många riskfaktorer är det ännu inte möjligt att göra beräkningar av EBD ⁽¹⁰⁾.

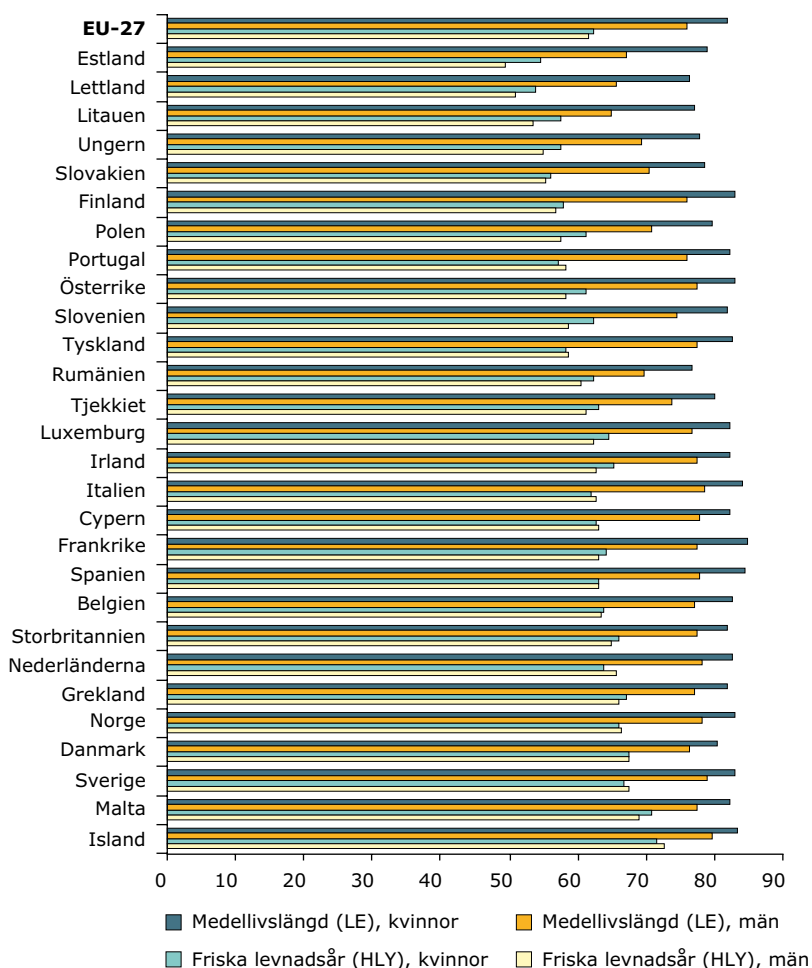
Erkännande av miljöns roll för utvecklingen av sjukdomar liksom utvecklingen av nya metoder för bedömning av miljörelaterade hälsoeffekter med syftet att inkludera inneboende komplexitet och osäkerheter i samspelet mellan miljö och hälsa, är fortfarande föremål för intensiv debatt ⁽¹¹⁾ ⁽¹²⁾ ⁽¹³⁾.

Bättre förståelse för den sociala betydelsen av skillnader i miljö kvalitet kan vara till hjälp för beslutsfattare, eftersom vissa befolkningsgrupper, såsom låginkomsttagare, barn och äldre, kan vara mer sårbara för försämringar i miljön. Detta främst på grund av hälsa, ekonomisk och utbildningsmässig status, tillgång till hälsovård och livsstilsfaktorer som påverkar deras förmåga till anpassning och kapacitet att hantera förändringar ⁽¹⁴⁾ ⁽¹⁵⁾.

Europas ambition är en miljö som inte ger upphov till skadliga effekter på hälsan

EU:s politik syftar till en miljö där "graden av föroreningar inte ger upphov till skadliga effekter på människors hälsa och miljön", och som skyddar utsatta befolkningsgrupper. Politiken kommer till uttryck i det 6:e miljöhandlingsprogrammet (6:e EAP) ⁽¹¹⁾, EU:s miljö- och hälsost strategi ⁽¹²⁾ och handlingsplan 2004–2010 ⁽¹³⁾, liksom i den alleuropeiska "WHO Environment and Health process" ⁽¹⁴⁾ ⁽¹⁵⁾.

Figur 5.2 Förväntad livslängd (LE) och friska levnadsår (HLY) vid födelsen i EU-27, Island och Norge 2007 efter kön



Anm: Friska levnadsår (HLY) vid födseln avser antalet år en person vid födseln förväntas leva i en hälsosam kondition. Förväntad livslängd (LE) vid födseln avser det antal år ett nyfött barn förväntas leva, om man antar att åldersrelaterad dödlighet är fortsatt konstant.

Datatäckning: inga data finns för levnadsår för Bulgarien, Schweiz, Kroatien, Liechtenstein eller för fd jugoslaviska republiken Makedonien

Tidstäckning: 2006 års data för LE: Italien, EU-27.

Källa: Europeiska gemenskapens hälsoindikatorer ^(b).

Flera åtgärdsområden har identifierats för att komma tillrätta med luftföroreningar, buller, skydd av vatten, kemikalieanvändning (inklusive skadliga ämnen som bekämpningsmedel), liksom för att förbättra livskvaliteten, framför allt i städerna. Syftet är att uppnå en bättre förståelse för miljörelaterade hot mot människors hälsa, minska sjukdomsburden till följd av miljöfaktorer, stärka EU:s kapacitet för beslutsfattande på området liksom att identifiera och förhindra uppkomsten av nya miljörelaterade hälsorisker ⁽¹²⁾.

Medan EU:s politik lägger tonvikten på att minska föroreningar och störningar av viktiga tjänster som tillhandahålls av miljön, växer insikten om fördelarna med en naturlig och biologiskt varierad miljö för människors hälsa och välbefinnande ⁽¹⁶⁾.

Dessutom är det värt att notera att merparten av all hälsorelaterad politik mot föroreningar är riktad mot utemiljön. Ett något eftersatt område i detta avseende är inomhusmiljön, inte minst eftersom EU-medborgarna tillbringar upp till 90 procent av sin tid inomhus.

Box 5.2 Innemiljö och hälsa

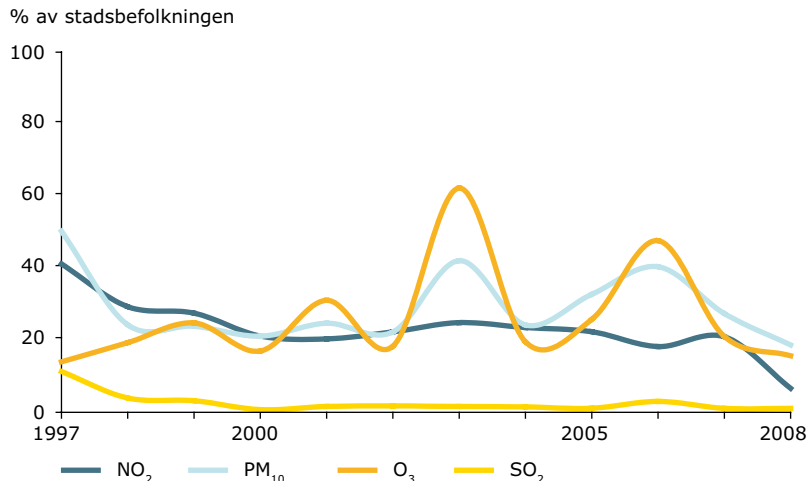
Kvaliteten på innemiljön påverkas av luftkvaliteten, byggnadsmaterial och ventilation, konsumentprodukter, inklusive möbler och elektriska apparater, rengörings- och hushållsprodukter, boendes beteende inklusive rökning, och underhåll av byggnader (till exempel energibesparande åtgärder). Exponering för partiklar och kemikalier, förbränningsprodukter och fukt, mögel och andra biologiska ämnen har kopplats till astma och allergiska symptom, lungcancer liksom till andra luftvägssjukdomar och hjärt-kärlsjukdomar ^(h) ⁽ⁱ⁾.

Den senaste tidens utvärderingar av källor, exponering och politik som rör luftföroreningar inomhus har analyserat nyttan med olika åtgärder. Den största fördelen för hälsan är kopplad till restriktioner mot rökning. Åtgärder inom byggande och ventilation som styr exponering inomhus för partiklar, allergener, ozon, radon och buller från källor utomhus erbjuder stora och långsiktiga fördelar. Bättre fastighetsförvaltning, förebyggande av fukt och mögel liksom förebyggande av exponering för avgaser från inomhus förbränning, kan medföra stora fördelar på medellång till lång sikt. På kort till medellång sikt kan betydande fördelar erhållas genom harmoniserade tester och märkning av konsumentprodukter och material för inomhusbruk ^(h).

Luftkvaliteten förbättras, men föroreningar är fortsatt ett hot mot folkhälsan

Europa har lyckats att minska halterna av svaveldioxid (SO₂) och kolmonoxid (CO) i luften, dessutom har påtagliga minskningar av NO_x uppnåtts. Även blyhalterna har minskat betydligt i och med införandet av blyfri bensin. Men exponering partiklar (PM) och ozon (O₃) skapar fortfarande stora miljörelaterade hälsoproblem, hit hör minskning av förväntad livslängd, akuta och kroniska respiratoriska och kardiovaskulära effekter, nedsatt lungfunktion hos barn, och minskad födelsevikt (¹⁷).

Figur 5.3 Andel av stadsbefolkningen i områden där koncentrationen av förorenande ämnen är högre än utvalda gräns-/målvärden, EEA:s medlemsländer, 1997–2008



Anm: Endast mätstationer i stads- och förortsmiljö ingår. Eftersom O₃ och majoriteten av PM₁₀ som bildas i atmosfären, har meteorologiska förhållanden en avgörande inverkan på luftburna koncentrationer. Detta förklarar åtminstone delvis de årliga variationerna och till exempel de höga O₃ nivåerna under 2003, ett år med utdragna värmeböljor under sommaren.

Källa: Europeiska miljöbyråns flygbas, Urban Audit (CSI 04).

Under det senaste årtiondet har ozonkoncentrationer ofta och kraftigt överskridit hälso- och ekosystemrelaterade målvärden. Programmet för Ren Luft i Europa (CAFE) uppskattar att nuvarande nivå av marknära ozon, medför exponering för koncentrationer som överstiger hälsorelaterade målvärden (^B) och kan förknippas med mer än 20 000 förtida dödsfall i EU-25 (^C) årligen (¹⁸).

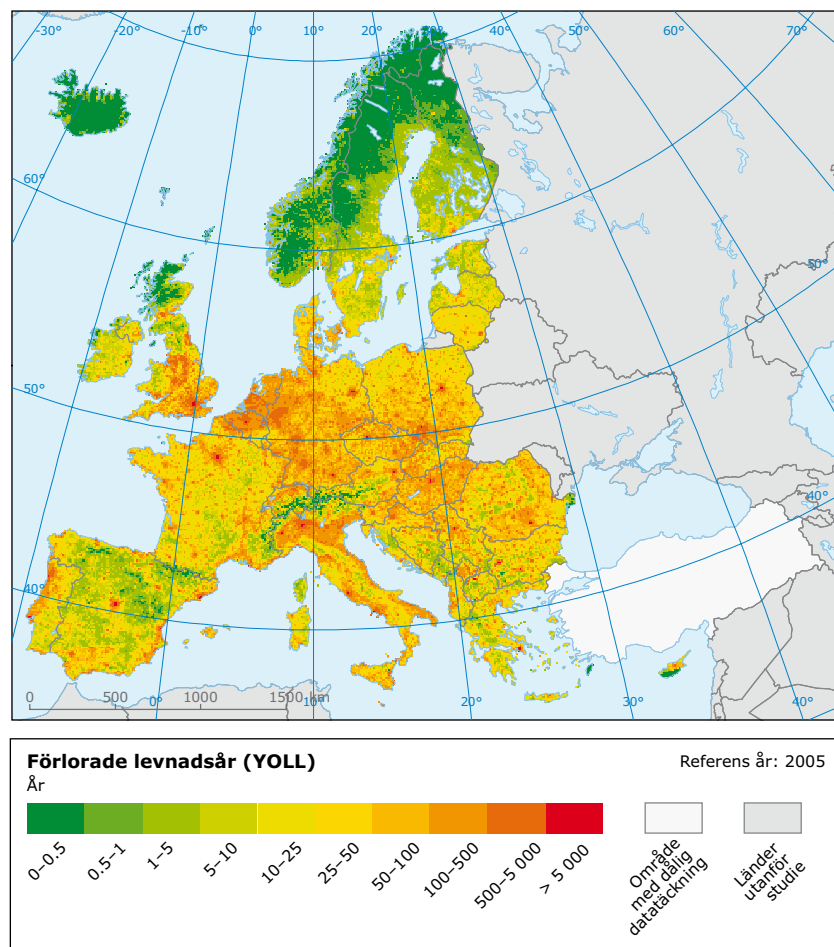
Under perioden 1997 till 2008 var 13 till 62 procent av Europas urbana befolkning potentiellt exponerad för fina och grova partiklar (PM₁₀) (^D) i koncentrationer som överstiger EU:s gränsvärde för skydd av människors hälsa (^E). Emellertid finns ingen tröskelnivå för koncentration av partiklar, det betyder i sin tur att negativa hälsoeffekter kan förekomma under gränsvärdena.

Fraktionen av fina partiklar (PM_{2,5}) (^F) innebär betydande hälsoproblem eftersom de kan nå djup ner i andningsvägarna och tas upp i blodomloppet. En bedömning av hälsoeffekterna av exponering för PM_{2,5} i EEA:s 32 medlemsländer 2005, visade att nästan 5 miljoner förlorade levnadsår kunde hänföras till denna förorening (^G). Att minska denna exponering har nyligen tillmätts mätbara hälsovinster i USA, där den förväntade livslängden ökat mest i de regioner där PM_{2,5} minskat mest under de senaste 20 åren (¹⁹).

Halterna av PM₁₀ och PM_{2,5} är indikatorer på komplexa blandningar av föroreningar och används som indikatorer för de egenskaper hos partiklarna som är ansvariga för effekterna. Andra indikatorer som svart rök, elementärt kol, och antalet partiklar kan ge bättre information om källor till föroreningar som behöver åtgärdas utifrån särskilda hälsoeffekter. Kunskapen kan även vara till nytta vid riktade insatser för bullerbekämpning samt vid fastställande av standarder för luftkvalitet (²⁰).

Bevisen ökar för att kemiska egenskaper och sammansättning av partiklar, tillsammans med den totala massan, är viktiga faktorer i fråga om påverkan på hälsa (²¹). Ett exempel är bens(a)pyren (BaP), en markör för cancerframkallande polycykliska aromatiska kolväten, som främst kommer från förbränning av organiskt material och mobila källor. Höga halter av BaP förekommer i vissa regioner, till exempel Tjeckien och Polen (²²). Hushållens ökande vedeldning i vissa delar av Europa, kan komma att bli en än mer framträdande källa till sådana farliga föroreningar. Strategier för att begränsa klimatets förändring kan också spela en roll genom att stimulera användningen av trä och biomassa som inhemska energikällor.

Karta 5.1 Uppskattat antal förlorade levnadsår (YOLL) relaterat till långsiktig exponering för PM_{2,5}



Källa: Europeiska miljöbyrå, ETC luft och klimatförändringar ⁽¹⁾.

Det 6:e miljöhandlingsprogrammet fastställer det långsiktiga målet att uppnå en luftkvalitet som inte leder till oacceptabel påverkan på eller risker för människors hälsa och miljön. Den underliggande "Tematiska strategin för luftföroreningar" ⁽²³⁾ sätter delmål om förbättring av luftkvaliteten till 2020. Direktivet om luftkvalitet ⁽²⁴⁾ fastställer rättsligt bindande gränsvärden för PM_{2,5} och organiska föreningar såsom bensen. Det har även infört ytterligare mål för PM_{2,5} mot bakgrund av indikatorn för genomsnittlig exponering (AEI) ⁽¹⁾ i syfte att fastställa en önskad procentuell minskning till år 2020.

Mål för 2050 diskuteras inom flera internationella organ, dessa ska sättas i relation till de långsiktiga miljömålen i europeisk politik liksom till målen i internationella protokoll ⁽²⁵⁾.

Vägtrafik vanlig orsak till flera hälsoeffekter, särskilt i storstadsområden

Luftkvaliteten är sämre i städerna än på landsbygden. Årsgenomsnitt för halten av PM₁₀ i den europeiska stadsmiljön har inte förändrats nämnvärt under det senaste årtiondet. De viktigaste källorna är vägtrafik, industriell verksamhet, och användningen av fossila bränslen för uppvärmning och energiproduktion. Motortrafiken är den huvudsakliga källan till PM-fraktioner med negativa hälsoeffekter. Men även icke-avgasrelaterade källor, såsom broms- och däckslitage liksom fina fraktioner från trottoarbeläggning, kan resultera i hälsofarliga, luftburna partiklar.

Trafikolyckor är fortfarande en viktig folkhälsofråga inom EU, mer än 4 miljoner incidenter beräknas inträffa varje år. Under 2008 inträffade 39 000 dödsfall i EU, 23 procent av dödsolyckorna inträffade i bebyggda områden och berör personer under 25 år ⁽²⁶⁾ ⁽²⁷⁾. Trafiken bidrar också till en stor del av människors exponering för buller, vilket har negativa effekter på människors hälsa och välbefinnande ⁽²⁸⁾. Uppgifter lämnas i enlighet med direktivet om buller ⁽²⁹⁾ och är tillgängliga via "the Noise Observation and Information Service for Europe" ⁽³⁰⁾.

Ungefär 40 procent av befolkningen i de största städerna i EU-27 kan vara utsatta för långsiktiga genomsnittsvärden för vägtrafikbuller som ⁽¹⁾ överstiger 55 decibel (dB). På natten kan nästan 34 miljoner människor vara exponerade för långsiktiga genomsnittliga nivåer trafikbuller ⁽¹⁾ som överstiger 50 dB. WHO:s riktlinjer för buller nattetid i Europa rekommenderar att människor inte bör utsättas för buller högre än

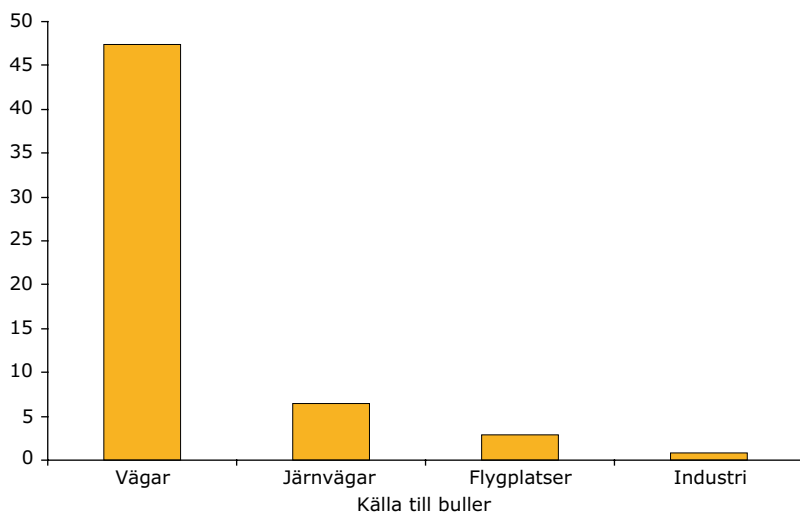
40 dB. En bullernivå på 55 dB nattetid beskrivs som "en allt större risk för människors hälsa", och bör betraktas som ett delmål i situationer där genomförandet av riktlinjerna inte är möjligt ⁽²⁸⁾.

I en tysk studie av barn (Environmental Survey for Children) konstateras att barn från familjer med låg socioekonomisk ställning är mer utsatta för trafik dagtid, och besväras av vägtrafikbuller, jämfört med barn med högre socioekonomisk status ⁽³¹⁾. Städernas luftkvalitet och buller har ofta en gemensam och geografiskt betingad källa. Det finns dock exempel, som i Berlin, på framgångsrika integrerade strategier för att minska både lokala luftföroreningar och bullernivåer ⁽³²⁾.

Figur 5.4 Långsiktig (årligt genomsnitt) exponering för dag-kväll-natt buller över (L_{den}) mer än 55 db i tätorter med mer än 250 000 invånare (EU-27)

Exponering för buller (> 55 dB L_{den}) i tätorter med mer än 250 000 invånare

Antal personer i miljoner



Källa: NOISE ^(*).

Bättre behandling av avloppsvatten har lett till bättre vattenkvalitet, men kompletterande strategier kan behövas för framtiden

Avloppsrening liksom kvaliteten på både dricks- och badvatten har förbättrats avsevärt i Europa under de senaste 20 åren, men fortsatta insatser behövs för att ytterligare förbättra kvaliteten på vattenresurserna.

Människors hälsa kan påverkas på grund av bristande tillgång till friskt dricksvatten, otillräcklig sanitet, konsumtion av förorenat sötvatten och skaldjur, liksom vid exponering för förorenat badvatten. Bio-ackumulering av kvicksilver och vissa långlivade organiska föroreningar, kan till exempel föranleda ökad oro för påverkan på hälsan hos sårbara befolkningsgrupper såsom gravida kvinnor ⁽³³⁾ ⁽³⁴⁾.

Förståelse av den relativa betydelsen av olika exponeringsvägar är dock ofullständig. Effekten av vattenburna sjukdomar i Europa är svårt att uppskatta och underskattas troligen ⁽³⁵⁾.

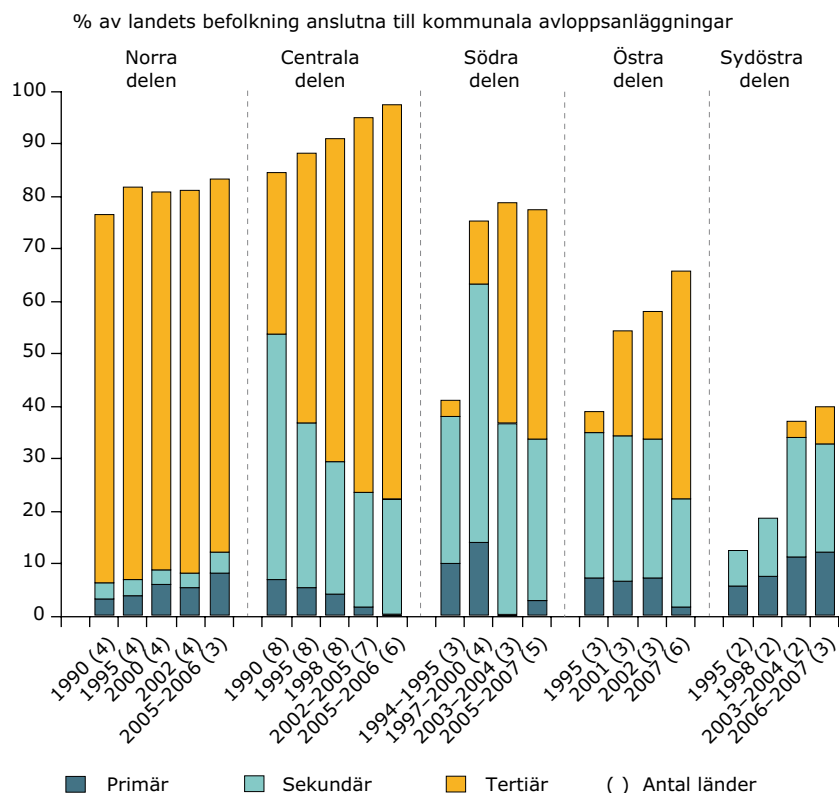
Direktivet om dricksvatten (DWD) fastställer kvalitetsnormer för vatten "från kranen" ⁽³⁶⁾. Majoriteten av Europas befolkning får behandlat dricksvatten från kommunala försörjningssystem. Således är hälsorisker kopplat till kommunalt dricksvatten ovanliga i Europa och förekommer främst om vatten förorenas i samband med fel eller brister i vattnets behandling.

Medan DWD fokuserar på vattentäkter som betjänar mer än 50 personer, omfattar europeiskt datautbyte och rapporteringssystem endast vattentäkter för mer än 5 000 personer.

En undersökning av måluppfyllelsen avseende standarder för dricksvatten 2009 visar på 65 procents måluppfyllelse i mindre vattentäkter, medan de större översteg 95 procent ⁽³⁷⁾. Under 2008 var 10 av 12 rapporterade utbrott av vattenburna sjukdomar i EU-27 kopplade till förorening av privata brunnar ⁽³⁸⁾.

Genomförande av direktivet om rening av avloppsvatten från tätbebyggelse (avloppsdirektivet) ⁽³⁹⁾ är fortfarande ofullständig i många länder ⁽⁴⁰⁾. Men EU-12 länderna har successiva genomförandestrategier med sikte på ett fullständigt genomförande senast 2018. Avloppsdirektivet

Figur 5.5 Skillnader i behandling av avloppsvatten mellan regioner inom EU (1990 och 2007)



Anm: Endast länder med data för nära nog hela perioder omfattas, antal länder anges inom parentes. Regionala procentsatser har viktats mot landets befolkning.

Norra delen: Norge, Sverige, Finland och Island.

Centrala delen: Österrike, Danmark, England & Wales, Skottland, Nederländerna, Tyskland, Schweiz, Luxemburg och Irland. För Danmark har inga data rapporterats via gemensamt frågeformulär sedan 1998.

Enligt Europeiska kommissionen har Danmark uppnått 100-procentig överensstämmelse av sekundär rening och 88-procentig överensstämmelse med mer långtgående rening (med avseende på belastningen) under avloppsdirektivet. Detta redovisas inte i figuren.

Södra delen: Cypern, Grekland, Frankrike, Malta, Spanien och Portugal (Grekland endast fram till 1997 och efter 2007).

Östra delen: Tjeckien, Estland, Ungern, Lettland, Litauen, Polen, Slovenien, Slovakien.

Sydöstra delen: Bulgarien, Rumänien och Turkiet

Källa: Europeiska miljöbyrå, ETC Vatten (CSI 24, baserat på OECD/Eurostat:s gemensamma frågeformulär 2008).

fokuserar på tätorter med en befolkning på 2 000 personer eller mer, men potentiella risker för folkhälsan kopplat till sanitära anläggningar finns även i vissa av Europas landsbygdsområden. För dessa områden kan kompletterande "lågteknologiska" lösningar vara ett alternativ.

Genomförandet av avloppsdirektivet har lett till att en ökande andelen av Europas befolkning är anslutna till ett kommunalt reningsverk. Den tillhörande förbättringen av reningsverk har minskat utsläppen av näringsämnen, mikrober och några farliga kemikalier till sjöar och vattendrag, och lett till en kraftig förbättring av den mikrobiella kvaliteten på Europas inre och kustnära badvatten ⁽⁴¹⁾.

Även om reningen av avloppsvatten har förbättrats både avseende punktkällor och diffusa utsläppskällor, kvarstår fortfarande hälsorisker stora i delar av Europa. Exempel är algblomningar till följd av höga halter av näringsämnen, särskilt under långa perioder av varmt väder. Algtillväxten är förknippad med toxinbildande cyanobakterier som i sin tur kan orsaka allergiska reaktioner, hud- och ögonirritation och gastroenterit. Stora mängder av cyanobakterier kan förekomma i europeiska vatten som används för dricksvatten, vattenbruk, rekreation och turism ⁽⁴²⁾.

I framtiden kan stora investeringar komma att behövas för att bibehålla struktur och kvalitet på befintliga reningsverk ⁽⁴³⁾. Dessutom kan utsläpp av vissa förorenande ämnen till avloppsvattnet kräva ökad miljöhänsyn, exempel är endokrinstörande kemikalier ⁽⁴⁴⁾ eller läkemedel ⁽⁴⁵⁾ ⁽⁴⁶⁾. Även om kommunala anläggningar kommer att fortsätta att spela en avgörande roll för avloppsrening, kommer kompletterande metoder för att ta itu med föroreningar vid källan att behöva utforskas mer ingående.

Ny lagstiftning om kemikalier, såsom registrering, utvärdering, godkännande och begränsning av kemikalier (Reach) ⁽⁴⁷⁾ liksom direktivet om miljökvalitetsnormer (MKN) ⁽⁴⁸⁾ kommer sannolikt att bidra till att utveckla ett sådant tillvägagångssätt för källkontroll. I kombination med ett fullständigt genomförande av ramdirektivet för vatten ⁽⁴⁹⁾ bör detta leda till minskade utsläpp av föroreningar till vatten, vilket i sin tur kan ge friskare akvatiska ekosystem och minska riskerna för människors hälsa.

Bekämpningsmedel i miljön: risk för oavsiktliga effekter för djur och människor

Bekämpningsmedel stör grundläggande biologiska processer, bland annat genom att påverka nervbanor eller genom att ge hormoneffekter. Således har oro för människors hälsa till följd av förtäring av vatten och mat som exponerats för eller som producerats i närheten av besprutade områden framförts⁽⁵⁰⁾ ⁽⁵¹⁾. På grund av sina inneboende egenskaper kan bekämpningsmedel också vara skadliga för organismer i omgivningen, det gäller även sötvattensorganismer⁽⁵²⁾.

Blandningar av bekämpningsmedel är vanliga både i den mänskliga livsmedelskedjan⁽⁵³⁾ och i vattenmiljön. Bedömningar av graden av giftighet i produkter där kemikalier blandas är en utmaning. Enskilda kemiska metoder underskattar förmodligen de samlade ekologiska riskerna liksom effekterna av en mix av bekämpningsmedel på fisk⁽⁵⁴⁾ och groddjur⁽⁵⁵⁾.

EU:s temainriktade strategi för hållbar användning av bekämpningsmedel⁽⁵⁶⁾ fastställer mål för att minimera de faror och risker för hälsa och miljö till följd av användning av bekämpningsmedel, liksom mål för att bättre kontroll på användning och spridning av bekämpningsmedel. Fullständigt genomförande av direktivet om bekämpningsmedel kommer att krävas för att nå god kemisk status enligt ramdirektivet för vatten⁽⁴⁹⁾.

Information om bekämpningsmedel i yt- och grundvattnet i Europa är begränsad, men de rapporterade nivåerna kan överskrida miljökvalitetsnormerna. Det gäller även bekämpningsmedel som klassificerats som prioriterade. Alla effekter av bekämpningsmedel fångas inte upp av rutinmässiga övervakningsprogram. Hit hör till exempel dödliga effekter på vattenlevande arter till följd av kortvarig förorening av vatten efter nederbörd i samband spridning av bekämpningsmedel på åkermark⁽⁵⁷⁾. Dessa begränsningar tillsammans med växande oro för eventuella negativa effekter stärker behovet av en mer förebyggande strategi för användning av bekämpningsmedel inom jordbruk, trädgårdsodling liksom för att kontrollera oönskad växtlighet på offentliga platser nära människors bomiljöer.

Ny kemisk lagstiftning kan hjälpa, men kombinerade effekter kräver fortsatt uppmärksamhet

Vatten, luft, mat, förbrukningsvaror och damm inomhus kan ha betydelse för människors exponering för kemikalier genom förtäring, inandning eller kontakt genom huden. Särskilt problematiska är långlivade och bioackumulerande ämnen, endokrinstörande kemikalier och tungmetaller som används i plast, textilier, kosmetika, färgämnen, bekämpningsmedel, elektroniska varor och livsmedelsförpackningar⁽⁵⁸⁾. Exponering för dessa kemikalier har förknippats med minskat antal spermier, genitala missbildningar, påverkan på nervsystemet, nedsatt sexuell funktion, fetma och cancer.

Kemikalier i konsumtionsvaror bekymrar även när produkterna blir avfall, eftersom många kemikalier enkelt uppgår i miljön och kan hittas i vilda djur, i luften, i damm inomhus, i avloppsvatten och i slam. En relativt ny farhåga i detta sammanhang är avfall från elektriska och elektroniska produkter som innehåller tungmetaller, flamskyddsmedel eller andra farliga kemikalier. Bromerade flamskyddsmedel, ftalater, bisfenol A och perfluorerade kemikalier lyfts ofta fram på grund av deras misstänkta hälsoeffekter och stora utbredning i miljön och i människor.

Möjliga kombinerade effekter av exponering för en blandning av kemikalier som finns på låga nivåer i miljön eller i konsumtionsvaror ges ofta särskild uppmärksamhet, särskilt när det gäller småbarn. Vidare finns sjukdomar hos vuxna som kan kopplas till exponering i fosterstadiet. Den vetenskapliga förståelsen av toxikologi i blandningar av kemikalier har nyligen avancerat betydligt, inte minst som en följd av EU-finansierad forskning^(!).

Samtidigt som oron för kemikalier växer, finns fortfarande stora brister i data över förekomsten av kemikalier, deras spridningsvägar i miljön liksom avseende exponering och därmed sammanhängande risker. Det finns fortfarande ett behov av att upprätta ett system för information om koncentrationer av kemikalier i olika delar av miljön och i människor. Nya metoder och användningen av informationsteknik erbjuder möjligheter att göra detta effektivt.

Dessutom finns en ökad insikt om att samlad riskbedömning är nödvändig för att undvika underskattning av risker som kan uppstå

med dagens dominerande fokus på riskbedömning utifrån varje enskild kemikalies effekter⁽⁵⁹⁾. Europeiska kommissionen har ombetts att i ökad utsträckning ta hänsyn till effekten av "kemiska cocktails" och att tillämpa försiktighetsprincipen vid bedömning av kombinationer av kemikalier i utformningen av ny lagstiftning⁽⁶⁰⁾.

Ett bra ledarskap spelar en avgörande roll för att förebygga och minska exponering. En kombination av rättsliga, marknadsbaserade och informationsrelaterade instrument för att stödja konsumenternas val är avgörande med tanke på allmänhetens oro för eventuella hälsoeffekter av exponering för kemikalier i konsumentprodukter. I Danmark har till exempel riktlinjer för hur man kan minska barns exponering för kemiska cocktails publicerats. Riktlinjerna är inriktade på ftalater, parabener, och polyklorerade bifenylter (PCB)⁽⁶¹⁾. I EU:s system för snabb varning för farliga produkter (ej livsmedel) stod kemiska risker för 26 procent av nära 2 000 anmälningar under 2009⁽⁶²⁾. Systemet har varit i drift sedan 2004.

Registrering, utvärdering, godkännande och begränsning av kemikalier (REACH)⁽⁴⁷⁾ syftar till att förbättra skyddet för människors hälsa och miljön när det gäller kemikalier. Tillverkare och importörer är skyldiga att samla in information om egenskaper hos kemiska ämnen i produkter samt föreslå åtgärder för riskhantering, användning och bortskaffande. De är också skyldiga att registrera informationen i en central databas. REACH kräver också att de farligaste kemikalierna gradvis ska ersättas när lämpliga alternativ har identifierats. Men regelverket behandlar inte samtidig exponering för flera kemikalier.

Ansträngningarna för att bättre skydda människors hälsa och miljön genom säkrare kemiska ämnen måste kompletteras med en systematisk strategi för bedömning av kemikalier. Sådana bedömningar bör omfatta inte bara toxicitet och ekotoxicitet, utan också behandla hela livscykeln för olika kemikalier; dvs från råvaruuttag, vatten- och energiförbrukning, transporter, utsläpp av CO₂ och andra utsläpp samt avfallsgenerering. En sådan strategi för "hållbar kemi" kräver nya, resurseffektiva produktionsprocesser samt utveckling av kemikalier som använder mindre råmaterial, är av hög kvalitet och som innehåller så lite föroreningar som möjligt för att minska eller undvika avfallsuppkomst – ännu finns dock ingen övergripande lagstiftning för hållbar kemiindustri på plats.

Klimatförändringar och hälsa är en växande utmaning för Europa

Nästan alla de miljömässiga och sociala konsekvenserna av klimatförändringarna (se kapitel 2) kan i slutändan påverka människors hälsa genom att ändra vädermönster, och genom förändringar i kvalitet och kvantitet på vatten, luft, mat, ekosystem, jordbruk, bomiljöer och infrastruktur⁽⁶³⁾. Klimatets förändring kan mångfaldiga både risker och befintliga hälsoproblem: potentiella hälsoeffekter beror till stor del på befolkningens utsatthet och dess förmåga att anpassa sig.

Värmeböljan i Europa sommaren 2003 orsakade mer än 70 000 personers död och visar tydligt på behovet av anpassning till ett förändrat klimat⁽⁶⁴⁾⁽⁶⁵⁾. Äldre personer liksom personer med vissa sjukdomar löper högre risk, dessutom är sämre lottade befolkningsgrupper mer sårbara än andra⁽⁷⁾⁽⁶⁶⁾. I överbelastade stadsområden med hög andel hårdgjorda och värmeabsorberande ytor, kan effekterna av värmeböljor förvärras på grund av otillräcklig nattlig kyla och dålig luftväxling⁽⁶⁷⁾. För befolkningen i EU har dödligheten beräknats att öka med 1 till 4 procent för varje grad ökad temperatur över en (lokalt specifik) brytpunkt⁽⁶⁸⁾. På 2020-talet kan den beräknade ökningen av antalet värmerelaterade dödsfall till följd av förväntade klimatförändringar överstiga 25 000 personer per år, främst i Europas centrala och södra regioner⁽⁶⁹⁾.

Förväntad ökad spridning av vatten-, mat- och insektsburna^(K) sjukdomar i Europa betonar behovet av verktyg för att hantera sådana hot mot folkhälsan⁽⁷⁰⁾. Mönster av överföring av smittsamma sjukdomar påverkas också av ekologiska, sociala och ekonomiska faktorer, såsom ändring av mönster i markanvändningen, minskande biologisk mångfald, förändringar i människors rörlighet och friluftsliv, samt tillgång till sjukvård och befolkningens immunitet. Detta kan exemplifieras med förskjutning av förekomsten av fästingar, bärare av sjukdomar som borrelia och fästingburen hjärninflammation. Andra exempel är spridningen av den asiatiska tigermyggan, en bärare av flera virus. Myggan kan mycket väl bidra till ytterligare överföring och spridning av sjukdomar till följd av förändrade klimatförhållanden⁽⁷¹⁾⁽⁷²⁾.

Klimatförändringarna kan också förvärra befintliga miljöproblem, till exempel partikelutsläpp och höga koncentrationer ozon, och utmanar ytterligare möjligheterna till hållbar vattenförvaltning och renhållning.

Klimatrelaterade förändringar i luftkvalitet och distribution av pollen väntas påverka flera sjukdomar i andningsorganen. Systematiska utvärderingar av motståndskraften i system för vattenförsörjning och sanitet i ett förändrat klimat – liksom införande av dessa aspekter i planering för säker vattenförsörjning – behövs ⁽³⁵⁾.

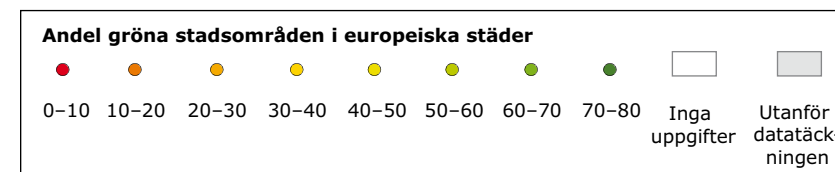
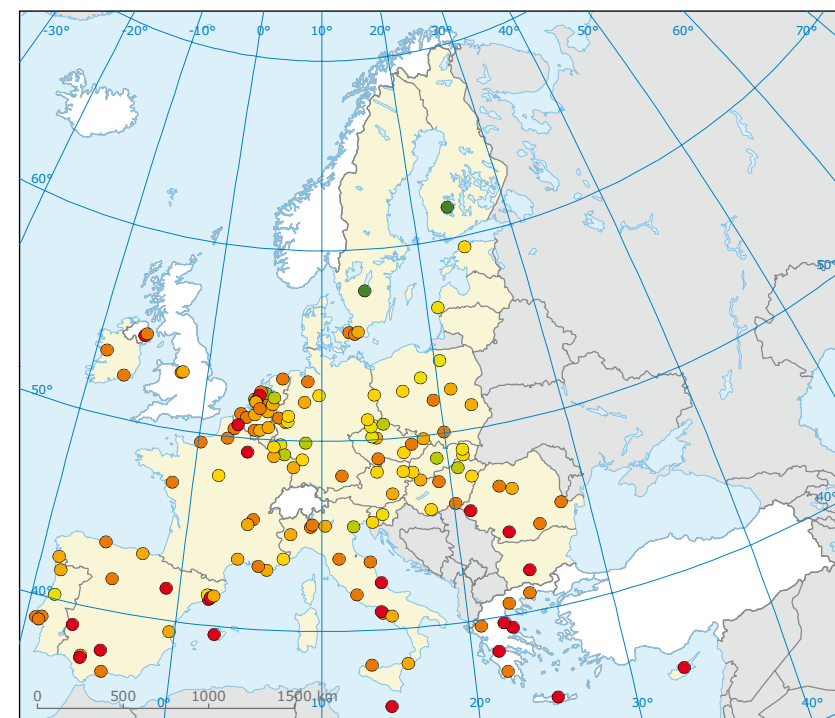
Naturmiljöer ger flera fördelar för hälsa och välbefinnande, särskilt i storstadsområden

Nästan 75 procent av Europas medborgare bor i stadsområden, år 2020 förväntas siffran öka till 80 procent. 6:e miljöhandlingsprogrammets temainriktade strategi för stadsmiljön ⁽⁷³⁾ belyser konsekvenser för människors hälsa till följd av de miljöutmaningar som städerna står inför, livskvaliteten för invånarna liksom städernas prestanda. Syftet är att förbättra stadsmiljön, att göra städerna mer attraktiva och hälsosammare att bo, arbeta och investera i, samtidigt som man försöker minska negativa miljöeffekter på miljön i stort.

Stadsbornas livskvalitet och hälsa beror mycket på kvaliteten på stadsmiljön, sett som ett komplext system av interaktioner med sociala, ekonomiska och kulturella faktorer ⁽⁷⁴⁾. Gröna städer spelar en viktig roll i detta sammanhang. Ett multifunktionellt nätverk av gröna städer kan leverera många miljömässiga, sociala och ekonomiska fördelar: jobb, underhåll av livsmiljöer samt bättre lokal luftkvalitet och rekreativsmöjligheter för att nämna några.

Fördelarna med kontakter med vilda djur och tillgång till säkra grönområden för barns psykiska och sociala utveckling har påvisats både i städer och på landsbygden ⁽⁷⁵⁾. Hälsan uppfattas generellt vara bättre hos människor som lever i mer naturliga miljöer, med jordbruksmark, skogar, gräsmarker eller urbana grönområden nära bostaden ⁽⁷⁶⁾ ⁽⁷⁷⁾. Dessutom har den upplevda tillgången på gröna stadsområden visat sig minska störningar på grund av buller ⁽⁷⁸⁾.

Karta 5.2 Andel gröna stadsområden i europeiska städer ⁽¹⁾



Källa: Europeiska miljöbyrå, Urban Atlas.

Utmaning: ett bredare perspektiv som behandlar kopplingar mellan ekosystem, hälsa och nya utmaningar

Tack vare en rad särskilda strategier har stora framsteg gjorts i arbetet för en bättre miljö och minskad skadlig inverkan på människors hälsa – men många hot kvarstår. Den rådande strävan efter materiellt välbefinnande har spelat en viktig roll för de biologiska och ekologiska störningar vi bevittnar idag. Att bevara och utvidga de förmåner som miljön har för människors hälsa och välbefinnande kräver ständiga insatser för att förbättra kvaliteten på miljön. Dessutom måste dessa ansträngningar kompletteras med andra åtgärder, bland annat stora förändringar i livsstil och mänskligt beteende, konsumtionsmönstren inkluderat.

Samtidigt uppstår nya utmaningar med ett brett utbud av möjliga, mycket osäkra, effekter på ekologi och människans hälsa. I detta sammanhang kan tekniska framsteg ge nya fördelar – men historien redovisar också många exempel på negativa hälsoeffekter av ny teknik ⁽⁷⁹⁾.

Nanoteknik kan till exempel möjliggöra utveckling av nya produkter och tjänster som kan förbättra människors hälsa, bevara naturresurser eller skydda miljön. Men de unika egenskaperna hos nanomaterial ger också anledning till oro för potentiella risker avseende både miljö, hälsa, arbetsmiljö liksom för allmänna säkerhetsrisker. Förståelsen för nanotoxikologi är ännu i sin linda, liksom metoder för att bedöma och hantera de risker som är förknippade med användning av vissa material.

Dessa kunskapsluckor och osäkerheter pekar på behov av en strategi för ansvarsfull utveckling ny teknik som nanoteknik. En sådan skulle kunna uppnås genom "inkluderande styrning" baserat på ett brett deltagande av berörda parter och tidiga offentliga insatser avseende forskning och utveckling ⁽⁸⁰⁾. Europeiska kommissionen har till exempel tillfrågat både sakkunniga och allmänheten om fördelar, risker, problem och medvetenhet om nanoteknik inom ramen för arbetet med en ny handlingsplan för 2010 till 2015 ⁽⁸¹⁾.

Den ökade medvetenheten om flera orsakssamband, komplexiteten och osäkerheter innebär också att EU-fördragets principer om försiktighet och förebyggande åtgärder är än mer relevant än tidigare. Ett ökat erkännande av gränserna för vad vi behöver veta i tid för att förhindra skada, efterlyses. Behov finns även av ett snabbare agerande utifrån tillräckliga, snarare än överväldigande, bevis på potentiella skadeverkningar på hälsan. Detta inte minst med tanke på för- och nackdelar med ett aktivt kontra ett passivt förhållningssätt.

Figur 5.6 Skadliga effekter på människors hälsa av förändringar i ekosystemen



Anm: Alla ekosystemförändringar beskrivs ej. Vissa ändringar kan ha positiva effekter (till exempel för livsmedelsproduktion).

Källa: Millennium Ecosystem Assessment (!).



6 Länkar mellan miljöutmaningar

Samband mellan miljöutmaningar pekar mot ökad komplexitet

De analyser som presenteras i föregående kapitel visar tydligt att de senaste decenniernas växande efterfrågan på naturresurser sätter tryck på miljön på ett allt mer komplicerat och omfattande sätt.

Generellt sett har enskilda miljöfrågor, ofta med lokala effekter, tidigare behandlats genom målinriktad politik och med utifrån problemet "specialiserade" instrument, såsom metoder för avfallshantering och skydd av arter. Sedan 1990-talet har dock erkännandet av den diffusa belastningen från olika källor lett till ett ökat fokus på integration av miljöhänsyn i politiken för samhällets olika sektorer, som transport- och jordbrukspolitik.

Dagens stora miljöutmaningar har systemkaraktär och kan inte behandlas var för sig. Bedömningarna av fyra prioriterade miljöområden – klimatets förändring, natur och biologisk mångfald, användning av naturresurser och avfall, samt miljö och hälsa – pekar på en rad direkta och indirekta kopplingar mellan miljöutmaningar.

Klimatets förändring påverkar alla andra miljöfrågor. Förändringar i temperatur och nederbördsmonster påverkar jordbruksproduktionen samt djurs och växters utbredning samt fenologi, och kan därmed utöva ytterligare tryck på den biologiska mångfalden (kapitel 3). Detta kan leda till arters utdöende, särskilt i arktiska och alpina områden samt i kustområden (kapitel 2). På samma sätt förväntas förändrade klimatförhållanden i hela Europa påverka befintliga hälsorisker genom att ändra förekomsten av värmeböljor, köldperioder och insektsburna sjukdomar (kapitel 2 och 5).

Natur och biologisk mångfald är grunden för nästan alla ekosystemtjänster, inklusive anskaffning av mat och fiber, cirkulation av näringsämnen och reglering av klimatet – skogar fungerar som kolsänkor och bidrar till att absorbera utsläpp av växthusgaser (kapitel 3). Således kan förlust av biologisk mångfald och utarmning av ekosystem direkt påverka klimatets förändring och undergräva det sätt på vilket vi kan

Tabell 6.1 Reflektioner över miljöutmaningar

Karaktär på/typ av utmaning	Egenskaper	I centrum för uppmärksamheten	Exempel på åtgärdsstrategi
Särskild	Linjär orsak-verkan, stora (punkt) källor, ofta lokala effekter	1970/1980 (samt även idag)	Målinriktad politik och enkel fråga instrument
Diffus	Kumulativa orsaker, flera källor, ofta regionala effekter	1980/1990 (samt även idag)	Sektorsintegrering och insatser för att öka allmänhetens medvetenhet
Systemisk	Orsak på systemnivå, sammanlänkade källor, ofta globala effekter	1990/2000-talet (samt även idag)	Konsekvens i politiken och andra systeminriktade strategier

Källa: Europeiska miljöbyrån.

använda naturresurser. Dessutom har förlust av naturliga system visat sig ha olika skadliga effekter på människors hälsa (kapitel 5).

Användningen av naturresurser och de föroreningar av luft, vatten och mark som blir följden, sätter press på naturen och den biologiska mångfalden genom exempelvis övergödning och försurning (kapitel 3). Samtidigt är användningen av icke förnybara naturresurser såsom fossila bränslen, i centrum för debatten om klimatförändringarna. Dessutom är avfallshantering ett viktigt område när det gäller utsläpp av växthusgaser (kapitel 2). Hur vi använder naturresurserna och kastar vårt avfall är också direkt kopplat till vår hälsa och bidrar till att skapa samband mellan miljöeffekter och olika sjukdomar (kapitel 5).

Till sist konstateras att miljöpåfrestningar, till exempel klimatets förändring, förlust av biologisk mångfald eller användning av naturresurser, hänger samman med människors välbefinnande (kapitel 2 till 5). Tillgång till rent vatten och luft är avgörande för vår hälsa, ett orsakssamband som dock ofta undermineras av föroreningar och avfall till följd av mänsklig verksamhet (kapitel 4 och 5). Klimatets förändring sätter ytterligare tryck på luft- och vattenkvaliteten (kapitel 2), medan förlusten av biologisk mångfald kan undergräva ekosystemens kapacitet att tillhandahålla vattenrening och andra hälsorelaterade tjänster (kapitel 3).

Tabell 6.2 Länkar mellan miljöutmaningar

Länkar mellan miljöutmaningar	Klimatförändringar	Natur och biologisk mångfald	Användning av naturresurser och avfall	Miljö och hälsa
Klimatförändringar		Direkta länkar: Förändring i fenologi, invasiva arter förändrad avrinning Indirekta länkar: via förändrad markanvändning, via översvämningar och torka	Direkta länkar: Förändrade odlingsförhållanden för biomassa Indirekta länkar: via förändrad markanvändning, via översvämningar och torka	Direkta länkar: Ökning av värmeböljor, förändring av sjukdomar och luftkvalitet Indirekta länkar: via förändrad markanvändning, via översvämningar och torka
Natur och biologisk mångfald	Direkta länkar: utsläpp av växthusgaser (jordbruk, kolsänkor och skogsbruk) Indirekta länkar: via förändrad markanvändning		Direkta länkar: Ekosystemtjänster, säker mat- och vatten tillgång Indirekta länkar: via förändrad markanvändning, via översvämningar och torka	Direkta länkar: Landskap för rekreation, regler om luftkvalitet, läkemedel Indirekta länkar: via förändrad markanvändning, via översvämningar och torka
Användning av naturresurser och avfall	Direkta länkar: utsläpp av växthusgaser (produktion, utvinning, avfallshantering) Indirekta länkar: genom förtäring, via förändrad markanvändning	Direkta länkar: Utfiskning av bestånden, vattenföroreningar, luftföroreningar och luftkvalitet Indirekta länkar: via förändrad markanvändning, via översvämningar och torka, genom förtäring		Direkta länkar: Farligt avfall och utsläpp, föroreningar av luft och vatten Indirekta länkar: via förändrad markanvändning, via översvämningar och torka, genom förtäring

Källa: Europeiska miljöbyrån.

Många av de länkar och samband som beskrivits ovan och i föregående kapitel är direkta – förändringar i tillståndet på ett område kan översättas direkt till tryck inom ett annat miljöområde. Dessutom uppstår ett antal indirekta kopplingar – förändringar i en miljöfråga resulterar i återkopplingar på en annan och vice versa.

Förändringar i markanvändningen exemplifierar sådana indirekta kopplingar. De kan ses som både en drivkraft och som en effekt, inte bara i relation till klimatförändringarna, men utan också för minskad biologisk mångfald och användning av naturresurser. Således påverkar eventuella förändringar i markanvändningen, till exempel urbanisering eller omvandling av skogsmark till jordbruksmark, klimatet genom att ändra ett områdes kolbalans. Markanvändningen påverkar även den biologiska mångfalden genom att förändra ekosystemen.

De flesta av förändringarna i miljöns tillstånd som beskrivs här drivs av ohållbara konsumtions- och produktionsmönster. Dessa har lett till

Box 6.1 Naturkapital och ekosystemtjänster

Naturkapital och ekosystemtjänster omfattar många komponenter. Naturkapital är beståndet av naturresurser från vilka varor kan utvinnas och som upprätthåller flödet av ekosystemtjänster. Både beståndet och flöden är beroende av ekosystemens struktur och funktioner såsom landskap, mark och biologisk mångfald.

Det finns tre huvudtyper av naturkapital, alla med krav på olika strategier för förvaltning:

- Icke-förnybara och uttömbara resurser – fossila bränslen, metaller, etc.;
- Förnybara men uttömbara resurser – fiskbestånd, vatten, jord, etc.;
- Förnybara och icke-uttömbara resurser – vind, vågor etc.

Naturkapital innehåller flera funktioner och tjänster – det ger energi, mat och material, det tar hand om avfall och föroreningar, det erbjuder tjänster som reglering av klimat och vattenföring, pollinering och skapar utrymme för boende och fritid.

Användning av naturkapital innebär ofta kompromisser mellan funktioner och tjänster. Om naturkapitalet används för intensivt för utsläpp och avfall kan det förlora sin förmåga att tillhandahålla flöden av varor och tjänster: kustvatten som tar emot föroreningar och överskott av näringsämnen kommer till exempel inte att kunna upprätthålla tidigare nivåer av fiskbestånd.

Källa: Europeiska miljöbyrå.

helt nya nivåer av utsläpp av växthusgaser och utarmning av förnybara naturresurser, till exempel rent vatten och fiskbestånd. Det gäller även icke-förnybara naturresurser, såsom fossila bränslen och råvaror. Denna utarmning av naturkapital påverkar så småningom människors hälsa och välbefinnande, och omintetgör därmed ett möjligt, miljöanpassat kretslopp.

Sett i ljuset av den globala utvecklingen (se kapitel 7) pekar länkarna mellan miljöfrågor mot uppenbara miljörelaterade risker på systemnivå, dvs. risker för potentiell förlust eller skada på ett helt system snarare än påverkan på ett enskilda element. Denna dimension av allt mer framträdande systemrisker blir särskilt tydlig vid granskning av hur vi väljer att använda det naturkapital som ingår i mark, jord, vatten och biologisk mångfald, samt hur vi hanterar några av de avvägningar som underförstått ingår i de val vi gör (se kapitel 1 och 8).

Mönstren i markanvändningen återspeglar hur vi använder naturkapital och ekosystemtjänster

Det sätt på vilket marken används är en av de viktigaste faktorerna bakom miljöförändringar. Markanvändningens inflytande på landskapet har betydelse för ekosystemens funktion och utbredning och därmed för tillhandahållandet av ekosystemtjänster. Det finns viktiga kopplingar mellan markanvändning, landskapet och de prioriterade miljöproblem som analyseras här. Såsom redan diskuterats i kapitel 3 konkurrerar våra behov av livsmedel, skogsprodukter och förnybar energi om markresurserna. Landskapet återspeglar i stor utsträckning de val och kompromisser vi gör i detta avseende.

Den senaste inventeringen av hur marken används (CORINE 2006) ^(A) visar en fortsatt expansion av artificiella ytor, såsom tillväxt av städer och utveckling av infrastruktur, på bekostnad av jordbruksmark, gräsmarker och våtmarker i hela Europa. Förlusten av våtmarker har mattats något, men Europa hade redan före 1990 förlorat mer än hälften av sina våtmarker. Stora arealer jordbruksmark anpassas idag till ett mer intensivt jordbruk, i vissa fall sker omvandling till skog.

Att tillgodose våra behov av markresurser och ekosystemtjänster är redan idag ett svårt "rumsligt pussel", men den verkliga utmaningen ligger i att balansera behoven mot de lika viktiga, men mindre uppenbara, stödjande,

Karta 6.1 Markanvändning i Europa 2006; huvudsakliga kategorier av markanvändning



CORINE – marktyper 2006

 Konstgjorda områden	 Skogsmark	 Våtmarker
 Åkermark och flerårig gröda	 Halvnaturlig växtlighet	 Vattenförekomster
 Betesmarker och mosaikmarker	 Öppna områden/ bar jord	 Underlag saknas
		 Utom datatäckningen

Anm: Baserat på CORINE 2006; data inkluderar alla 32 EEA-länderna med undantag för Grekland och Storbritannien – samt 6 av EEA:s samarbetsländer.

Källa: Europeiska miljöbyrån, ETC Land Use and Spatial Information.

reglerande och kulturella tjänster som ekosystemen tillhandahåller. Markanvändningen som ändras till följd av konsumenternas efterfrågan och politiska beslut får konsekvenser, till exempel för jordens förmåga att lagra koldioxid och för utsläppen av växthusgaser. Förändringar i markanvändningen påverkar också den biologiska mångfalden och vattenförvaltningen, det gäller såväl effekter av torka och översvämningar som vattenkvalitet.

Fallet med bioenergi belyser frågan om kompromisser. Moderna tillvägagångssätt för att utvinna energi från biomassa, särskilt i samband med ambitiösa energipolitiska mål, har fått ökad betydelse under de senaste två decennierna. Trenden kommer att fortsätta, främst tack vare råvarans energisäkerhet och potential att minska växthusgasutsläpp. Sockerrör och vanliga jordbruksgrödor som majs eller vete är för närvarande de viktigaste insatsvarorna i produktionen av biobränsle, men antalet potentiella källor är stort och inkluderar halm, energigräs och pilplanteringar för cellulosasetanol, träavfall och pellets för värmeproduktion, liksom alger som odlas i tankar.

Enskilda energigrödor har mycket olika miljöprofil (1). Bioenergins olika användningsområden – bränslen, värme eller el – visar samtidigt ett brett register när det gäller effektivitet per volym använd biomassa (2). Beroende på produktionskedjan varierar också nettofördelarna i form av utsläpp av växthusgaser (3) (4) (5). Koldioxidutsläpp från omvandling av skogar och gräsmarker till odlingsmark för energigrödor, eller omvandling till mark för livsmedelsproduktion, kan leda till högre utsläpp av växthusgaser jämfört med användning av fossila bränslen (över en period av 50 år eller längre) (6) (7).

När energigrödor planteras i ett tidigare mer varierat jordbrukslandskap kan negativ påverkan på biologisk mångfald liksom på landskapets och naturens skönhet förväntas. Dessutom är energigrödor en potentiell konkurrent om vattenresurser i regioner med vattenbrist runt om i världen (8). Olika studier har granskat de potentiella miljömässiga vinsterna och förlusterna ur ett helhetsperspektiv och rekommenderar en försiktig inställning till bioenergins framtida utveckling (9) (10).

Box 6.2 Markförstöring i Europa

Markförstöring är ett stort miljöproblem med många dimensioner, inklusive:

- *Jorderosion* uppstår när markytan/jorden nöts bort av vatten och vind. Huvudorsakerna till jorderosion är olämpliga metoder för markanvändning, avskogning, överbetning, skogsbränder och aktiviteter inom byggsektorn. Erosionshastigheten bestäms i stor utsträckning av både klimat och markanvändning, men beror också på lokala strategier för att motverka erosion. Med tanke på den mycket långsamma jordbildningen kan jordförluster på mer än 1 ton per hektar och år anses vara bestående över en tidsperiod på 50-100 år. Vattenerosion påverkar 105 miljoner hektar (ha) mark eller 16 procent av Europas totala markyta medan vinderosion påverkar 42 miljoner ha. Medelhavsområdet drabbas mest.
- *Hårdgörning* uppstår när jordbruksmark eller annan naturlig mark bebyggs och alla jordens funktioner går förlorade. I genomsnitt tar bebyggda områden omkring 4 procent av den totala arealen av medlemsstaterna i anspråk, men allt är inte förseglat i faktisk mening. Mellan 1990 och 2000 ökade arealen hårdgjord yta i EU15 med 6 procent, och efterfrågan på nya områden för städernas utbredning och för byggnation av infrastruktur fortsätter att öka.
- *Försaltning* av marken är ett resultat av mänskliga ingrepp som olämplig praxis för konstbevattning, användning av vatten med hög salthalt för bevattning och/eller bristande dränering. Förhöjd salthalt i marken kan begränsa dess agro-ekologiska potential och utgör ett betydande ekologiskt och socioekonomiskt hot mot hållbar utveckling. Försaltning påverkar omkring 3,8 miljoner hektar i Europa. De mest drabbade områdena är Kampanien i Italien och Ebro Valley i Spanien, men även områden i Grekland, Portugal, Frankrike och Slovakien påverkas.
- *Ökenspridning* innebär markförstöring i torra, halvtorra och mindre fuktiga områden. Orsakerna är flera, bland dem klimatförändringar och mänskliga aktiviteter. Torka är också förenad med en ökad risk för jorderosion. Ökenspridning är ett problem i delar av Medelhavet liksom i Central- och Östeuropa.
- *Förorening av mark* är ett utbredd problem i Europa. De vanligaste förorenande ämnena är tungmetaller och mineralolja. Antalet områden med tidigare potentiellt förorenande verksamhet är idag cirka 3 miljoner (°).

Källa: Baserat på SOER 2010, Tematisk utvärdering av mark.

Jorden är en viktig resurs som bryts ned av flera orsaker

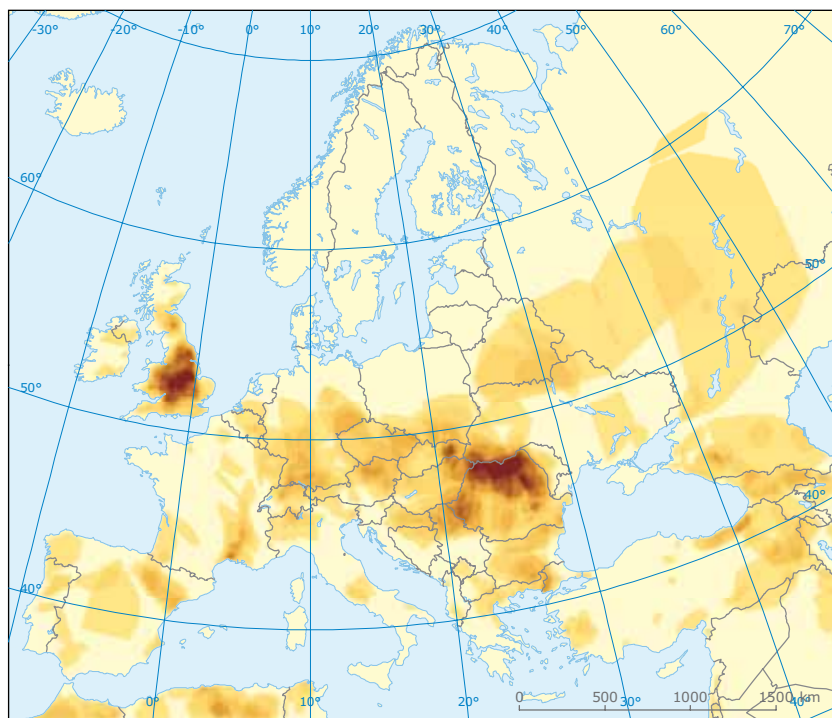
Jorden ligger till grund för leverans av en rad viktiga varor och tjänster från landbaserade ekosystem. Detta komplexa biogeokemiska system är mest känt som ett medium som stöder jordbruksproduktion. Men jorden är också en viktig förutsättning för en mångfald av processer från förvaltning av vatten, landbaserade kolflöden, landbaserad produktion av naturliga växthusgaser till adsorption av näringsämnen. Således, vi och vår ekonomi är beroende av en mängd av jordens funktioner.

Till exempel spelar jorden eller marken en viktig roll som kolsänka och kan därmed bidra både till minskad klimatförändring och till anpassning. Men cirka 45 procent av Europas mineraljordar har låg eller mycket låg halt av organiska ämnen (0 till 2 procent organiskt kol) och 45 procent har medelhögt innehåll (2 till 6 procent organiskt kol), dessutom minskar för närvarande mängden organiskt material i Europas jordar. Flera faktorer är ansvariga för nedgången i organiskt material och många av dem hänger samman med mänsklig aktivitet. Dessa faktorer inkluderar omvandling av betesmark, skogar och naturlig vegetation till åkermark; djupplöjning av odlingsbar mark; dränering; kalkning; användning av kvävegödsel; jordbearbetning av torvjordar och växtföljder med minskad andel gräs.

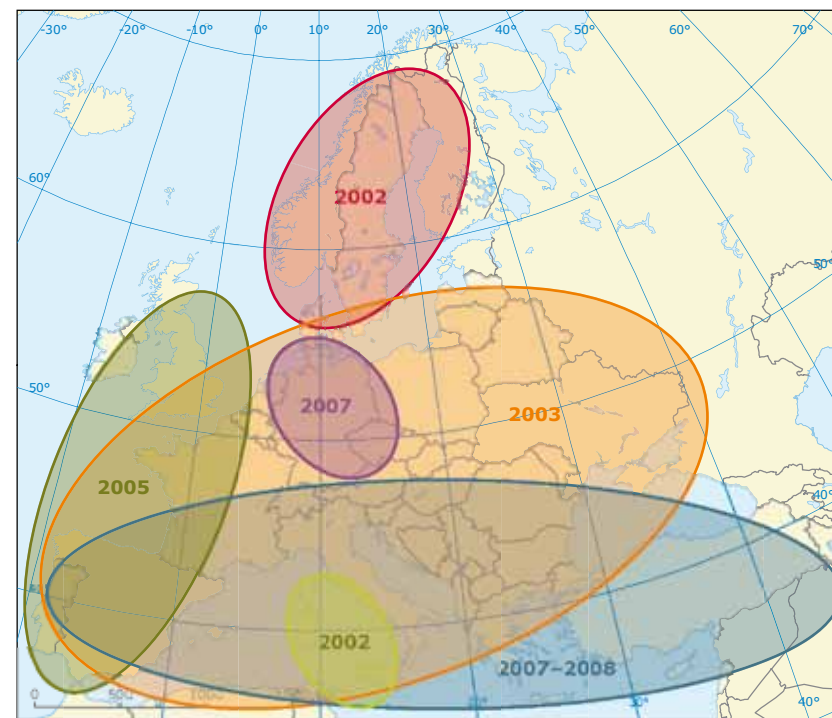
Hållbar förvaltning av vatten kräver avvägningar mellan olika användningsområden

Vatten är en ekologisk och ekonomisk resurs, den är förnybar men ändlig. Det är viktigt att stödja friska ekosystem (kapitel 3), inte minst eftersom tillgång till rent vatten är avgörande för människors hälsa (kapitel 5). Dessutom är vatten en viktig naturresurs för jordbruk, skogsbruk och industriell produktion, i hushållens konsumtion och inom energiproduktion (kapitel 4).

Belastning på Europas vattensystem har nära anknytning till markanvändningen och relaterad mänsklig verksamhet i avrinningsområden. Den viktigaste påverkan är diffusa föroreningar, vattentäcker, och hydro-morfologiska förändringar i samband med vattenkraft, dränering och kanalisering. Markrelaterade frågor som betonas ovan, i synnerhet erosion och förlust av vattenhållningsförmåga, är relevanta för hur vi hanterar vattenresurserna.

Karta 6.2 Förekomsten av översvämningar i Europa 1998–2009**Översvämningar 1998–2009**

Antal händelser

**Källa:** Europeiska miljöbyrån.**Karta 6.3 Perioder av svårt torka i Europa 2000–2009****Perioder av svårt torka i Europa 2000–2009****Källa:** Europeiska miljöbyrån, ETC Land Use and Spatial Information.

Stora delar av Europa påverkas av vattenbrist och torka, medan andra regioner i allt större utsträckning utsätts för allvarliga översvämningar. Under de senaste tio åren, har Europa upplevt mer än 165 stora översvämningar med dödsfall, folkomflyttningar och stora ekonomiska förluster som följd. Framtida klimatförändringar väntas förvärra läget ytterligare.

Ramdirektivet för vatten (vattendirektivet) ⁽¹⁾ är en viktig politisk strategi som syftar till att ta itu med dessa utmaningar. Det innehåller ekologiska gränser för människans vattenanvändning och förvaltning. Dessutom åläggs EU:s medlemsstater och regionala myndigheter att vidta samordnade åtgärder i fråga om till exempel jordbruk, energi, transporter och boende, inom ramen för landsbygdsplanering och stadsplanering, samtidigt som bevarandet av den biologiska mångfalden beaktas. Som nämnts tidigare (kapitel 3 och 4) visar en första titt på förvaltningsplanerna för avrinningsdistrikten att kraftfulla insatser behövs under de närmaste åren för att uppnå god ekologisk status senast 2015.

Box 6.3 Kopplade men ändå konkurrerande frågor: vatten-energi-mat-klimat

Vatten ger ett viktigt bidrag till ekonomisk verksamhet, jordbruk och energiproduktion inkluderat. Det är dessutom en viktig transportled. Som sammanlänkat system utsätts vattenresursen också för många olika tryck, det länkar också effekterna av enskilda ekonomiska verksamheter till andra, till exempel kan näringsämnen från jordbruk påverka fisket. Klimatet påverkar både utbud och efterfrågan på energi och vatten, både energiomvandling och vattenuttag har potential att både motverka och bidra till klimatförändringar.

Olika sektorsinriktad politik, miljöpolitik och åtgärder på EU-nivå liksom på nationell nivå kan komma i konflikt med vattenförvaltning och målet att uppnå en god ekologisk status i vattenförekomster. Exempel är politik för bioenergi, grön energi och vattenkraft, främjande av jordbruk beroende av konstbevattning, utveckling av turism och expanderande inre vattenvägar.

Ramdirektivet för vatten ger möjligheter att utveckla integrerad resursförvaltning per avrinningsområde. Detta skulle kunna bidra till en balans mellan mer övergripande politiska mål – till exempel när det gäller energi- och jordbruksproduktion, eller minskade utsläpp av växthusgaser – och fördelar eller inverkan på ekologisk status i vattenförekomster, angränsande ekosystem mark och våtmarker.

Källa: Europeiska miljöbyrå.

Integrerad förvaltning av avrinningsområden är av avgörande betydelse för att ramdirektivet för vatten ska lyckas. Det kan nås genom att berörda intressenter deltar i arbetet för att identifiera och genomföra geografiskt differentierade åtgärder som ofta innebär kompromisser mellan olika intressen. Hanteringen av översvämningssrisker, särskilt omlokalisering av vallar och återställande av flodslätter, ställer krav på en integrerad stads- och fysisk planering.

Dessutom visar sambanden mellan vatten och energi att samordnad förvaltning av vatten krävs i samband med energiproduktion – vattenkraft, kyla och grödor för bioenergi måste kunna utnyttjas utan att försämra vattnets ekosystem. Hållbarheten i energianvändningen för avsättning och avloppsrening måste också utvärderas.

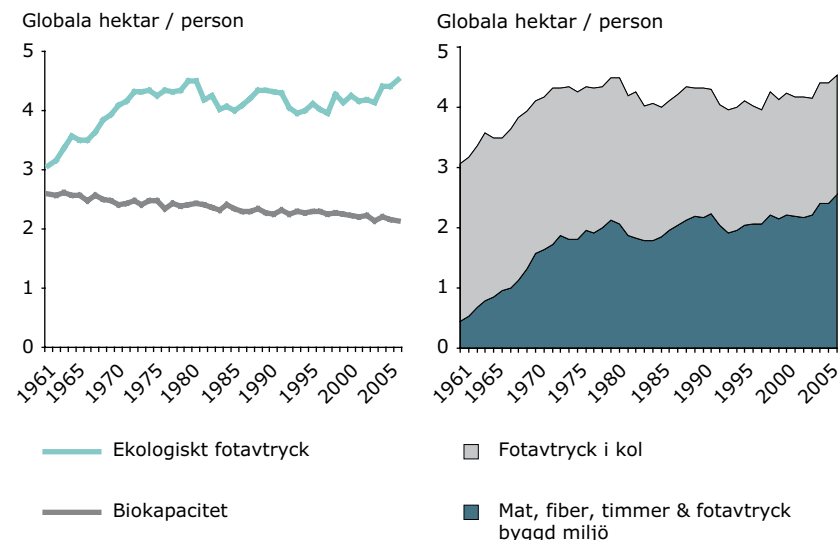
Att (inte) hålla vår miljöpåverkan inom gränser

Gemensamt för de flesta av de exempel som beskrivits hittills är det faktum att miljöproblemen i Europa inte kan studeras eller lösas isolerat: europeisk och globala användning av naturresurser är sammanlänkade. Den centrala frågan är i vilken utsträckning européerna kommer att kunna förlita sig på naturresurser utanför Europa mot bakgrund av ökad global efterfrågan. Europas konsumtion har dock redan överskridit sin egen produktion av förnybara naturresurser med ungefär en faktor två ⁽¹²⁾.

Det råder föga tvivel om att ökande global efterfrågan på livsmedel till följd av befolkningsökning och generell utveckling, kommer att kräva ytterligare omvandling av mark liksom ökad effektivitet i livsmedelsproduktionen ⁽¹³⁾, åtminstone på en global skala. Europa är både importör och exportör av jordbruksprodukter. Den totala volymen och intensiteten i den europeiska jordbruksproduktionen har därmed betydelse för bevarandet av naturresurser och ekosystem i Europa och i världen.

Påtryckningar från marknaden, teknisk utveckling och politiska insatser har resulterat i en koncentration av jordbruksproduktionen till de mer bördiga jordbruksmarksområdena i Europa, allt medan marginella eller avlägsna jordbruksmarker givits upp. Den tillhörande intensifieringen leder till en ökad miljöbelastning på vatten och mark i intensivt brukade områden. Nedläggning av extensivt odlad jordbruksmark leder dessutom till en förlust av biologisk mångfald i marginaliserade områden. Under tiden kan mer naturlig växtlighet åtminstone till viss del tillhandahålla andra ekosystemtjänster, som till exempel lagring av koldioxid.

Figur 6.1 Ekologiskt fotavtryck jämfört med biokapacitet (vänster), och olika delar av fotavtrycket (till höger) i EEA-länder 1961–2006



Anm: Det ekologiska fotavtrycket är ett mått på det område som behövs för att stödja en befolknings livsstil. Detta inkluderar konsumtion av livsmedel, bränsle, trä och fibrer. Föroreningar, såsom koldioxidutsläpp, räknas också som en del av fotavtrycket. Biokapacitet mäter hur biologiskt produktiv en mark är. Det mäts i "globala hektar": en hektar motsvarar genomsnittet av världens biokapacitet. I biologiskt produktiv mark ingår odlingsmark, betesmark, skogar och fiske (*).

Källa: Global Footprint Network (*).

Däremot – i ett globalt perspektiv – är omvandling av skogar och gräsmarker till jordbruksmark en av de viktigaste orsakerna till förlust av livsmiljöer och utsläpp av växthusgaser i världen.

Det finns tydliga samband mellan användning av jordbruksmark i Europa och globala trender inom jordbruksområdet. Båda relaterar till trender i

miljön. Avvägningar kopplade till intensivare jordbruk och miljöskydd i Europa, liksom deras konsekvenser för ekosystemen runt om i världen kräver ytterligare utvärdering. En viktig faktor i detta sammanhang är bevarandet av särskilt känsligt naturkapital såsom bördiga jordar, adekvat och rent vatten, och naturliga ekosystem som fungerar som kolsänkor, som rymmer genetisk mångfald och stödjer tillgången till livsmedel.

Hur och var vi använder naturkapital och ekosystemtjänster spelar roll

Allt detta för oss tillbaka till det "rumsliga pusslet": naturligt kapital, inklusive mark, vatten, jord och biologisk mångfald utgör en plattform för ekosystemtjänster och andra former av kapital som det mänskliga samhället är beroende av (mänskligt, socialt, tillverkat och finansiellt kapital). Detta beroende lyfter diskussionen till ännu en nivå av komplexitet: behovet av att balansera naturresursernas olika användningsområden inom miljömässiga gränser blir en verklig utmaning.

För att upprätthålla naturkapital och säkerställa ett hållbart flöde av ekosystemtjänster, kommer effektiviteten med vilken vi använder naturresurser att behöva öka ytterligare. Samtidigt krävs förändringar i underliggande konsumtions- och produktionsmönster.

Dessutom måste strategier för integrerad förvaltning av naturkapital ta hänsyn till regionala intressen. I detta sammanhang kan fysisk planering och landskapsvård bidra till att balansera miljöpåverkan från ekonomisk verksamhet, särskilt den påverkan som rör transporter, energi, jordbruk och tillverkning – i samhällen, regioner och hela länder.

Dedikerad förvaltning av naturresurser och ekosystemtjänster innebär mer än någonsin ett integrerande arbete för att hantera en rad olika prioriteringar på miljöområdet – och för sammankoppling med en rad ekonomiska verksamheter som är beroende av dessa naturresurser och ekosystem. Ökad resurseffektivitet och säkerhet, särskilt för energi, vatten, livsmedel, läkemedel, viktiga metaller och material, är väsentliga delar i detta avseende (se kapitel 8).



© John McConnico

7 Miljöutmaningar i ett globalt sammanhang

Miljöproblem i Europa och i resten av världen är nära sammankopplade

Det finns ett två-vägsförhållande mellan Europa och resten av världen. Europa bidrar till miljöförstöring och accelererande påverkan i andra delar av världen genom sitt beroende av fossila bränslen, produkter inom gruvdrift och andra importvaror. Omvänt blir förändringar i andra delar av världen allt mer kännbara på hemmaplan, både direkt genom effekter i form av globala miljöförändringar och indirekt genom intensifierat socioekonomiskt tryck ⁽¹⁾ ⁽²⁾.

Klimatets förändring är ett tydligt exempel. Största delen av tillväxten i de globala utsläppen av växthusgaser beräknas inträffa utanför Europa. Orsaken är till stor del ökande välstånd i folkrika tillväxtekonomier. Trots framgångsrika insatser för att minska utsläppen och trots en minskande andel av de totala globala utsläppen, är europeiska samhällen dock fortfarande källor till stora utsläpp av växthusgaser (se kapitel 2).

Många av de länder som är mest sårbara för klimatförändringar återfinns utanför den europeiska kontinenten, andra är våra direkta grannar ⁽³⁾. Ofta är dessa länder starkt beroende av klimatkänsliga sektorer såsom jordbruk och fiske. Deras anpassningskapacitet varierar, men är ofta ganska låg, särskilt på grund av bestående fattigdom ⁽⁴⁾ ⁽⁵⁾. Kopplingarna mellan klimatförändringar, fattigdom, politiska och säkerhetsrelaterade risker samt deras betydelse för Europa har analyserats utförligt ⁽⁶⁾ ⁽⁷⁾ ⁽⁸⁾.

Biologisk mångfald har fortsatt att minska globalt trots vissa uppmuntrande resultat och ökade politiska insatser ⁽⁹⁾ ⁽¹⁰⁾. Hastigheten med vilken arter utrotas globalt eskalerar och uppskattas nu vara upp till 1 000 gånger högre än den naturliga takten ⁽¹¹⁾. Bevisen för att kritiska ekosystemtjänster är under stor press världen över växer ⁽¹²⁾. Enligt en uppskattning har ungefär en fjärdedel av den potentiella primärproduktionen (netto) omvandlats av människor, antingen genom direkt skörd (53 procent), produktivitetsförändringar till följd av ändrad markanvändning (40 procent) eller bränder iscensatta av människor (7 procent) ^(A) ⁽¹³⁾. Även om dessa siffror bör tolkas med försiktighet ger de en indikation på människans betydande påverkan på naturliga ekosystem.

Box 7.1 Stigande global havsnivå och havsförsurning

Under 1900- talet steg den globala havsnivån med i genomsnitt 1,7 mm per år. Detta berodde på havsvattnets ökade volym till följd av temperaturhöjningen, inflöde av vatten från smältande glaciärer och istäcken, som spelar en allt större roll. Under de senaste 15 åren har havsnivåhöjningen accelererat och uppgick under perioden till i genomsnitt cirka 3,1 mm per år, baserat på data från satelliter och mätare av tidvatten. Under perioden noterades också ett betydligt ökande bidrag från Grönlands och Antarktisk ismassor. Havsnivån beräknas stiga kraftigt under det innevarande århundradet och därefter.

År 2007 presenterade IPCC en förväntad ökning av havsnivån på mellan 0,18 och 0,59 meter över 1990 års nivå vid slutet av seklet ^(a). Men sedan 2007 har flera studier som jämför IPCC prognoser med faktiska observationer presenterats, jämförelser som visar att havsytan för närvarande ökar i en ännu högre takt än vad som angivits i dessa prognoser ^(b) ^(c). Färska beräkningar pekar mot, i händelse av oförminskade utsläpp av växthusgaser, en global genomsnittlig höjning av havsnivån på cirka 1,0 m eller eventuellt (men osannolikt) ända upp till 2,0 m, år 2100 ^(d).

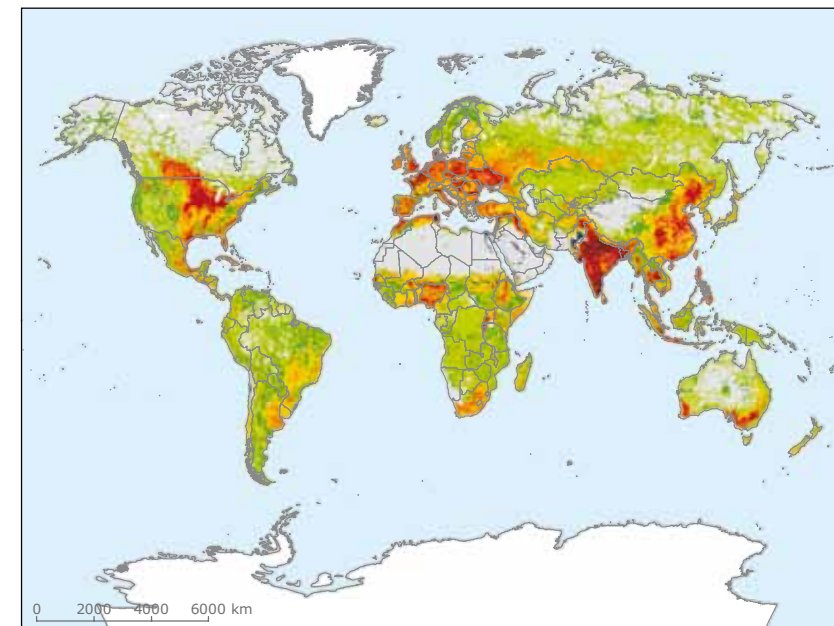
Havs-försurning är en direkt följd av CO₂-utsläpp till atmosfären. Världshaven har redan tagit upp ungefär en tredjedel av den CO₂ som produceras av människan sedan den industriella revolutionen. Detta har begränsat mängden CO₂ i atmosfären en aning, men skett till priset av en betydande förändring i havets kemi. Uppgifter tyder på att havsförsurning sannolikt kommer att bli ett allvarligt hot mot många organismer. Försurningen kommer dessutom att få konsekvenser för näringsvävar och ekosystem, till exempel för tropiska korallrev.

Med halterna av koldioxid över 450 ppm i atmosfären förväntas stora delar av polarhaven att ha en frätande inverkan på viktiga marina djur som bildar skal eller har ett skelett av kalk, Denna effekt bedöms bli starkast runt Arktis. Förlorad skalvikt har redan observerats hos plankton vid Antarktis. Förändringstakten i oceanernas kemi är hög, förändringen sker snabbare än tidigare utrotning av arter till följd av försurning i jordens historia ^(e) ^(f).

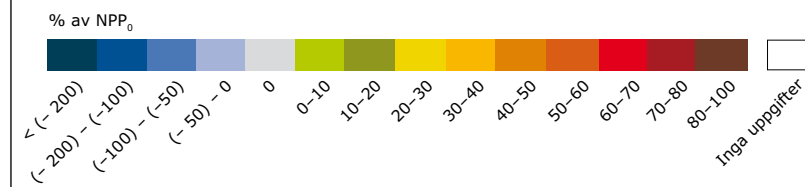
Källa: Europeiska miljöbyrån.

Förlust av biologisk mångfald i andra delar av världen påverkar europeiska intressen på flera sätt. Det är världens fattiga som drabbas värst av konsekvenserna av förlorad biologisk mångfald, eftersom de vanligtvis är mest beroende av fungerande ekosystemtjänster ⁽¹⁴⁾. Ökad fattigdom och ojämlikhet kan ytterligare underblåsa konflikter och instabilitet i regioner som redan präglas av bräckligt ledarskap. Dessutom innebär minskad genetisk variation i grödor och utsäden framtida förluster av ekonomiska och sociala fördelar för Europa på så kritiska områden som livsmedelsproduktion och modern sjukvård ⁽¹⁵⁾.

Karta 7.1 Människans ianspråkstagande av primärproduktion (netto, globalt)



Människans ianspråkstagande av primärproduktion (NPP₀)



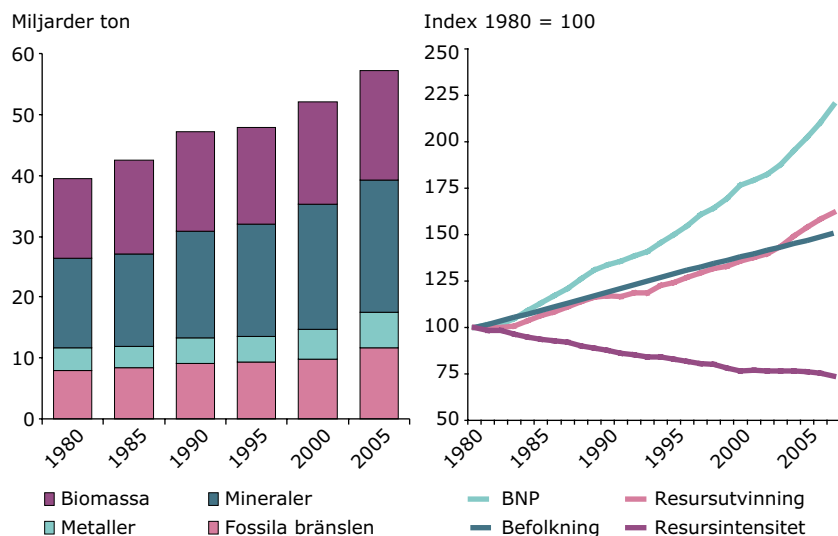
Anm: Kartan visar människans ianspråkstagande av primärproduktion netto (HANPP) som andel av potentiell netto primärproduktion (NPP) ^(A).

Källa: Haberl et al ^(g).

Global utvinning av **naturtillgångar** från ekosystem och gruvor har växt mer eller mindre stadigt under de senaste 25 åren, från 40 miljarder ton 1980 till 58 miljarder ton år 2005. Resursutvinningen är ojämnt fördelad över världen, med Asien stod 2005 för den största andelen (48 procent av totalt tonnage, jämfört med Europas 13 procent). Under denna period inträffade dock en relativ frikoppling av global utvinning och ekonomisk tillväxt: utvinningen ökade med ungefär 50 procent medan världens ekonomiska produktion (BNP) ökade med cirka 110 procent ⁽¹⁶⁾.

Trots detta ökar fortfarande resursanvändning och utvinning i absoluta tal vilket uppväger vinster i resurseffektivitet. En sådan sammansatt indikator avslöjar dock inte information om utvecklingen för specifika resurser. Globalt verkar mat, energi och vattensystem vara mer utsatta och sårbara än vad man trodde för några år sedan, orsakerna är främst ökad efterfrågan, minskad tillgång och instabilitet i försörjningen.

Figur 7.1 Global utvinning av naturtillgångar från ekosystem och gruvor, 1980 till 2005/2007



Källa: SERI Global Material Flow Database 2010 ^(h) ⁽ⁱ⁾.

Överexploatering, nedbrytning och förlust av mark är angelägna faktorer i detta sammanhang ⁽¹⁷⁾ ⁽¹⁸⁾ ⁽¹⁹⁾. Med global konkurrens och ökad geografisk koncentration av leveranser för vissa resurser, står Europa inför ökande försörjningsrelaterade risker ⁽²⁰⁾.

Trots allmänna framsteg rörande **miljö och hälsa** i Europa är de miljörelaterade hälsoeffekterna fortfarande djupt oroande. Förorenat vatten, dåliga sanitära och hygieniska förhållanden i städerna, luftföroreningar utomhus, rök inomhus från fasta bränslen liksom exponering för bly samt klimatets förändring utgör nästan en tiondel av alla dödsfall och sjukdomsburden globalt. Miljöfaktorerna svarar också för cirka en fjärdedel av dödsfall och total sjukdomsburden hos barn under 5 år ⁽²¹⁾. Återigen är det den fattiga befolkningen som drabbas hårdast.

Tabell 7.1 Dödsfall och DALY (Disability-Adjusted Life Years) ^(a) relaterat till fem miljörisiker per region 2004

Risk	Världen	Låg- och medelinkomstländer	Höginkomstländer
Andel dödsfall			
Rök från fasta bränslen inomhus	3,3	3,9	0,0
Dåligt vatten, sanitet och hygien	3,2	3,8	0,1
Urbana luftföroreningar utomhus	2,0	1,9	2,5
Global klimatförändring	0,2	0,3	0,0
Blyexponering	0,2	0,3	0,0
Alla fem risker	8,7	9,6	2,6
Andel av DALY			
Rök från fasta bränslen inomhus	2,7	2,9	0,0
Dåligt vatten, sanitet och hygien	4,2	4,6	0,3
Urbana luftföroreningar utomhus	0,6	0,6	0,8
Global klimatförändring	0,4	0,4	0,0
Blyexponering	0,6	0,6	0,1
Alla fem risker	8,0	8,6	1,2

Källa: Världshälsoorganisationen ^(j).

Många låg- och medelinkomstländer står nu inför en växande börda i form av nya risker för människors hälsa samtidigt som de fortfarande utkämpar en oavslutad strid mot traditionella hälsorisker. Världshälsoorganisationen (WHO) bedömer att dödsfallen från icke-smittsamma sjukdomar kan öka i hela världen med 17 procent mellan år 2006 och 2015. Den största ökningen beräknas inträffa i den afrikanska regionen (24 procent) följt av östra Medelhavsregionen (23 procent) ⁽²²⁾. Europa kommer sannolikt att ställas inför ökade problem i form av nya eller återkommande infektionssjukdomar kopplade till förändringar i temperatur eller nederbörd, habitatförlust och ekologisk förstörelse ⁽²³⁾ ⁽²⁴⁾. I en allt mer urbaniserad värld, tätt sammankopplad via långväga transporter, kommer sannolikt förekomst och spridning av smittsamma sjukdomar som påverkar människor att öka ⁽²⁵⁾.

Samband mellan miljötmaningar är särskilt tydliga i Europas närområde

EU:s direkta grannskap – det arktiska området, Medelhavet och de östra grannländerna – är värda särskild uppmärksamhet på grund av de starka samhällsekonomiska och miljömässiga länkarna liksom betydelsen av dessa regioner för EU:s utrikespolitik. Dessutom finns några av världens största tillgångar på naturresurser i dessa regioner, vilket är av omedelbar betydelse för ett Europa med knappa resurser.

Dessa områden är också hem för några av världens rikaste och ändå mest ömtåliga naturliga miljöer, miljöer som står inför flera hot. Många av områdenas bekymmer rör gränsöverskridande frågor som förvaltning av vatten- och nedfall av luftföroreningar, ett ansvar som delas mellan Europa och dess grannländer. Några av de största miljötmaningarna i dessa områden är:

- **Arktis** – Europeisk verksamhet, såsom den som gett upphov långväga utsläpp av luftföroreningar, svart sot och utsläpp av växthusgaser, lämnar ett betydande avtryck i Arktis. Samtidigt påverkar det som händer i Arktis också miljön i Europa, till exempel i samband med klimatförändringar och relaterade prognoser för havsytans stigning. Dessutom har trycket på de arktiska ekosystemen resulterat i förlust av biologisk mångfald i hela regionen. Sådana förändringar har globala återverkningar på grund av förlusten av viktiga ekosystemfunktioner och skapar ytterligare utmaningar för de människor som bor i Arktis. Exempel är förändrade mönster för årstiderna vilket påverkar jakt och annan livsmedelsförsörjning ⁽²⁶⁾.

- **Grannländer i öst** – EU:s grannar i öst står inför många utmaningar på miljöområdet som påverkar människors hälsa och ekosystemen. Europeiska miljöbyråns fjärde utvärderingsrapport av Europas miljö ⁽²⁷⁾ sammanfattar centrala miljöfrågor i hela den paneuropeiska regionen, inklusive länder i Östeuropa, Kaukasus och Centralasien. Den fokuserar på de utmaningar som luft- och vattenföroreningar, klimatförändringar, förlust av biologisk mångfald, påverkan på den marina miljön och kustmiljön, konsumtions- och produktionsmönster, och utvärderar utvecklingen inom olika branscher som driver miljöförändringarna i hela regionen.

Box 7.2 Den europeiska grannskapspolitiken

Den europeiska grannskapspolitiken (ENP) syftar till att stärka samarbetet mellan EU och dess grannländer. Det är en dynamisk och utvecklande plattform för dialog och åtgärder som bygger på gemensamt ansvar och ägande. Under senare år har den europeiska grannskapspolitiken ytterligare förstärkts genom initiativ som "The Eastern Partnership", "Black Sea Synergy" och "Union for the Mediterranean".

Relevanta EU-instrument som EU:s havspolitik, ramdirektivet för vatten och utvecklingen av ett gemensamt miljöinformationssystem (SEIS) genomförs gradvis utanför EU:s gränser som en del av den europeiska grannskapspolitiken i syfte att effektivisera miljöarbetet. Internationella rättsliga instrument har också utvecklats och gradvis genomförts för att lösa gemensamma gränsöverskridande frågor – som FN:s LRTAP-konvention eller konventionen om gränsöverskridande föroreningar som omfattar även de östra grannländerna.

"Horisont 2020-initiativet" ^(*) stöder kuststater runt Medelhavet att ta itu med prioriterade frågor som industriutsläpp, kommunalt avfall och avloppsvatten för att minska föroreningen av Medelhavet.

För Arktis finns ett antal miljömässiga avtal och konventioner, samt lagstiftning för sjöfart och industri som bildar en bakgrund för politiska överläggningar inom ramen för EU:s politik för Arktis: EU har tagit de första stegen mot en politik för Arktis, men fortfarande finns ingen heltäckande politisk strategi. Detta trots att flera av EU:s politikområden – till exempel EU:s jordbrukspolitik, fiskeripolitik, politiken på det maritima området, miljö- och klimatpolitik samt energipolitiken – påverkar den arktiska miljön både direkt och indirekt.

Det är dock värt att notera att analyser av miljötrender som omfattar Europas närområden ofta saknar tillförlitliga uppgifter och indikatorer som är jämförbara över tid och rum. Bättre och mer riktad information till stöd för miljöanalyser och utvärdering behövs.

EEA genomför en rad aktiviteter inom ramen för den europeiska grannskapspolitiken, och i samarbete med viktiga länder och partners i regionerna, med syftet att stärka befintlig miljöövervakning, data- och informationshantering.

Källa: Europeiska miljöbyrån.

- **Medelhavet** – Beläget i korsningen mellan tre kontinenter återfinns denna en av de rikaste "eko-regionerna" och ändå en av de mest sårbara naturliga miljöerna i världen. Den senaste rapporten om "Tillståndet i miljön och utvecklingen i Medelhavsområdet" ⁽²⁸⁾ presenterar de viktigaste effekterna av klimatförändringen, karaktäristika för naturresurser och miljö i regionen liksom utmaningarna i samband med deras bevarande. Några av de största problemen till följd av mänsklig verksamhet synas särskilt (till exempel turism, transport och industri) och deras inverkan på kustnära och marina ekosystem bedöms. I slutsatserna ingår även överbåganden om deras miljömässiga hållbarhet.

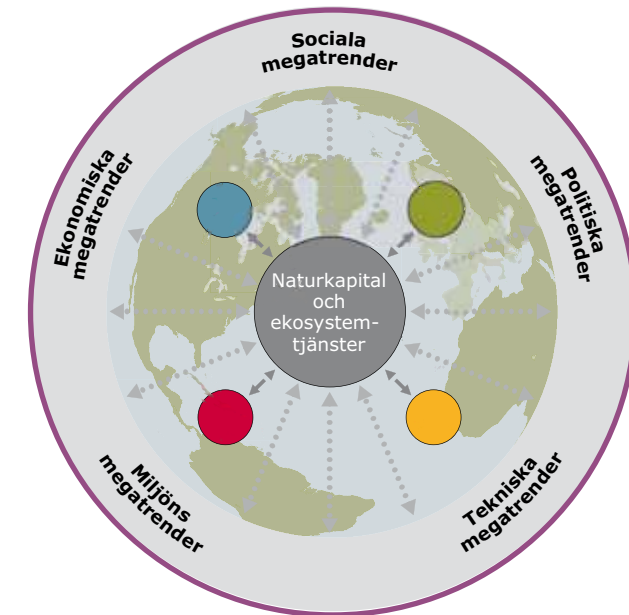
Medan Europa bidrar direkt och indirekt till viss miljöbelastning i dessa regioner erbjuder det europeiska samarbetet samtidigt en unik möjlighet att förbättra miljön, särskilt genom att främja tekniköverföring och hjälpa till att stärka institutionell kapacitet. Dessa dimensioner kommer i ökande grad till uttryck i prioriteringar inom den europeiska grannskapspolitiken ⁽²⁹⁾.

Miljöutmaningar är nära förbundna med globala faktorer för förändring

En rad trender kan skönjas, trender som formar framtiden i både ett europeiskt och globalt sammanhang. Många av dessa har sin grund utanför Europa och är därmed bortom direkt inflytande. Relaterade globala megatrender spänner över sociala, tekniska, ekonomiska, politiska och även miljömässiga dimensioner. Viktiga händelser är förändrade demografiska mönster eller accelererande hastighet i urbaniseringen, allt snabbare tekniska förändringar, fördjupad integration av marknader, ekonomiska maktskiften eller förändrat klimat.

År 1960 var världens befolkning 3 miljarder. Idag är den omkring 6,8 miljarder. FN:s befolkningsavdelning förväntar sig att denna tillväxt fortsätter och att världens befolkning kommer att överstiga 9 miljarder år 2050, detta enligt en uppskattning baserad på "medium tillväxt" ⁽³⁰⁾. Men osäkerheterna är uppenbara, och prognoser beror på flera antaganden, bland annat för födelsetalen. Det innebär att år 2050 kan världens befolkning överstiga 11 miljarder eller begränsas till 8 miljarder ⁽³⁰⁾. Följderna av denna osäkerhet för det globala behovet av resurser är enorma.

Figur 7.2 Ett urval globala drivkrafter av betydelse för Europas miljö



Prioriterade områden inom miljöpolitiken

- Klimatförändringar
- Natur och biologisk mångfald
- Naturresurser och avfall
- Miljö, hälsa och livskvalitet

Ett urval globala megatrender

- Ökande globala skillnader i trender för befolkningsutveckling: befolkningen åldras, ökar och utvandrar
- Urbana livsmönster: städer växer och konsumtionen ökar
- Förskjutningar i sjukdomsburda och förändrad risk för pandemi
- Accelererande teknikutveckling: påväg mot det okända
- Fortsatt ekonomisk tillväxt
- Globala maktskiften: från en unipolär värld till en multipolär värld
- Ökad global konkurrens om naturresurser
- Utarmning av naturresurser
- Allvarliga konsekvenser till följd av klimatets förändring
- Ökande ohållbar belastning på miljön
- Global regler och regimer: ökad fragmentering, men konvergerande utfall

Källa: Europeiska miljöbyrå.

Tabell 7.2 Befolkningen i världen och i olika regioner 1950, 1975, 2005 och 2050 enligt olika bedömningar av tillväxt

Region	Befolkning i miljoner			Befolkning 2050			
	1950	1975	2005	Låg	Medium	Hög	Konstant
Världen	2 529	4 061	6 512	7 959	9 150	10 461	11 030
Mer utvecklade regioner	812	1 047	1 217	1 126	1 275	1 439	1 256
Mindre utvecklade regioner	1 717	3 014	5 296	6 833	7 875	9 022	9 774
Afrika	227	419	921	1 748	1 998	2 267	2 999
Asien	1 403	2 379	3 937	4 533	5 231	6 003	6 010
Europe *	547	676	729	609	691	782	657
Latinamerika och Karibien	167	323	557	626	729	845	839
Norra Amerika	172	242	335	397	448	505	468
Oceanien	13	21	33	45	51	58	58
Europa (EEA-38)	419	521	597	554	628	709	616

Anm: * Enligt FN:s terminologi omfattar Europa alla EEA:s 38 medlemsländer (förutom Turkiet) samt EEA:s samarbetsländer; Vitryssland, Republiken av Moldavien, Ryssland, Ukraina.

Källa: FN:s befolkningsavdelning (!).

I motsats till den globala trenden beräknas Europas befolkning både minska och åldras avsevärt. Utvecklingen mot avtagande befolkning pågår också i närområdet, särskilt dramatisk är den i Ryssland. Samtidigt upplever norra Afrika längs södra Medelhavskusten en kraftig befolkningstillväxt. Norra Afrika och Mellanöstern har generellt haft den högsta befolkningstillväxten som någon region i världen upplevt under det senaste århundradet ⁽³⁰⁾.

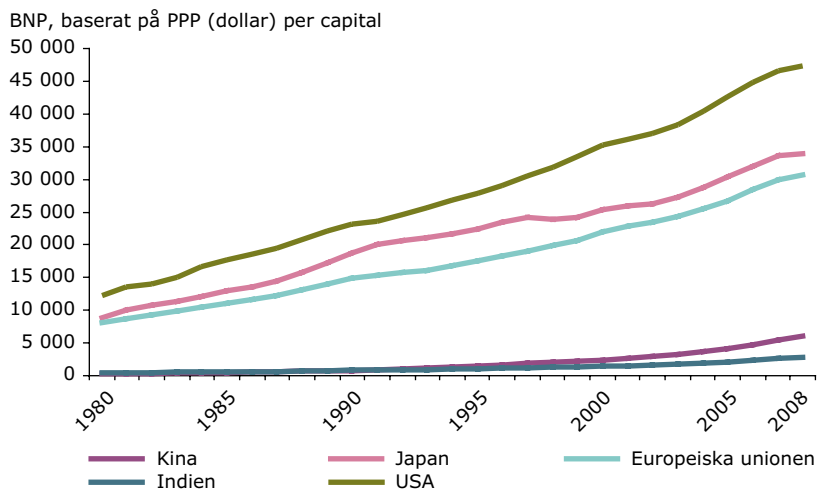
Den regionala fördelningen av befolkningsökning, åldersstruktur, och migration mellan regioner är också viktig. Nittio procent av befolkningstillväxten har sedan 1960 skett i länder som klassas som "mindre utvecklade" av FN ⁽³⁰⁾. Samtidigt pågår en urbanisering i världen med en takt som saknar motstycke. År 2050 kommer troligen cirka 70 procent av världens befolkning att leva i städer, jämfört med mindre än 30 procent år 1950. Befolkningsökningen är nu till stor del ett storstadsfenomen koncentrerat till utvecklingsländerna, särskilt i Asien, som beräknas vara hem för mer än 50 procent av den globala urbana befolkningen år 2050 ⁽³¹⁾.

Global integration av marknaderna, förändringar i global konkurrenskraft och ändrade globala utgiftsmönster är en annan komplicerad uppsättning drivkrafter. Som en följd av avregleringen och på grund av lägre kostnader för transporter och kommunikation, har den internationella handeln vuxit snabbt under de senaste femtio åren: den globala exporten ökade i värde från 296 miljarder US-dollar 1950 till mer än USD 8 biljoner (mätt i förhållande till "köpkraft") 2005, och handelns andel av global BNP ökade från omkring 5 procent till nära 20 procent ⁽³²⁾ ⁽³³⁾. Penningförsändelser som skickas hem från utvandrare arbetare utgör dessutom ofta en stor inkomstkälla för utvecklingsländer. För vissa länder överstiger dessa försändelser en fjärdedel av respektive BNP 2008 (till exempel 50 procent i Tadzjikistan, 31 procent i Moldavien, 28 procent i Kirgizistan och 25 procent i Libanon) ⁽³⁴⁾.

Med hjälp av globaliseringen har många länder kunnat lyfta en större andel av befolkningen ur fattigdomen ⁽³⁵⁾. Den globala ekonomiska tillväxten och integration av handeln har bidragit till långsiktiga förändringar i internationell konkurrenskraft, förändringar som kännetecknas av en ökad produktivitet i växande ekonomier. Antalet konsumenter med medelinkomst ökar snabbt över hela världen, särskilt i Asien ⁽³⁶⁾. Världsbanken har beräknat att år 2030 kan det finnas 1 200 miljarder konsumenter med medelinkomst ^(C) i de framväxande nya ekonomierna ⁽³⁷⁾. Redan 2010 förväntas ekonomierna i BRIC-länderna – Brasilien, Ryssland, Indien och Kina – bidra till nästan hälften av tillväxten i global konsumtion ⁽³⁸⁾.

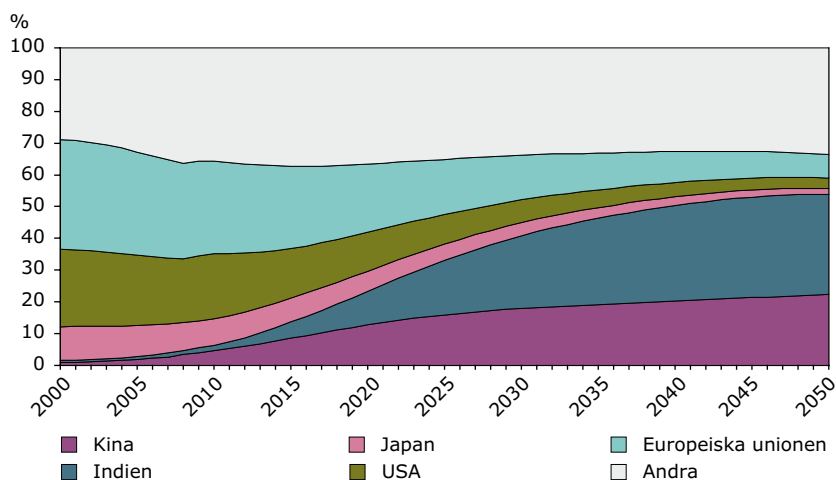
De stora skillnaderna i ackumuleringen av individuell rikedom förväntas bestå mellan utvecklade ekonomier och tillväxtekonomier. Men världens ekonomiska maktbalans håller på att förändras. Stora förändringar i köpkraft med förskjutning gentemot medelinkomstländer

Figur 7.3 Tillväxt i BNP per capita i EU-27, USA, Indien, Japan och Kina, 1980 till 2008



Källa: Internationella valutafonden ^(m).

Figur 7.4 Förväntad andel av medelinkomstklassens globala konsumtion, 2000 till 2050



Källa: Kharas ⁽ⁿ⁾.

och konsumenter med medelinkomst pågår, en utveckling som skapar stora marknaderna i framväxande ekonomier som sannolikt kommer att ge bränsle framtida ökad global efterfrågan på resurser, återigen särskilt i Asien ⁽³⁹⁾ ⁽⁴⁰⁾. Enligt en uppskattning skulle BRIC-länderna tillsammans kunna matcha G7:s andel av världens BNP ungefär år 2040 ⁽⁴¹⁾.

Prognoserna rymmer dock ett antal osäkerheter. Exempel är osäkerheter om i vilken grad Asien kan integreras ekonomiskt, effekterna av en åldrande befolkning och förmågan att stärka privata investeringar och utbildning. I ljuset av ökad integrering av marknader och en större känslighet för marknadsmisslyckanden, kommer sannolikt de globala regelverken att växa framöver, men deras omfattning och roll är ännu oförutsägbara.

Vidare påverkar hastigheten och omfattningen av vetenskapliga och tekniska framsteg viktiga socioekonomiska trender och drivkrafter. Miljöinnovation och miljövänlig teknik är av central betydelse i detta avseende, europeiska företag är redan relativt väl positionerade på globala marknader. Stödande åtgärder är angeläget både när det gäller att underlätta inträdet för nya miljöinnovationer och teknik på marknader samt i fråga om ökande global efterfrågan (se kapitel 8).

På längre sikt väntas konvergens i utveckling och teknik inom nanovetenskap och nanoteknik, bioteknik och biovetenskap, informations- och kommunikationsteknik, kognitionsvetenskap och neuro-teknik få långtgående effekter på ekonomier, samhällen och miljö. Det kommer sannolikt att öppnas helt nya möjligheter för att lindra och avhjälpa miljöproblem, såsom detektorer för nya föroreningar, nya typer av batterier och annan teknik för lagring av energi, liksom lättare och mer hållbara material för konstruktion av bilar, byggnader och flygplan ⁽⁴²⁾ ⁽⁴³⁾ ⁽⁴⁴⁾.

Dessa tekniker ger också upphov till oro för skadliga effekter på miljön, inte minst med tanke på omfattningen och komplexiteten när de samverkar. Förekomsten av ännu okända konsekvenser innebär en stor utmaning för hanteringen av framtida risker ⁽⁴⁵⁾ ⁽⁴⁶⁾. Rekyleffekter kan också äventyra framsteg i form av ökad miljö- och resurseffektivitet ⁽⁴⁷⁾.

Som en följd av demografiska och ekonomiska förskjutningar förändras också konturerna på de globala styrsystemen. En spridning av den politiska makten till fler aktörer med kraft att påverka pågår, en utveckling som förändrar det geopolitiska landskapet ⁽⁴⁸⁾ ⁽⁴⁹⁾.

Privata aktörer såsom multinationella företag spelar en allt större roll i världspolitikerna, de blir också mer direkt delaktiga i utformningen och genomförandet av politiken. Framsteg inom kommunikations- och informationsteknik gör det samtidigt möjligt för det civila samhället att i allt större utsträckning delta i globala förhandlingsprocesser av alla slag. Som en följd ökar det ömsesidiga beroendet och komplexiteten i beslutsfattandet, vilket i sin tur ger upphov till nya styrformer och aktualiserar nya frågor om ansvar och legitimitet⁽⁵⁰⁾.

Miljöproblem kan öka risken för brist på resurser som livsmedel, energi och vatten globalt

Globala miljöfrågor såsom effekterna av klimatets förändring, minskad biologisk mångfald, överanvändning av naturresurser liksom miljö- och hälsofrågor hänger ytterst samman med fattigdom och ekosystemens hållbarhet. De gör dem i sin tur också länkade till frågor om resurssäkerhet och politisk stabilitet. Den globala konkurrensen om naturresurser kan öka till följd av ökade krav, minskade leveranser och minskad stabilitet i till exempel energiförsörjningen. I slutändan leder utvecklingen till ökat tryck på ekosystemen i världen, särskilt avseende deras kapacitet att säkerställa fortsatt säker produktion av livsmedel, energi och vatten.

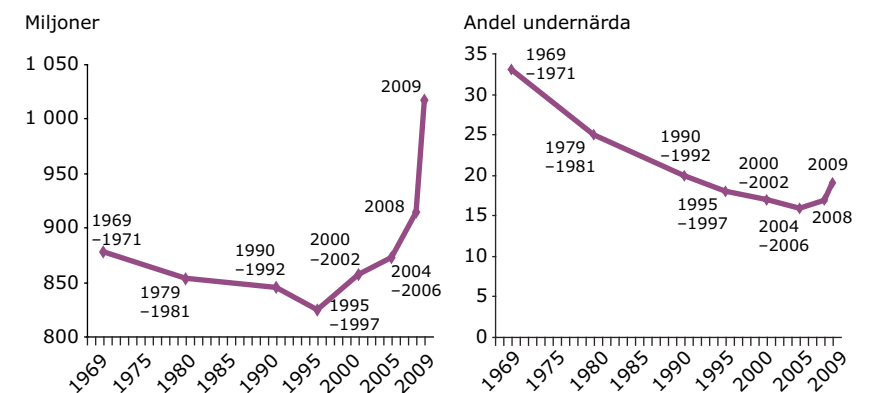
Enligt FN:s livsmedels- och jordbruksorgan (FAO), kan efterfrågan på livsmedel, foder och fibrer öka med 70 procent till år 2050⁽⁵¹⁾. Den bräckliga balansen i global tillgång på mat, vatten och energi har blivit uppenbar under senare år. Till exempel minskade andelen åkermark per person globalt från 0,43 hektar 1962 till 0,26 hektar under 1998. FAO räknar med detta värde minskar ytterligare med 1,5 procent per år fram till 2030, om inga stora förändringar i rådande politik initieras⁽⁵²⁾.

På samma sätt bedömer det Internationella Energirådet (IEA) att den globala efterfrågan på energi ökar med 40 procent under de kommande 20 åren, om inga stora politiska förändringar genomförs⁽⁵³⁾. IEA har upprepade gånger varnat för en global energikris på grund av långsiktigt stigande efterfrågan. Massiva och kontinuerliga investeringar behövs vad gäller energieffektivitet, förnybar energi och ny infrastruktur för att klara övergången till ett koldioxidsnålt, resurseffektivt energisystem som överensstämmer med långsiktiga miljömål⁽⁵³⁾⁽⁵⁴⁾.

Vattenbrist kan vara det problem som drabbar världen hårdast under de kommande decennierna. En uppskattning visar att den globala efterfrågan på vatten kan vara 40 procent högre än idag inom bara 20 år, i de snabbast växande utvecklingsländerna kan siffran motsvara 50 procent⁽⁵⁵⁾. Enligt en aktuell uppskattning, utarbetad av sekretariatet för Konventionen om biologisk mångfald, har flödet i mer än 60 procent av världens stora flodsystem kraftigt förändrats. Gränsen för ekologisk hållbarhet i uttag av vattenresurser har därmed uppnåtts. År 2030 kan upp till 50 procent av världens befolkning leva i områden med stor vattenbrist, medan tillgång till bättre sanitära förhållanden fortfarande skulle vara utom räckhåll för 60 procent⁽⁵⁶⁾.

Infrastrukturen för vatten och avlopp är ofta föråldrad och det råder brist på information om både systemens prestation och förluster⁽⁵⁷⁾. För att upprätthålla världens vatten- och avloppsfunktioner till 2015 bedöms det krävas en genomsnittlig årlig investering motsvarande USD 772 miljarder⁽⁵⁸⁾. Risken för dominoeffekter på produktion av livsmedel och energi är överhängande, till exempel kan jordbruksproduktionen påverkas negativt vilket i sin tur kan leda till minskad social återhämtningsförmåga.

Figur 7.5 Antalet undernärda i världen; andel undernärda i utvecklingsländerna, 1969 till 2009



Källa: FN:s livsmedels- och jordbruksprogram (FAO) (°).

Redan idag är användningen av icke förnybara resurser nära gränsen för hållbart uttag i många delar av världen, dessutom används potentiellt förnybara resurser utanför sin förmåga till reproduktion. Denna typ av dynamik märks också i Europas angränsande regioner, med sina relativt stora tillgångar på naturligt kapital.

Överexploatering av vattenresurser i kombination med otillräcklig tillgång till säkert dricksvatten och sanitära lösningar är avgörande utmaningar för Östeuropa liksom i många länder runt Medelhavet ⁽³⁵⁾.

På global nivå förvärras fattigdom och social utslagning ytterligare av ekosystemens utarmning och klimatets förändring. Globala insatser för att minska extrem fattigdom var ganska effektiva fram till 1990-talet ⁽⁵¹⁾. Men återkommande mat och ekonomiska kriser under 2006 till 2009 har bidragit till trenden av ökande undernäring runt om i världen. Antalet undernärda steg, för första gången, till mer än 1 miljard 2009 och andelen undernärda i utvecklingsländerna, vilken tidigare minskat ganska snabbt, har ökat under de senaste åren.

Överutnyttjandet av resurser och förändringar i klimatet förvärrar hoten mot naturkapitalet. De påverkar också livskvaliteten och har potential att undergräva samhällets sociala och politiska stabilitet ⁽²⁾ ⁽⁸⁾. Dessutom är försörjningen för miljardier människor oundvikligen kopplad till de lokala ekosystemtjänsternas hållbarhet. I kombination med det demografiska trycket, kan minskad socio-ekologisk motståndskraft bidra med en ny dimension till debatten om miljö och säkerhet, eftersom konflikter runt allt knappare resurserna sannolikt kommer att intensifieras ⁽²⁾ ⁽⁵⁹⁾.

Den globala utvecklingen kan öka Europas sårbarhet för systemrisk

Eftersom många av drivkrafterna för global förändring verkar utanför EU:s direkta inflytande, kan Europas sårbarhet för förändringar i omvärlden öka markant, en utmaning som framhävs av utvecklingen i vår omedelbara närhet. Som resursknapp kontinent och granne till några av de regioner som är mest utsatta för globala miljöförändringar ställs krav på ett aktivt engagemang och samarbete med dessa regioner för att hantera vidden av de problem som Europa står inför.

Box 7.3 Att identifiera tröskelvärden och planetens gränser

Forskare försöker förstå komplexiteten i interaktioner i bio-geofysiska processer som bestämmer jordens förmåga till självreglering. Ekologer har sedan tidigare observerats trösklar i ett urval av viktiga ekosystemprocesser, trösklar som när de överskrids kan leda till förändringar av ekosystemet i grunden.

På senare tid har en grupp forskare föreslagit ett antal systemgränser inom vilka mänskligheten måste stanna för att undvika katastrofala förändringar i miljön ⁽⁹⁾. De pekar på att tre kritiska gränser redan har överskridits; förlusten av biologisk mångfald, klimatförändringar och människans påverkan på kvävet kretslopp, men erkänner att det finns allvarliga kunskapsluckor och osäkerheter.

Försöken att identifiera och kvantifiera sådana gränser för planeten Jorden har startat en bredare diskussion om möjligheten att verkligen identifiera dessa, och om det är meningsfullt att beräkna en global skattesats för processer av vilka en del är till sin natur lokala, till exempel nitrathalterna och förlusten av biologisk mångfald ⁽⁹⁾. Medan det allmänna värdet av en sådan vetenskaplig övning är stort, har farhågor av vetenskapliga skäl framförts, bland annat avseende möjligheten att identifiera exakta värden liksom avseende problemen att minska komplexiteten i interaktioner med hjälp av enskilda gränsvärden ⁽¹⁾ ⁽⁵⁾.

Problemet kan uppstå vid avvägningar kring gränssättning med avseende på etiska och ekonomiska aspekter samt om värden och mål förväxlas. Vissa hävdar att införandet av kvantitativa gränser skulle kunna försena effektiva åtgärder och bidra till miljöförstöring fram till en punkt utan återvändo ⁽¹⁾ ⁽¹⁴⁾.

Källa: Europeiska miljöbyrån.

Många viktiga drivkrafter verkar på en global nivå och kommer troligen att få sitt verkliga genomslag sett över årtionden snarare än år. I en aktuell bedömning varnade World Economic Forum för en högre grad av systemrisk till följd av det ökade antalet samband mellan olika risker ⁽⁶⁰⁾. Man betonade dessutom att oväntade, plötsliga förändringar i de yttre förhållandena är oundvikliga i en tätt sammankopplade värld. Medan plötsliga förändringar kan få enorma konsekvenser, ligger de största riskerna sannolikt i misslyckanden eller fel som får sin fulla effekt först på längre sikt. Dessa kan dessutom vara allvarligt underskattade avseende potentiella ekonomiska effekter och samhälleliga kostnader ⁽⁶⁰⁾. Den fortsatta överexploateringen av naturkapital är ett exempel på ett sådant misslyckande där effekterna ger sig till känna på sikt.

Sådana systemrisker – oavsett om de visar sig som plötsliga eller mer långsiktiga förändringar – innefattar risken för effekter och skador på enskilda delar av ett system, till exempel en marknad eller ett ekosystem. Men det innefattar också risk för fullständigt misslyckande och haverier av hela system. De kopplingar mellan drivkrafter och risker som lyfts fram här är relevanta i flera avseenden: medan dessa länkar kan leda till högre robusthet genom fördelning av risker över ett större antal aktörer i systemet, kan de täta kopplingarna också leda till ökad instabilitet. Misslyckande i en kritisk länk kan få allvarliga dominoeffekter, ofta som en följd av minskad mångfald i systemet eller brister i dess styrning ⁽⁶⁰⁾ ⁽⁶¹⁾.

De accelererande globala återkopplingsmekanismerna inom miljöområdet, liksom deras direkta och indirekta effekter på Europa, är en viktig relaterad risk. Sedan slutsatserna i Millennium Ecosystem Assessment ⁽¹²⁾ och IPCC:s fjärde utvärderingsrapport ⁽⁶²⁾ presenterades har vetenskapliga bedömningar varnat för storskaliga förändringar i systemkomponenter centrala för planeten Jorden. Med ökande global temperatur ökar till exempel risken för att vi passerar tröskelnivåer som kan utlösa storskaliga och oåterkalleliga förändringar ⁽⁶³⁾.

Systemrisker har potential, om de inte behandlas på rätt, att ge förödande skador på de vitala system, naturliga kapital och infrastruktur som vårt välbefinnande baseras på, det gäller både på lokal och global nivå. I ljuset av ökande och akuta miljöproblem ökar behovet av gemensamma ansträngningar för att angripa orsakerna till systemrisker, utveckla adaptiv förvaltning liksom för att stärka samhällets och naturmiljöns motståndskraft.

Box 7.4 Stjälpande faktorer: risker för storskaliga (icke-linjära) klimatförändringar

Vad är en tröskelnivå? Om ett system har mer än ett jämviktstillstånd är övergångar till andra, strukturella tillstånd möjliga. Om och när en tröskelnivå passeras innebär det att utvecklingen av systemet inte längre bestäms av tidsskalan för den påverkan som orsakat för systemets förändring, utan snarare av systemets egen inre dynamik. En utveckling som kan vara mycket snabbare än den ursprungliga påverkan.

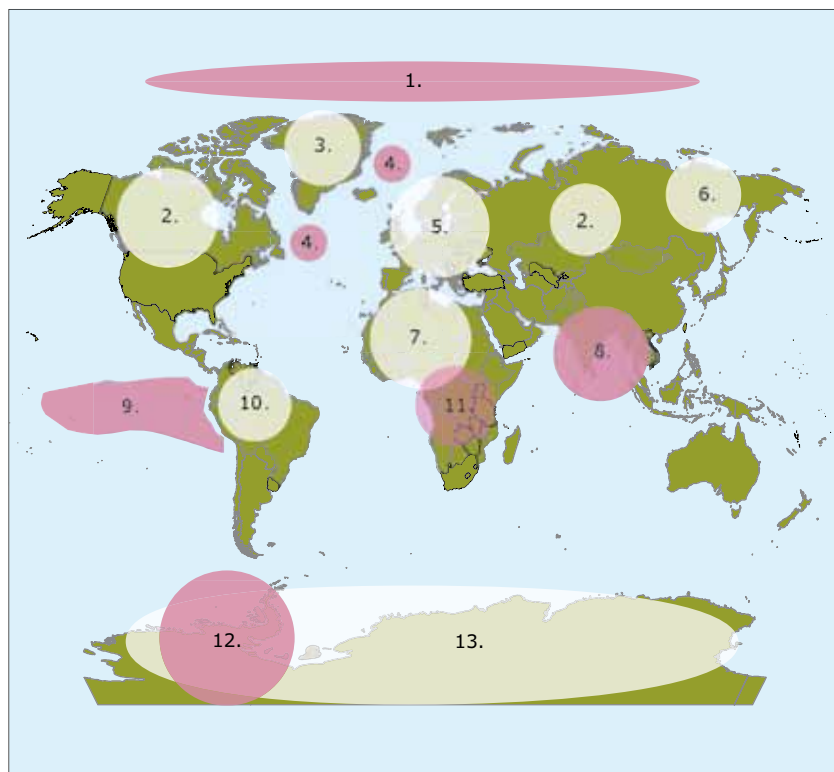
Olika tröskelnivåer har identifierats varav en del har potentiellt viktiga konsekvenser för Europa. Det är dock värt att notera att dessa kan utvecklas mycket olika, och att de ibland har mycket långa tidsfrister.

En av de potentiella storskaliga förändringar som kan påverka Europa är isavsmältningen i västra Antarktis (WAIS) och Grönlands inlandsis (GIS). Det finns redan tecken på snabbare smältning av GIS. Med en global temperaturökning på 1-2°C, respektive 3-5°C (jämfört med 1990), kan tröskelnivåer passeras efter vilka isavsmältning av åtminstone delar av GIS och WAIS, liksom en betydande höjning av havsnivån, kommer att följa ^(v) ^(w).

Osäkerheterna är större när det gäller andra icke-linjära effekter, till exempel vad som kan hända med havsströmmarna. Delar av Atlantens meridionala cirkulation uppvisar stora variationer över både årtionden och säsong, men utvecklingen stödjer inte en enhetlig trend i kantring av havscirkulationen. En avmattnings i havscirkulationens omsättning kan tillfälligt motverka den globala uppvärmningen i Europa, men den kan också få oväntade och allvarliga konsekvenser på annat håll.

Andra exempel på möjliga tröskelnivåer är accelererande utsläpp av metan (CH₄) när permafrosten smälter, destabilisering av hydrater på havsbotten, och snabba klimatdrivna förändringar från ett ekosystem typ till en annan. Förståelsen av dessa processer är ännu begränsad och risken för stora konsekvenser det innevarande århundradet anses generellt vara låg

Källa: Europeiska miljöbyrån.

Karta 7.2 Potentiella klimatrelaterade stjälpande faktorer**Potentiella klimatrelaterade stjälpande faktorer**

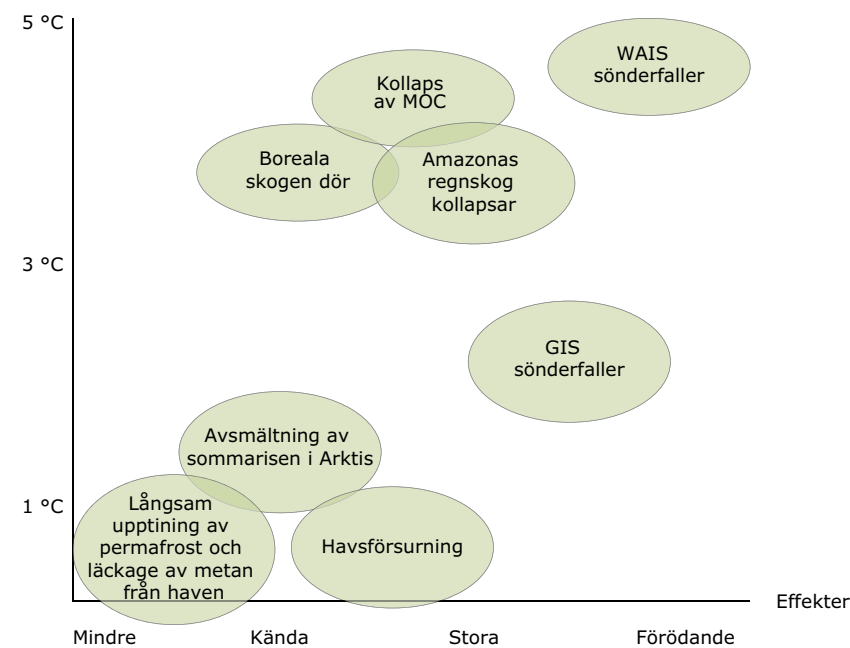
- | | |
|---|--|
| 1. Förlust av Arktis havis | 7. Ett grönare Sahara |
| 2. Förlust av boreala skogar | 8. Minskad stabilitet i den indiska monsunen |
| 3. Smältande istäcke på Grönland | 9. Förändringar i omfattning och frekvens av ENSO |
| 4. Bildande av djupvatten i Atlanten | 10. Förlust av Amazonas regnskog |
| 5. Uttunnning av ozonskiktet till följd av klimatförändring (?) | 11. Förskjutningar i Västafrikanska monsunen |
| 6. Förlust av permafrost och tundra (?) | 12. Instabilitet i västra Antarktis istäcke |
| | 13. Förändringar i bildandet av Antarktis bottenvatten (?) |

Anm: Frågetecken (?) visar system vars roll som stjälpande element är särskilt osäker. Det finns andra potentiella stjälpande faktorer som inte tas upp här, till exempel långgrunda korallrev som delvis hotas av havsförsurning.

Källa: University of Copenhagen (*).

Figur 7.6 Händelser vid ökad medeltemperatur (global uppvärmning) samt effekternas inverkan

Global temperaturökning



GIS: Grönlands istäcke

WAIS: Västra Antarktis istäcke

MOC: Meridionala havscirkulationen i Nordatlanten

Anm: Former och storlekar på ovaler utgör *inte* osäkerheter i effekter, de anger heller ej vilken temperaturökning som triggar vilka effekter. Sådana osäkerheter kan emellertid vara betydande.

Källa: PBL (*), Lenton (†).



8 Framtida prioriteringar på miljöområdet: reflektioner

Förändringar som saknar motstycke, sammankopplade risker och ökad sårbarhet innebär nya utmaningar

I föregående kapitel belyses det faktum att världen genomgår miljöförändringar och därmed nya utmaningar på en skala, med en hastighet och med en komplexitet utan motstycke.

Årtionden av intensiv användning av lager av naturkapital och utarmning av ekosystemtjänster i de utvecklade länderna i syfte att driva på den ekonomiska utvecklingen har resulterat i global uppvärmning, förlust av biologisk mångfald och olika negativa effekter på vår hälsa. Även om många av de omedelbara konsekvenserna ligger utanför Europas direkta inflytande, har de betydande konsekvenser och skapar potentiella risker för den europeiska ekonomin och samhällets motståndskraft liksom för möjligheterna till hållbar utveckling.

Tillväxtekonomier och utvecklingsländer har under de senaste åren upprepat denna utveckling, men i en mycket snabbare takt. Utvecklingen drivs av växande befolkning, ett växande antal medelklasskonsumenter och snabbt föränderliga konsumtionsmönster som liknar dem i de utvecklade länderna. Viktiga drivkrafter är också finansiella flöden på jakt efter allt knappare energitillgångar och råvaror; förskjutningar i innehavet av ekonomisk makt, tillväxt, handelsflöden från avancerade länder till tillväxt- och utvecklingsekonomier samt utlokalisering av produktion till följd av hårdnande priskonkurrens.

Klimatets förändring är en av de mest uppenbara effekterna av samhällsutvecklingen: att överskrida 2°C-målet är förmodligen det mest påtagliga exemplet på risken att gå utanför planetens gränser. Den långsiktiga ambitionen att nå 80 till 95 procents minskning av CO₂-utsläppen till år 2050 i Europa (ett måste för att nå ovanstående mål), talar starkt för en grundläggande förändring av EU:s nuvarande ekonomi mot energi- och transportsystem med låga koldioxidutsläpp som bärande, men inte enda, delar.

Konsekvenser av framtida klimatförändringar förväntas oproportionerligt påverka de mest utsatta i samhället: barn, äldre och fattiga. På den positiva sidan märks bättre tillgång till grönområden, biologisk mångfald,

rent vatten och luft vilket kan gynna människors hälsa. Men här uppstår också frågan om geografisk fördelning av nytta, eftersom fysisk planering och investeringsbeslut ofta gynnar de rika på bekostnad av de fattiga.

Välskötta ekosystem och ekosystemtjänster är nödvändigt för att bromsa och mildra klimatförändringarna liksom för att nå uppsatta mål om anpassning. Att bevara den biologiska mångfalden är i sin tur en förutsättning för att garantera ekosystemen. Att balansera den roll som ekosystem kan spela som en buffert mot förväntade effekter mot ökade anspråk på vatten och mark, medför nya utmaningar för bland annat fysiska planerare, arkitekter och naturvårdare.

Det pågående sökandet efter energi och material med låga koldioxidutsläpp förväntas ytterligare intensifiera efterfrågan på mark, vatten och marina ekosystem och tjänster (exempel är första och andra generationens biobränslen). Eftersom efterfrågan ökar, bland annat avseende kemiska ersättningsprodukter, kommer sannolikt konkurrensen med befintliga användningsområden för livsmedel, transporter och fritid att öka.

Många av de miljöproblem som bedöms i denna rapport har belysts i tidigare EEA-rapporter ⁽¹⁾ ⁽²⁾. En skillnad gentemot tidigare är den hastighet med vilken sammankopplingen av miljöutmaningar sprider riskerna och ökar osäkerheter över hela världen. Plötsliga avbrott i ett område eller i en geografisk region kan överföra storskaliga problem genom ett integrerat nät av ekonomier, genom smitta och olika återkopplingar. Den senaste tidens globala finansiella oro liksom effekterna av vulkanutbrottet på Island visar något av utmaningens vidd ⁽³⁾ ⁽⁴⁾.

Erfarenheter visar ofta hur svårt det är för samhället att hantera risker. Tydliga indicier och otaliga tidiga varningar ignoreras ofta ⁽⁵⁾ ⁽⁶⁾. Samtidigt har den senaste tiden givit både goda och dåliga erfarenheter som vi kan lära av för att reagera snabbare och mer systematiskt på de utmaningar vi står inför (till exempel genom flerdimensionell krishantering, klimatförhandlingar, miljövänliga innovationer, informationsteknik eller utveckling av global kunskap).

Med dessa reflektioner som bakgrund lyfter det sista kapitlet fram några nya framtida prioriteringar på miljöområdet:

- **Bättre genomförande och ytterligare fokus på aktuella miljöprioriteringar** avseende klimatets förändring, natur och biologisk mångfald, naturresurser och avfall, miljö, hälsa och livskvalitet. Även om dessa fortfarande viktiga prioriteringar kommer hantering av sambanden mellan dem att vara av största vikt. Bättre uppföljning och genomförande av sektoriell och miljöinriktad politik kommer att garantera att resultat på miljöområdet uppnås, det ger stabila regler och stödjer ett mer effektivt ledarskap.
- **Dedikerad förvaltning av naturresurser och ekosystemtjänster.** Ökad resurseffektivitet och återhämtningsförmåga lyfts fram som nyckelbegrepp att integrera i koncept för att hantera prioriteringar på miljöområdet liksom för de många sektoriella intressen som är beroende av dem.
- **Sammanhängande integrering av miljöhänsyn inom många sektorsområden** kan bidra till ökad effektivitet med vilken naturresurser nyttjas och därmed bidra till en grönare ekonomi genom att minska den gemensamma belastningen på miljön. Samstämmighet kommer också att leda till omfattande framsteg på bred front framför uppnående av enbart individuella mål
- **Omvandlingen till en grön ekonomi** som behandlar den långsiktiga livskraften på Europas naturkapital och minskar beroendet av naturkapital utanför Europa.

Den aktuella studien av ekosystemens ekonomi "The Economics of Ecosystems and Biodiversity (TEEB)" utgår från dessa prioriteringar ur den biologiska mångfaldens perspektiv och belyser de sätt på vilka investeringar i naturkapital kan stimuleras ⁽⁷⁾. Rekommendationerna till beslutsfattare omfattar kraftfulla åtgärder såsom investeringar i grön infrastruktur för att öka motståndskraften, prissättning på ekosystemtjänster, avskaffande av missriktade subventioner, inrättande av nya system för redovisning av naturkapital och kostnads-nyttanalyser. Rapporten betonar även behovet av särskilda åtgärder för att ta itu med nedbrytning av skogar, korallrev och fiskbestånd, liksom att bryta sambandet mellan utarmning av ekosystem och fattigdom.

Naturkapital och ekosystemtjänster ger en integrerad utgångspunkt för att hantera många av dessa sammankopplade frågor, de systemriskerna som är förknippade med dem, liksom övergången till en ny, grönare, mer resurseffektiv ekonomi. Det finns ingen "quick fix" för de utmaningar som Europa står inför. Istället visar denna rapport med all tydlighet att långsiktiga och sammankopplade metoder kommer att krävas för att ta itu med dem.

Vad denna rapport också ger belägg för är att den befintliga europeiska miljöpolitiken representerar en stabil bas för nya angreppssätt som balanserar ekonomiska, sociala och miljömässiga hänsyn. Framtida åtgärder kan stödja sig på en rad viktiga principer som har fastställts på europeisk nivå: integration av miljöhänsyn vid åtgärder på andra områden, försiktighet och förebyggande åtgärder, åtgärdande av skador vid källan och principen om att förorenaren betalar.

Att implementera och stärka miljöskyddet ger flera fördelar

Fullständigt genomförande av miljöpolitiken i Europa är fortfarande av största vikt, eftersom centrala mål ännu inte uppfyllts (se kapitel 1). Det är dock klart att mål på ett område kan ge oavsiktliga följder, störa eller motverka ett mål på ett annat område. Synergier och fördelar måste därför sökas under hela processen genom att utveckla konsekvensanalyser av politiken på olika områden och genom att använda strategier som tar full hänsyn till naturkapitalet.

De senaste årtiondenas miljöpolitiska ansträngningar har skapat ett brett spektrum av sociala och ekonomiska fördelar genom föreskrifter, standarder och beskattning. Dessa har i sin tur påverkat infrastruktur och tekniska investeringar i riktning mot minskade effekter på miljön och minskade risker för människors hälsa, till exempel genom att sätta gränsvärden för föroreningar av luft och vatten, skapa produktstandarder, bygga reningsverk och infrastruktur för avfallshantering, etablera system för distribution av dricksvatten, ren energi och transportsystem.

Denna politik har tillåtit ekonomin att växa långt utöver vad som annars skulle ha kunnat uppnås. Utan till exempel skärpta normer för

luftföroreningar och förbättringar i behandlingen av avloppsvatten, transporter, tillverkning och konstruktion, hade ekonomin inte kunnat växa lika snabbt utan allvarliga hälsoeffekter.

Samhällsutvecklingen kan till dags dato på många sätt beskrivas som positiv. Både hälsa och livskvalitet har förbättrats för de flesta av Europas invånare, medvetenheten är högre än någonsin, och miljöåtgärder och investeringar sker utan motstycke. Tillväxtinriktade investeringsstrategier skapar nya marknader och upprätthåller sysselsättningen och tydliga spelregler för företagen på den inre marknaden driver på innovation och åstadkommer tekniska förbättringar liksom fördelar för konsumenterna.

Ungefär en fjärdedel av det totala antalet europeiska arbetstillfällen bedöms vara direkt eller indirekt knutna till den naturliga miljön⁽⁸⁾. Europa kan göra ytterligare framsteg här genom miljöinnovation i produkter och tjänster, som bygger på patent och annan kunskap förvärvad av regeringar, företag och universitet genom 40 års erfarenhet.

Trots den nytta ekonomin kan dra av miljön ligger de offentliga utgifterna för forskning och utveckling på miljö- och energiområdet kvar på mindre än 4 procent av de totala offentliga utgifterna för forskning och utveckling. Siffran har minskat dramatiskt sedan 1980-talet. Samtidigt ligger EU:s utgifter för forskning- och utveckling (1,9 procent av BNP)⁽⁹⁾ långt efter Lissabonmålet på 3 procent till år 2010, och efter viktiga konkurrenter i miljövänlig teknik såsom USA och Japan och satsande länder som Kina och Indien.

Trots blygsamma forskningssatsningar har Europa i flera fall varit tidigt ute på nya marknader för miljöinnovationer. Det gäller bland annat åtgärder mot luftföroreningar, vatten och avfallshantering, miljöeffektiv teknik, resurssnål arkitektur, ekoturism, grön infrastruktur och gröna finansiella instrument. Kunskapen och konkurrensfördelarna skulle kunna utnyttjas än mer inom ett regelverk som främjar ytterligare miljöinnovation och sätter normer som bygger på effektiv användning av naturkapital. Tidigare decenniernas ansträngningar har burit frukt: Europeiska unionen har, till exempel, fler patent relaterade till luftföroreningar, vattenföroreningar och avfall än någon annan ekonomisk konkurrent⁽¹⁰⁾.

Det finns också positiva sidoeffekter av ett kombinerat genomförande av miljölagstiftning. Till exempel kan en kombination av åtgärder mot klimatets förändringar och lagstiftning för att minska luftföroreningar ge fördelar i storleksordningen 10 miljarder euro per år till följd av minskade skador på människors hälsa och ekosystem ^(A) ⁽¹¹⁾. Lagstiftning som lägger miljöansvaret på producenterna (REACH ⁽¹²⁾, WEEE-direktivet ⁽¹³⁾, RoHS-direktivet ⁽¹⁴⁾) har till exempel bidragit till att multinationella företag utformat produktionsprocesser för världen som uppfyller EU-standarderna vilket skapat fördelar för konsumenter över hela världen. Dessutom upprepas EU:s lagstiftning ofta i Kina, Indien, Kalifornien liksom på andra håll, något som ytterligare belyser de många fördelarna med väl utformade policier och åtgärder i den globaliserade ekonomin.

Europeiska länder har också investerat kraftigt i övervakning och regelbunden rapportering av miljöföroreningar och avfall. Bästa tillgängliga informations- och kommunikationsteknik och källor används idag för att utveckla informationsflödet från "in-situ" instrument till jordobservationer med specialiserade sensorer. Utvecklingen av näst intill realtidsdata och indikatorer som uppdateras regelbundet, bidrar till att förbättra styrningen genom att stärka bevisen för nyttan av tidiga insatser och förebyggande åtgärder, stödja en högre grad av tillsyn och genom att rent allmänt förbättra redovisningen av miljöarbets resultat.

Det råder idag ingen brist på miljö- och geografiska data i Europa för att främja miljömålen, det finns därtill många möjligheter att utnyttja dessa data genom analytiska metoder och informationsteknik. Däremot medför begränsningar i tillgång, avgifter eller immateriella rättigheter att dessa uppgifter inte alltid är lätt tillgängliga för beslutsfattare och andra som arbetar inom miljöområdet.

Inom Europa finns ett antal riktlinjer för informationsutbyte och processer på plats (eller under förhandling) med syftet att stödja snabba reaktioner på nya miljöutmaningar. Nytänkande kring deras användning och kopplingar mellan dem skulle radikalt förbättra effektiviteten i användningen av både befintliga och föreslagna datasamlingar till stöd för politiken. Viktiga områden är forskning från Europeiska

ramprogrammen för forskning, den nya "European space and Earth observation policy" (inklusive "Global Monitoring for Environment and Security initiative and Galileo"), EU:s nya lagstiftning om infrastruktur för rumsliga data (INSPIRE), och en utvidgning av e-förvaltning i form av det gemensamma miljöinformationssystemet (SEIS).

Att genomföra dessa informationssystem fullt ut och skulle stödja EU:s strategiska mål för 2020 ⁽¹⁵⁾ med den senaste informationstekniken, såsom till exempel intelligenta nät och teknik baserade på mobila geografiska informationssystem (GIS).

Tidigare års erfarenheter visar att det ofta tar 20 till 30 år från det att ett miljöproblem upptäcks till full förståelse av dess effekter (till exempel genom rapportering från länder avseende bevarandestatus eller miljömässiga effekter). Sådana tidsfördröjningar kan inte accepteras med tanke på hastigheten och omfattningen av dagens och framtidens miljöutmaningar. Sammankopplad, långsiktig politik som tar hänsyn till risker och osäkerheter och som har inbyggda "stationer" för granskning och utvärdering, kan bidra till att hantera de avvägningar mellan behovet av långsiktigt konsekvent agerande och den tid det tar att utforma och genomföra åtgärder.

Det finns också många exempel där tidiga åtgärder, baserade på trovärdiga varningar från vetenskapen, för att minska skadlig påverkan skulle ha varit mycket fördelaktiga ⁽¹⁶⁾. Hit hör klimatförändringar, klorfluorkarboner, surt regn, blyfri bensin, kvicksilver och hoten mot många fiskbestånd. Exemplet visar att den tidsförskjutning från det första vetenskapligt grundade varningen till den punkt där politiska åtgärder införts som effektivt minskade skadorna, ofta var mellan 30 till 100 år. En tidsperiod under vilken exponeringen och den framtida skadan ökade avsevärt. Till exempel hade över ett decennium av hudcancerfall kunnat undvikas om åtgärder hade vidtagits utifrån de första tidiga varningarna på 1970-talet, snarare än utifrån upptäckten av ozonhålet 1985 ⁽¹⁶⁾. När det gäller insatser för att ta itu med långsiktiga effekter ⁽¹⁷⁾ ⁽¹⁸⁾ kan erfarenheter från klimatområdet vara till hjälp på andra områden med liknande tidsramar och vetenskaplig osäkerhet.

Dedikerad förvaltning av naturresurser och ekosystemtjänster ökar den sociala och ekonomiska återhämtningsförmågan

Viljan att göra ekonomiska och sociala framsteg som inte sker på bekostnad av naturmiljön är inte ny. Många europeiska industrier har frikopplat utsläppen av föroreningar och användning av vissa material från ekonomisk tillväxt. Det nya är att förvaltningen av naturkapital kräver frikoppling av ekonomisk tillväxt inte bara från resursanvändning, utan även från miljöpåverkan inom Europa liksom globalt.

Naturkapital omfattar många komponenter. Det är lager av naturresurser från vilka ekosystemens varor och tjänster kan härledas. Sådant kapital ger energi, mat och material, det kan ta hand om avfall och föroreningar och erbjuda tjänster i form av klimat-, vatten- och jordreglering. Det skapar också miljöer för boende och fritid och bildar kort och gott den centrala strukturen i våra samhällen. Att använda det innebär ofta kompromisser mellan olika tjänster och kräver att vi skapar en balans mellan underhåll och användning.

Att etablera en fungerande balans kräver förståelse av kopplingarna mellan naturkapital och de fyra andra typer av kapital som håller samman våra samhällen och ekonomier (dvs. mänskligt, socialt, tillverkat och ekonomiskt kapital). Växelverkan mellan dessa hörnstenar indikerar potential för ett mycket mer konsekvent agerande inom och mellan olika politikområden (som fysisk planering och integration av miljöhänsyn i ekonomiska sektorer). Det indikerar också behov av ett djupare och mer långsiktig förhållningssätt till kunskap där långsiktiga risker beaktas (scenarioplanering), och smarta beslut om åtgärder utifrån långsiktiga behov på ett sätt som gör att risken för fastläsning i enskilda tekniker (för till exempel infrastruktur) kan undvikas ⁽¹⁹⁾.

Det finns tre huvudtyper av naturkapital (se kapitel 6) vars hantering ställer krav på olika politiska åtgärder. I vissa fall kan naturkapital som utarmats ersättas med andra typer av kapital, såsom när icke-förnybara energikällor används för att utveckla och investera i förnybara energikällor. Men oftast är detta inte möjligt. Mycket av det naturliga kapitalet, till exempel den biologiska mångfalden, kan inte ersättas alls utan måste bevaras för att säkerställa nuvarande och framtida generationers tillgång till grundläggande ekosystemtjänster. På samma

sätt bör icke-förnybara resurser hanteras försiktigt så att den ekonomiska livslängden förlängs, parallellt med investeringar i eventuella substitut.

En fast och tydlig förvaltning av naturresurser och ekosystemtjänster erbjuder ett integrerat koncept för att hantera miljöbelastning från flera sektorer. Fysisk planering, resurshushållning och samstämmighet mellan politiken inom olika sektorer på olika geografiska skalor, kan hjälpa till att hantera avvägningar mellan att bevara naturkapital och använda det för att främja ekonomin. Ett sådant integrerat synsätt skulle göra det möjligt att mäta framsteg mer allmänt och förbättra förutsättningarna för analys av effektiviteten av politiska åtgärder inom en rad sektorer.

Den dubbla utmaningen att bibehålla ekosystemens struktur och de funktioner som ligger till grund för det naturliga kapitalet och samtidigt hitta sätt att förbättra resurseffektiviteten genom användning av färre resurser med mindre miljöpåverkan, kan sägas vara kärnan i framtida förvaltning av naturkapital.

En förlängd livscykel för energi, vatten, livsmedel, läkemedel, mineraler, metaller och material kan ge ökad resurseffektivitet och säkerhet, främja innovation samt bidra till att minska Europas beroende av resurser globalt. Priser som tar full hänsyn till konsekvenserna av att använda resurserna kommer också att vara ett viktigt instrument för att stimulera företagens och konsumenternas beteende i riktning mot högre resurseffektivitet och innovation.

Detta är särskilt viktigt för Europa med tanke på den ökande konkurrensen om resurser från Asien och Latinamerika liksom det ökande trycket på EU-27:s nuvarande ställning som världens största ekonomi och handelsblock. Japan har länge betraktats som en föregångare i fråga om resurseffektivitet, men andra länder som till exempel Kina, sätter nu upp ambitiösa mål i detta avseende mot bakgrund av de dubbla fördelarna i form av minskade kostnader och framtida möjligheter på miljöanpassade marknader.

Sedan den industriella revolutionen har det skett ett skifte bort från användning av förnybara resurser till icke-förnybara bränslen i ekonomin. Mot slutet av 1900-talet utgjorde icke-förnybara resurser omkring 70 procent av de totala materialflödena i industriländerna jämfört med omkring 50 procent år 1900 ⁽²⁰⁾.

Europa är mycket beroende av omvärlden för icke-förnybara energikällor, energikällor som i flera fall blir allt svårare att köpa billigt, om ens alls, ofta på grund av geopolitiska skäl eller brister i tillgången. Exempel är fossila bränslen eller sällsynta jordartsmetaller som används i IT-produkter. Sådana tendenser göra Europa sårbart för utbudsstörningar orsakade av ett alltför stort beroende av icke-förnybara energikällor. Hanteringen av detta beroende är en viktig del i att uppnå målet resurseffektivitet enligt EU2020 strategi ⁽¹⁵⁾.

Ett mer generellt och tungt vägande argument för att övergå till långsiktig utveckling baserad på sund förvaltning av naturligt kapital är att dagens bristande hushållning med naturresurser innebär risker för kommande generationer. Miljöpåverkan som klimatförändringar, förlust av biologisk mångfald och ekosystemens förfall, har stadigt byggts upp som ett resultat av decennier av överkonsumtion och för små investeringar i underhåll och ersättning av resurser.

Dessa effekter är ofta koncentrerade till utvecklingsländerna och kommer att bli svåra att mildra och anpassa sig till. Dessutom är rättsskyddet för naturkapital ofta odefinierat, särskilt i utvecklingsländerna. Den relativt osynliga nerbrytningen av naturkapital leder otvetydigt till vidarebefordran av ackumulerade skulder till kommande generationer.

Ekosystembaserade metoder erbjuder ett integrerat sätt att förvalta befintliga och förväntade krav på icke-förnybara och förnybara resurser i Europa och gör att ytterligare överexploatering av naturkapital kan undvikas. Ekosystembaserade metoder lämpar sig särskilt väl i förvaltning av mark- och vattenresurser. I Ramdirektivet för vatten är syftet att skydda ekosystemen, akvatiska och terrestra, centralt. Tillvägagångssätt som erkänner ekosystemens mångfacetterade fördelar och funktioner är centrala för till den kommande politiken för biologisk mångfald efter 2010 och får alltmer genomslag inom den marina sektorn, sjöfarts-, jordbruks- och skogsbrukssektorn.

Allt eftersom en integrerad förvaltning av naturresurser får genomslag ökar behovet av kompromisser mellan konkurrerande efterfrågan på resurser. Detta skapar i sin tur ett behov av redovisningstekniker, särskilt vad gäller mark- och vattenresurser, för att skapa insyn i de totala kostnaderna och fördelarna med användning och underhåll av ekosystem.

Box 8.1 Redovisning av naturkapital kan underlätta avvägningar mellan olika användningsområden

Följande exempel ger inblick i utmaningar relaterat till redovisning av naturkapital:

- *Jord:* Europas jordar är en enorm kolreservoar innehållande cirka 70 miljarder ton. Brister i förvaltningen kan få allvarliga följder: om till exempel skyddet av Europas återstående torvmossor misslyckas kan koldioxid motsvarande utsläppen från ytterligare 40 miljoner bilar på Europas vägar frigöras. Mindre intensiva jordbrukssystem, som bygger på variation i gener och odlingsmetoder kan vara mer produktiva ^(a), samtidigt som jordens bärkraft bevaras. I sådana regimer är naturskydd inte längre en börda som läggs på jordbrukarna, utan en viktig faktor för jordens underhåll, för livsmedelskvalitet, och därmed något positivt även för jordbruket, livsmedelsindustrin, detaljhandeln och konsumenterna. Redovisning av fördelarna med naturskydd för andra ekonomiska aktörer saknas i nuvarande redovisningssystem ^(b).
- *Våtmarker:* Globalt beräknas cirka 50 procent av våtmarkerna ha gått förlorade sedan år 1900, främst på grund av intensivt jordbruk, urbanisering och utveckling av infrastruktur. Naturligt kapital har blivit råvara för handel med ett fysiskt och tillverkat kapital, men redovisningssystem för att kontrollera om värdet av de nya tjänsterna balanserar värdet av de uttömda tjänsterna saknas. De ekonomiska konsekvenserna sträcker sig över hela skalan från den lokala ekonomin (till exempel påverkan på fiske), till den europeiska (när odling av jordgubbar konkurrerar med våtmarker om vatten) vidare till global hälsa (ökad risk för fågelinfluensa/pandemi på grund av försämrade livsmiljöer i våtmarker längs med fåglars flyttvägar). Sådana effekter registreras inte i räkenskaperna.
- *Fisk:* Fisk redovisas endast i form av primärproduktionen motsvarande 1 procent av total BNP i EU, med en nedåtgående trend. Ett bredare mått på användningen av fisk över hela den ekonomiska kedjan, från tillverkning av livsmedel via detaljhandel till logistik och konsumtion, lyfter fram de verkliga fördelarna för samhället av en till synes konventionell BNP-andel. Utarmningen av fiskbestånden beror ofta på ett överuttag i förhållande till förmågan till återväxt samtidigt som återhämtning av bestånden begränsas av faktorer (klimatförändringar, utsläpp) som påverkar det marina ekosystemet. Redovisning av de marina ekosystemens fördelar och betydelse för alla ekonomiska aktörer saknas i vanliga konton.
- *Olja:* Olja är källan till nästan alla organiska kemikalier som finns i produkter och tjänster vi använder dagligen. Det är också den huvudsakliga källan till miljöpåverkan på ekosystemen och på människor genom föroreningar, kontaminering och global uppvärmning. Den senaste tidens oljeutsläpp i Mexikanska golfen har starkt betonat frågor om ekosystemens sårbarhet, ekonomisk välfärd, ansvar och skadestånd. Regler för beräkning av de faktiska kostnaderna vid denna typ av händelser ingår inte i befintliga redovisningssystem. I takt med att oljeresurserna blir allt mer knappa och oro för säkerheten i samband med oljeutvinning växer, ökar den kemiska industrins efterfrågan av biomassa för att klara sina behov. Detta skapar i sin tur konflikter om markanvändning, ökar trycket på jordbrukets ekosystem, och kräver redovisningssystem till stöd för diskussioner om de inneboende avvägningar förknippade med lösning av sådana konflikter.

Källa: Europeiska miljöbyrån.

Informationsverktyg och metoder för redovisning till stöd för integrerad förvaltning av naturkapital och ekosystemtjänster, inklusive deras förhållande till sektoriell verksamhet, är ännu inte en del av standarden för administrativa och statistiska system. Mycket kan fortsatt vinnas på att ställa nya frågor inom ramen för befintliga system. Vi vet till exempel att samhället, via jordbruk, fiske och skogsbruk, drar en nytta av naturen som för närvarande svarar för 3 procent av EU:s BNP (i den mån prissättning finns), men samtidigt gynnas ekonomin mångdubbelt mer.

Identifiering av kritiska tröskelvärden i resursanvändning, utveckling av "konton" för ekosystem, indikatorer för ekosystemtjänster liksom metoder för bedömning av ekosystem, pågår i Europa och globalt. Exempel på sådana initiativ är "The Economics of Ecosystems and Biodiversity (TEEB)", översynen av FN:s "Integrated Environmental and Economic Accounting (SEEA)" ⁽²¹⁾ ⁽²²⁾, "European Strategy for Environmental Accounting" ⁽²³⁾ samt utvecklingsarbetet avseende ekosystemredovisning vid EEA.

Mer integrerade åtgärder inom olika politikområden kan bidra till en grönare ekonomi

Miljöpolitiken har främst påverkat produktionsprocesser och skyddat människors hälsa. Den har därför hittills endast delvis uppmärksammat dagens systemrisk. Detta beror på att många av orsakerna till miljöproblemen, såsom överutnyttjande av land och hav, tynger ner de framsteg som gjorts (se kapitel 1). Dessa orsaker kommer ofta från flera källor och från ekonomisk verksamhet som konkurrerar om kortsiktiga fördelar av resursutnyttjande. Att minska dessa kräver samarbete mellan flera områden i syfte att leverera konsekventa, kostnadseffektiva resultat som klarar de avvägningar som måste till för att upprätthålla kapital i linje med samhällets värderingar och långsiktiga intressen – och för att bidra till en grönare ekonomi.

Behovet av att integrera miljöhänsyn i samhällets alla sektorer och i andra politikområden har länge varit erkänt, exempel på praktiskt genomförande är EU:s Cardiffprocess (sedan 1998) ⁽²⁴⁾. Som ett resultat av tar mycket av politiken på EU-nivå uttryckligen in miljöhänsyn.

Exempel är den gemensamma transportpolitiken och den gemensamma jordbrukspolitiken för vilka sektorsvis rapportering via "Transport Environment Reporting Mechanism (TERM)", "Energy and Environment Reporting Mechanism" och "Indicator Reporting on the integration of ENvironmental concerns into Agricultural policy (IRENA)" är väl etablerade. I framtiden skulle dessa politikområden gynnas ytterligare av en integrerad analys av miljömässiga, ekonomiska och sociala effekter, kompromisser, kostnader och en bedömning av politikens effektivitet genom en bredare användning av etablerade tekniker för miljöräkenskaper.

Dessutom finns många kopplingar mellan miljöfrågor liksom kopplingar mellan miljö och socio-ekonomisk verksamhet (se särskilt kapitel 6) som går utöver enskilda "orsak-verkan" relationer. Ofta bidrar en kombination av aktiviteter till att förvärma miljöproblem. Detta är väl känt, utsläpp av växthusgaser kommer till exempel från en rad olika sektors verksamhet, vars inverkan inte alltid fångas upp av system för övervakning och handel.

Olika källor och ekonomisk verksamhet kan också bidra till eller motverka varandras miljöpåverkan. Sammantaget medför de ett kluster av påfrestningar på miljön. Att ta itu med sådana kluster kan erbjuda möjligheter till mer kostnadseffektiva åtgärder. Ett exempel är åtgärder för att begränsa klimatförändringar som samtidigt leder till förbättringar i luftkvaliteten (kapitel 2). I andra fall kan sådana kluster innebära att miljöåtgärder inom en sektor motverkar de ansträngningar som görs i en annan. Ambitiösa mål om ökad användning av biobränsle som bidrar till att begränsa klimatets förändring, men som ökar trycket på den biologiska mångfalden, är exempel (kapitel 6).

När påverkan på miljön kommer från flera källor och ekonomiska verksamheter, är det nödvändigt att så långt som möjligt säkerställa samstämmighet i det sätt på vilket vi tar itu med dem. Att föra samman politikområden som är beroende av samma resurser har potential att förbättra samstämmigheten i arbetet med gemensamma utmaningar på miljöområdet, ett angreppssätt som kan bidra till att maximera fördelarna och göra det möjligt att undvika oavsiktliga konsekvenser. Exempel på strategier för sådan samstämmighet är:

- **Resurseffektivitet, allmännytta och ekosystem.** Att med utgångspunkt i etablerade och nya metoder kring förvaltning av ekosystem i miljö- och sektorsinriktad politik säkerställa långsiktig lönsamhet och effektiv användning av förnybara resurser inom de viktigaste sektorerna (dvs. jordbruk, skogsbruk, transport, industri, fiske och inom sjöfart).
- **Jord- och skogsbruk, sjöfart, grön infrastruktur och territoriell sammanhållning.** Utveckling av grön infrastruktur och ekologiska nätverk på land och till sjöss för att säkra den långsiktiga motståndskraften hos EU:s landbaserade och marina ekosystem samt hos de varor och tjänster som de tillhandahåller och fördelar.
- **Hållbar produktion, immateriella rättigheter, handel och bistånd.** Genomförande av befintliga produktstandarder och patent för innovation som skyddar på ersättningen av knappa och osäkra icke-förnybara resurser, minska EU:s handelspolitiska fotavtryck, främja potentialen för återvinning, förbättra Europas konkurrenskraft och bidra till förbättringar av välfärden över hela världen.
- **Hållbar konsumtion, mat, boende och rörlighet.** Genom att föra samman de tre konsumtionsområden som ur ett livscykelperspektiv tillsammans bidrar till mer än två tredjedelar av miljöbelastningen globalt från konsumtion i Europa.

En mer konsekvent politik som omfattar flera källor till påverkan på miljön och med syftet att nå kostnadseffektiva lösningar är på väg att utvecklas till följd av ökad insikt om kopplingar mellan miljöutmaningar. Till exempel ligger sambanden mellan begränsning av klimatförändringar, minskat beroende av fossila bränslen, förnybara energikällor, energieffektivitet och sektorsövergripande energibehov till grund för utformningen av EU:s klimat- och energipaket. Ansatsen markerar en väsentlig skillnad jämfört med situationen för 15 till 20 år sedan och bildar på så sätt ett prejudikat för framtida effektivare samarbete mellan sektoriella intressen och miljöintressen.

Stimulera övergången till en grönare ekonomi i Europa

Ökad miljöhänsyn i den europeiska ekonomin kan bidra till att ytterligare minska belastningen på miljön. Men förändringar i mer grundläggande villkor och åtgärder för övergång till ett verkligt "grön ekonomi", baserad på hushållning och sund förvaltning av naturkapital och ekosystemtjänster, kommer att behövas för att inte överskrida planetariska gränser.

Behovet av en grön ekonomi blir också starkare i tider av finansiell och ekonomisk kris. Intuitivt kan en ekonomisk nedgång tyckas vara positiv för miljön: inkomsten faller eller växer endast långsamt, det blir svårare att överskrida uppsatta krediter varför vi i en lågkonjunktur producerar och konsumerar mindre. Något som förknippas med en minskad belastning på miljön. Men stagnerande ekonomier ger oftast inga möjligheter till nödvändiga investeringar för att säkra en ansvarsfull förvaltning och kännetecknas ofta av mindre innovation och minskat intresse för miljöpolitik. När ekonomin sedan återgår till sin tidigare tillväxtbana (vilket ekonomier ofta gör), tenderar den också att återgå till tidigare mönster av överutnyttjande av naturkapital.

Således kommer en grön ekonomi att kräva dedikerade metoder inkluderade i en sammanhängande, integrerad strategi som omfattar alla aspekter på efterfrågan och utbud, både för hela ekonomin och på branschnivå⁽²⁵⁾. I detta sammanhang är de viktiga principerna om försiktighet, förebyggande åtgärder, åtgärdande av skador vid källan och principen om att förorenaren betalar – i kombination med en stark kunskapsbas – högst relevanta och måste tillämpas brett och konsekvent.

Försiktighetsprincipen och principen om förebyggande insatser har införts i EU-fördraget för att komma till rätta med dynamiken i komplexa naturliga system. Genom en bred tillämpning under övergången till en grön ekonomi kan styra innovationer som når bortom den monopolställning och konventionell teknik som visat sig orsaka skador på människor och ekosystem⁽²⁶⁾.

Principen om åtgärdande av skador vid källan kan maximeras genom en djupare integration av olika sektorer och ytterligare påskynda vinstmöjligheter via investeringar i grön teknik. Exempelvis ger investeringar i energieffektivitet och förnybara energikällor fördelar för både miljö, sysselsättning, energisäkerhet och energikostnader. De kan också avhjälpa bränslebrist.

Principen att förorenaren betalar kan stimulera en miljöanpassad ekonomi genom skatter som gör att marknadspriserna avspeglar de fulla kostnaderna för produktion, konsumtion och avfall. Detta kan uppnås genom ökad användning av skattereformer, som förutom att ta bort missriktade subventioner, ersätter snedvridande skatter på ekonomiska "varor" såsom arbete och kapital med effektivare skatter på ekonomiska "nyttigheter", såsom föroreningar och ineffektivt resursutnyttjande ⁽²⁷⁾.

I ett bredare perspektiv kan prissättning underlätta avvägningar vilket skapar förutsättningar för ytterligare framsteg i integreringen av miljöhänsyn och resurseffektivitet. Det kan också bidra till en förändring i grunden av regeringars, företags och medborgares beteenden – i Europa och globalt. Men för att detta, som varit känt i decennier men som sällan tillämpats, ska ske bör priserna återspegla det verkliga ekonomiska, miljömässiga och sociala värdet av resurser i förhållande till tillgängliga alternativ.

Bevisen för skattereformers fördelar har ökat under senare år. Positiva effekter omfattar miljöförbättringar, ökad sysselsättning, stimulans för miljöinnovation och effektivare skattesystem. Flera studier visar fördelarna med blygsamma miljöskattereformer under de senaste 20 åren i europeiska länder. På samma sätt visar de på ett övertygande sätt möjligheterna med ytterligare reformer för att uppnå EU:s mål om klimat- och resurseffektivitet ⁽²⁸⁾ ⁽²⁹⁾ ⁽³⁰⁾ ⁽³¹⁾ ⁽³²⁾ ⁽³³⁾.

Intäkterna från miljöskatter varierar avsevärt inom EU-länderna, från mer än 5 procent av BNP i Danmark till mindre än 2 procent i Spanien, Litauen, Rumänien och Lettland (2008) ⁽³⁴⁾. Trots de stora fördelarna med sådana skatter, och konsekvent politiskt stöd från OECD och EU under de senaste 20 åren, är miljöskatteintäkternas andel av de totala skatteintäkterna i EU på sin lägsta nivå på mer än ett decennium, även om antalet miljöskatter ökar.

Det finns betydande potential för skattereformer till stöd för de tre målen; en grönare ekonomi, minskat finansiellt underskott i många EU-länder och åtgärder för att klara Europas åldrande befolkning. Dessa sträcker sig från att ta bort skadliga subventioner och snedvridande förmåner för fossila bränslen, fiske och jordbruk, att fastställa skatter och bättre kontrollera konsumtionen av känsliga naturliga kapital som ligger till grund för en grön ekonomi (till exempel kol, vatten och mark).

En ytterligare del av övergången till en grön ekonomi handlar om att fullt ut etablera ett system för redovisning av naturligt kapital, och därmed gå längre än BNP som mått på ekonomisk tillväxt. På så sätt blir det möjligt för samhällen att se hela kostnaden för vår livsstil. En sådan räkenskap avslöjar också dolda skulder som överlämnas till kommande generationer, redovisar sideeffekter samt anger nya vägar för ekonomisk utveckling och sysselsättning i en grön ekonomi som bygger på grön infrastruktur. Därmed kan en ny bas för skatteintäkter liksom för deras användning, etableras.

I praktiken innebär synsättet "Bortom BNP" att skapa åtgärder som återspeglar inte bara det vi har producerat under det senaste året, utan också den naturliga kapital som avgör vad vi kan producera hållbart nu och i framtiden. Konkret skulle dessa åtgärder omfatta två nya punkter, utöver avskrivningar på vårt mänskliga, fysiska kapital: utarmning av våra icke-förnybara naturresurser och hur mycket intäkter de genererar, liksom försämring av vårt naturliga kapital och hur vi bör återinvestera för att upprätthålla kapitalets nuvarande kapacitet att leverera ekosystemtjänster.

En verklig mätning av avskrivningar på naturkapital bör ta hänsyn till de många funktionerna som finns i naturliga ekosystem. Detta för att säkerställa att hanteringen av en funktion inte leder till nedbrytning av andra funktioner. När det gäller ekosystem är målet med förvaltningen inte att upprätthålla ett flöde av intäkter, utan att upprätthålla ekosystemets kapacitet att leverera hela paket av tjänster. Vid värdering av ett ekosystems nedbrytning är det därför viktigt att bedömningen omfattar alla kostnader för restaurering. Detta kan göras genom till exempel beräkningar av minskad avkastning, kostnader för nyplantering, för att bekämpa föroreningar och för restaurering av grön infrastruktur. En metod för detta angreppssätt testas redan för Europa.

Redovisning av naturliga kapital kommer att kräva nya klassificeringar, företrädesvis kopplade till befintliga såsom beskrivna i statistiska ramverk och i system för nationalräkenskaper (SNA). Viktiga exempel är under utveckling, till exempel när det gäller ekosystemtjänster⁽³⁵⁾ samt redovisning och kreditering av kolbalans.

Nya informationsrutiner kommer att krävas för att ta itu med den utbredda bristen på ansvarsskyldighet och öppenhet, liksom med många medborgares förlorade förtroende för regeringar, vetenskap och näringsliv. Utmaningen är nu att förbättra kunskapsbasen för att stödja ett större ansvarstagande och demokratiskt beslutsfattande. Att ge tillgång till information är avgörande för effektiv styrning, men att engagera människor i att samla in data och ta vara på deras kunskap är kanske lika viktigt⁽³⁶⁾ ⁽³⁷⁾ ⁽³⁸⁾.

En annan reflektion gäller behovet av att utrusta européerna med kompetens för omvandlingen till en grön ekonomi. Utbildning, forskning och industripolitik har viktiga roller att spela genom att skapa förutsättningar för nästa generation av material, teknik, processer och indikatorer (till exempel i samband med systemriskerna och sårbarheter) som minskar Europas beroende och ökar resurseffektiviteten samt den ekonomiska konkurrenskraften i linje med EU 2020 strategin⁽¹⁵⁾.

Andra aspekter på omställningen till en grön ekonomi gäller incitament för företag att använda nya finansiella mekanismer, omskolning av arbetstagare till arbete i gröna näringar och omplacering av okvalificerad arbetskraft från företag som flyttat sin tillverkning. Ett bra exempel är den europeiska återvinningsindustrin som innehar 50 procent av den globala marknaden och som ökat sysselsättningen med cirka 10 procent per år, mest med utbildad arbetskraft⁽³⁹⁾.

Många multinationella företag reagerar nu också på utmaningen förknippad med urholkning av naturkapitalet och inser att den framtida ekonomin måste ha möjlighet att hantera, värdesätta och handla med sådant kapital⁽⁴⁰⁾. Det finns utrymme att ytterligare utveckla små och medelstora företags roll i dess förvaltning.

Dessutom kommer nya former av styre att behövas för att bättre återspegla detta ömsesidiga beroende av naturkapital. Under de senaste årtiondena har det civila samhällets institutioner; banker, försäkringsbolag, multinationella företag, icke-statliga organisationer, och globala institutioner som Världshandelsorganisationen, fått en mer betydande roll vid sidan av territoriellt avgränsade stater. Avvägning mellan intressen kommer att vara avgörande för att hantera ett delat beroende av naturkapitalet. Inför 20-årsjubileet för FN:s kommission för hållbar utveckling 2012, verkar kommissionens slogan "Tänk globalt, agera lokalt" vara mer relevant än någonsin.

Svaren på de senaste årens "systemchocker" belyser samhällets förkärlek till kortsiktig krishantering framför beslut om långsiktiga åtgärder. Dessa erfarenheter kan inte vara en överraskning med tanke på den starka slagsidan mot ett styre präglad av kortsiktiga överväganden i linje med cykler i det politiska arbetet (4 till 7 år), ofta på bekostnad av långsiktiga strategier. Det finns dock exempel på strukturer som upprättas för att undersöka långsiktiga utmaningar i flera EU-länder⁽⁴¹⁾.

Omvandlingen mot en grönare europeisk ekonomi kommer att bidra till att säkra den långsiktiga hållbarheten i Europa och i dess grannskap, men det kommer också att kräva förändringar i attityder. Arbetet handlar bland annat om att främja ett bredare deltagande i förvaltningen av naturkapital och ekosystemtjänster. Det handlar också om skapande av nya och innovativa lösningar för att använda resurserna effektivt, införande av skattereformer, och om att främja medborgarnas delaktighet genom utbildning och olika former av sociala medier i syfte att hantera globala frågor såsom uppfyllandet av klimatområdet om max 2°C högre medeltemperatur globalt. Frön för framtida åtgärder finns: uppgiften framöver är att hjälpa dem att slå rot och blomstra.

Förkortningar

6th EAP	EU:s sjätte miljöhandlingsprogram
BRIC	Grupp av länder inkluderande Brazil, Russia, India and China
BaP	Benz(a)pyren
CAFE	EU Clean Air For Europe programme
CAP	EU:s jordbrukspolitik/Common Agriculture Policy
CFC	Klorfluorokarboner
CFP	EU:s fiskeripolitik/Common Fisheries Policy
CH ₄	Metan
CO	Kolmonoxid
CO ₂	Koldioxid
CSI	EEA-indikatorer/Core Set of Indicators
dB	Decibel
DMC	Inhemsk materialkonsumtion/Domestic Material Consumption
EBD	Sjukdomsörda till följd av miljöfaktorer/Environmental burden of disease
EC	European Communities
EEA	Europeiska miljöbyrån/European Environment Agency
EFTA	Europeiska frihandelsorganisationen/European Free Trade Association
EMC	Miljöviktad materialkonsumtion/Environmentally-weighted material consumption
ENER	EEA energiindikatorer/EEA energy indicators
EQS	EU:s direktiv om miljö kvalitetsstandard
FAO	FN:s livsmedels- och jordbruksprogram
GHG	Västhusgaser
GIS	Geografiska InformationsSystem
IPCC	FN:s klimatpanel/Intergovernmental Panel on Climate Change
MA	Millennium Ecosystem Assessment
NAMEA	National Accounts Matrix extended by Environmental Accounts
NH ₃	Ammoniak

NO _x	Nitrogen oxides
O ₃	Ozon
ODS	Ozonnedbrytande ämnen
OECD	Organisation for Economic Cooperation and Development
PCB	Polyklorerade bifenyler
PM	Partiklar i luft – PM _{2.5} och PM ₁₀ anger storlek på PM
REACH	EU:s kemikalielagstiftning/EU Registration, Evaluation, Authorisation and Restriction of Chemicals Directive

Slutnoter

Kapitel 1

(^A) Inom SOER 2010:s paraply har ett antal bedömningar tagits fram, se webb-portalen www.eea.europa.eu/soer:

- En sammanfattande rapport (denna rapport) som presenterar en integrerad bedömning baserad på uppgifter från de olika bedömningar som utvecklats inom SOER 2010 och andra EEA-aktiviteter.
- En uppsättning tematiska utvärderingar som beskriver tillstånd och trender i viktiga miljöfrågor, översyn socioekonomiska drivkrafter, och som bidrar till en utvärdering av politiska mål.
- En uppsättning landspecifika bedömningar av miljösituationen i enskilda europeiska länder.
- En förberedande bedömning av globala megatrender av betydelse för den europeiska miljön.

(^B) Översikt över de senaste rapporterna om det nationella tillståndet för miljön i Europa:

Österrike	2010	Umweltsituation in Österreich
Belgien	2009	Brussels: Synthèse de l'état de l'environnement 2007-2008
	2008	Flanders: MIRA-T 2008 — Flanders Environment Report
	2008	Wallonia: Environmental Outlook for Wallonia
Bulgarien	2007	Annual State of the Environment Report
Cypern	2007	State of the Environment Report 2007
Tjeckiet	2008	Report on the Environment in the Czech Republic
Danmark	2009	Natur og Miljø 2009
Estland	2010	Estonian Environmental Review 2009
	2010	Estonian Environmental Indicators 2009
Finland	2008	Finland State of the Environment
Frankrike	2010	L'environnement en France
Tyskland	2009	Daten zur Umwelt (Environmental Data for Germany)
	2008	Daten zur Natur
Greece	2008	Greece — The State of the Environment — A Concise Report

Ungern	2010	State of environment in Hungary 2010
Island	2009	Umhverfiog auðlindir
Irland	2008	Ireland's environment 2008
Italien	2009	Environmental Data Yearbook — Key Topics
Lettland	2008	Nacionālais ziņojums par vides stāvokli 2008
Liechtenstein	–	n.a.
Litauen	2009	Lithuania 2008 State of environment. Only facts
Luxemburg	2003	L'Environnement en Chiffres 2002-2003
Malta	2008	The Environment Report 2008
Nederländerna	2009	Milieubalans
Norge	2009	Miljøstatus 2009
Polen	2010	Raport o stanie środowiska w Polsce 2008 — raport wskaźnikowy
Portugal	2008	Relatório do Estado do Ambiente
Rumänien	2009	Raport anual privind Starea Mediului în România pe anul 2008
Slovakien	2009	State of the Environment Report of the Slovak Republic 2008
Slovenien	2010	Poročilo o okolju v Sloveniji 2009
Spanien	2010	Perfil Ambiental de España 2009 — Informe basado en indicadores
	2009	El medio ambiente y el medio rural y marino en España 2008
Sverige	2009	Sweden's Environmental Objectives
Schweiz	2009	Environment Switzerland
Turkiet	2007	Turkey State of the Environment Report
Storbritannien	2007	England: Several, separate SOE reports for different regions in England
	2008	Northern Ireland: State of the Environment Report for Northern Ireland
	2006	Scotland: State of Scotland's Environment
	2003	Wales: A Living and Working Environment for Wales
Albanien	2008	Raport per Gjendjen e Mjedisit — State of Environment Report
Bosnien och Hercegovina	2010	State of Environment in the Federation of Bosnia and Herzegovina 2010
Kroatien	2007	Izvešće o stanju okoliša u Republici Hrvatskoj
F.d. jugoslaviska republikerna	2000	Sostojba na zivotnata sredina 2000
Makedonien	2008	Environmental Indicators — Republic of Macedonia 2008
Montenegro	2008	State of Environment in Montenegro
Serbien	2008	Report on the State of Environment in the Republic of Serbia for '08

- (^c) Bedömningen grundas i huvudsak på miljöbyråns indikatorer ("CSI – Core Set of Indikatorer", "SEBI – Streamlining European Biodiversity Indicators", "ENER – Energy Indicators") samt "the EU Annual Environment Policy Review (EPR)":

Greenhouse gas emissions	EPR, CSI 10
Energy efficiency	ENER 22, ENER 23, ENER 24, ENER 25
Renewable energy sources	ENER 28
Global mean temperature change	EPR, CSI 12
Pressure on ecosystems	EPR, CSI 05
Conservation status	EPR, SEBI 03, SEBI 05, SEBI 08
Biodiversity	SEBI 01 (birds and butterflies) EPR (fisheries) SEBI 12, SEBI 21
Soil degradation	IRENA (soil erosion)
Decoupling	SD indicator (Eurostat)
Waste generation	EPR, SOER 2010 including CSI 16
Waste management	EPR, SOER 2010 including CSI 17
Water stress	EPR, CSI 18
Water quality	CSI 19, CSI 20
Water pollution	CSI 22, CSI 24
Transboundary air pollution	EPR, CSI 01, CSI 02, CSI 03, CSI 05
Air quality in urban areas	EPR, CSI 04

- (^p) Ambitionen är att begränsa den globala genomsnittliga temperaturökningen till under 2°C över den förindustriella nivån. Detta är intimt sammankopplat med utvecklingen av utsläpp av växthusgaser från källor utanför Europa.
- (^e) EU-27 var under 2008 mer än halvvägs mot sitt ensidiga mål att minska utsläppen av växthusgaser med 20 procent till 2020 jämfört med 1990. Bestämmelserna i EU:s utsläppshandelssystem liksom fördelningen av utsläppsminskningen, säkerställer att målet för 2020 kommer att nås, även om den inbyggda flexibilitet gör det svårt att förutse exakt vilken blandning av politik och åtgärder som industrin, enskilda länder och EU kommer att använda för att minska utsläppen.
- (^f) Inbegriper både landbaserade och marina områden.
- (^g) Markförstörelsen i Europa accelererar med negativa effekter för människors hälsa, naturliga ekosystem och klimatet liksom för vår ekonomi. Jorderosionen via vind och vatten, till stor del en effekt av ohållbar markanvändning, förvärras och är av särskild betydelse för stora delar av södra Europa. (Se SOER tematiska utvärdering för jord för mer information.)

- (^h) I den senaste "årliga översynen av miljöpolitiken" bedöms EU:s generering och hantering av kommunalt avfall vara "genomsnittligt eller oklart, övergripande problemet konstateras kvarstå trots blandade framsteg". Eftersom den bedömning som presenteras här fokuserar på uppkomsten av avfall, motsvarar den samma negativa utveckling som beskrivs i denna översyn.

- (ⁱ) De mål som anges i ramdirektivet för vatten måste uppnås senast 2015, första bedömningar från medlemsstaterna visar att en stor del av alla vattenförekomster inte kommer att nå god ekologisk och kemisk status.
- (^l) Det 6:e miljöhandlingsprogrammet har beslutats av Europaparlamentet och rådet (22 juli 2002). Där anges ramarna för miljöpolitiken i EU för perioden 2002 till 2012, här fastställs också de åtgärder som behöver vidtas för att uppnå uppsatta mål. Fyra prioriterade områden anges: klimatförändringar, natur och biologisk mångfald, miljö och hälsa, samt naturresurser och avfall. Dessutom främjar 6:e miljöhandlingsprogrammet en fullständig integrering av miljöskyddet i gemenskapens politik och verksamheter samt gemenskapens strategi för hållbar utveckling.

Kapitel 2

- (^A) Dessa innefattar koldioxid (CO₂), metan (CH₄), dikväveoxid (N₂O) samt olika klorfluorkarboner (CFC). Observera att en stor del av diskussionen i detta avsnitt inriktas på rollen för kol i allmänhet och CO₂ i synnerhet.
- (^B) De IAC (Inter rådet) har, i början av 2010 började en oberoende granskning av IPCC:s processer för att ytterligare stärka kvaliteten i IPCC:s rapporter. Under tiden slutsatserna från IPCC rapporten 2007 fortfarande är giltiga. (IAC, 2010. *Inter Academy Council Asked to Review Intergovernmental Panel on Climate Change*, press release, 10 March 2010).
- (^C) De globala utsläppen av växthusgaser ökade kraftigt från 2000 till 2004 jämfört med 1990-talet, men minskade betydligt efter 2004. Detta beror delvis på riskreducerande åtgärder. Den ekonomiska nedgången uppskattas orsaka en minskning av de globala CO₂-utsläppen med 3 procent 2009, jämfört med 2008. (PBL, 2009. *News in Climate Science and Exploring Boundaries*, Netherlands Environmental Assessment Agency (PBL), PBL publication number 500114013, Bilthoven, the Netherlands).

- (^D) Förändringar i växthusgasutsläpp som presenteras här utesluter nettoutsläppen av växthusgaser från markanvändning, förändrad markanvändning och skogsbruk (LULUCF), samt utsläpp från internationell luftfart och internationella sjöfarten.
- (^E) "Flexibla mekanismer" är en term som används för att sammanfatta sätt att uppfylla nationella mål utsläpp av växthusgaser genom marknadsbaserade metoder (utsläppsreducerande åtgärder i andra länder kan till viss del redovisas som egen utsläppsminskning). Sådana mekanismer innefattar mekanismen för ren utveckling (som gör det möjligt att dra nytta av utsläppen av växthusgaser i länder utan Kyotoåtagande om minskade utsläpp) och gemensamt genomförande (som tillåter länder att få krediter genom att investera i projekt för utsläppsminskning i andra länder med Kyotoåtagande).
- (^F) Målet baseras på: EC, 2009. 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.
- (^G) Den heta sommaren 2003 i Europa beräknats ha lett till ekonomiska förluster för jordbruk, boskapskötsel och skogsbruk från kombinerade effekterna av torka, värmestress och bränder motsvarande 10 miljarder euro.
- (^H) En uppdaterad översiktlig tabell över utvecklingen för att utveckla nationella anpassningsstrategier finns på [www.eea.europa.eu/teman/klimat/nationell anpassning-strategier](http://www.eea.europa.eu/teman/klimat/nationell_anpassning-strategier).
- (^I) Det bör dock noteras att dessa fördelar förväntas vara större år 2030 än under 2020, särskilt sedan en längre period skulle vara tillgängliga för att genomföra åtgärder och förändringar att inträffa i energisystemet.

Kapitel 3

- (^A) För den formella definitionen se konventionen om biologisk mångfald (CBD). UNEP, 1992. Convention on Biological Diversity. <http://www.cbd.int/convention/articles.shtml?a=cbd-02>.
- (^B) Detta kapitel behandlar biotiska naturresurser, såsom mat och fiber. Icke-förnybara naturresurser, som material, metaller och andra mineraler samt vatten som resurs, behandlas i kapitel 4.

- (^C) Baserat på CORINEuppgifter om markanvändning för 2006. Datatäckningen omfattar alla 32 EEA-länder – med undantag för Grekland och Storbritannien samt EEA:s 6 samarbetsländer.
- (^D) Skog utan mänsklig påverkan är skog som visar naturskogens fulla dynamik – naturlig artsammansättning, förekomst av död ved, naturlig åldersstruktur och naturliga processer och förnyelse. Området behöver vara tillräckligt stor för att upprätthålla naturliga egenskaper och kännetecknas normalt av frånvaro av mänskliga aktiviteter, det kan också ha gått lång tid sedan det senaste betydelsefulla mänskligt ingripande så att den naturliga artsammansättningen och processerna har återupprättats. (Denna definition bygger på tempererade och boreala utvärdering av skogsresurserna i Timber Committee i Förenta nationernas ekonomiska kommission för Europa (UNECE) och livsmedels- och jordbruksorganisation Organisation (FAO).)
- (^E) HNV (höga naturvärden) jordbruksmark definieras som de områden i Europa där jordbruket är en viktig (vanligen den dominerande) markanvändningen och där jordbruket stödjer, eller är lierad med, antingen en mångfald av arter och livsmiljöer eller där förekomsten av arter är av särskilt värde för bevarande, eller båda.
- (^F) Frikopplat stöd betalas inte på grundval av produktens volym, utan till exempel på grundval av historiska rättigheter (utifrån ett referensår).
- (^G) Insamling av data om exponering av biota för kemikalier (industriella kemikalier, bekämpningsmedel biocider, läkemedel) och blandningar skulle kunna ge underlag för utvärdering av effekterna av kemiska föroreningar på den biologiska mångfalden.
- (^H) Ett fiskbestånd anses vara inom säkra biologiska gränser (SBL), om lekbeståndets biomassa är mer än ca 17 procent av ett outnyttjad "lager". Denna SBL-indikator tar inte med ekosystemens funktion i beaktan. Mycket strängare kriterier har därför föreslagits inom ramen för EU:s marina direktiv. Referensnivån är "biomassa av lekbeståndets relation till maximal hållbar avkastning ("spawning stock biomass producing Maximum Sustainable Yield, MSY"), vilket motsvarar omkring 50 procent av ett outnyttjad lager. En maximal hållbar avkastningsindikator för Europa är ännu inte tillgänglig.

Kapitel 4

- (^A) Definitionen av naturresurser i EU:s "Thematic Strategy on the sustainable use of natural resources" är bred och inkluderar bland annat råmaterial och flödande resurser (som rinnande vatten, strömmar och vindar) liksom fysiska miljöer (som landområden).
(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).
- (^B) Med marint avfall avses allt tillverkat eller förädlad, fast material som kastas, kasseras eller lämnas i marina och kustnära miljöer.
- (^C) För Tyskland har man uppskattat att platinagruppen metaller inbäddat i katalysatorer som exporteras i begagnade bilar till ca 30% av den årliga inhemska förbrukningen av dessa metaller.
(Buchert, M.; Hermann, A.; Jenseit, W.; Stahl, H.; Osyguß, B.; Hagelüken, C., 2007. *Verbesserung der Edelmetallkreisläufe: Analyse der Exportströme von Gebrauchtwagen und -Elektro(nik)geräten am Hamburger Hafen*. UBA-FB-Nr: 001005, Förderkennzeichen: 363 01 133. Umweltbundesamt. Available at: <http://www.umweltdaten.de/publikationen/fpdf-l/3200.pdf>).
- (^D) Bioavfall avser biologiskt nedbrytbart trädgårds- och parkavfall, livsmedels- och köksavfall från hushåll, restauranger, cateringfirmor och affärer samt jämförbart avfall från livsmedelsindustrin.
- (^E) I EU produceras mellan 118 och 138 miljoner ton biologiskt avfall varje år, varav cirka 88 miljoner ton är kommunalt avfall. En första grov uppskattning av uppkomst av matavfall i EU-27 ligger på cirka 89 miljoner ton årligen. (EC, 2010. Communication from the Commission to the Council and the European Parliament on future steps in bio-waste management in the European Union. Brussels, 18.5.2010. COM(2010)235 final. Available at http://ec.europa.eu/environment/waste/compost/pdf/com_biowaste.pdf)
- (^F) WEI (index för vattenanvändning), skiljer det totala vattenuttaget från den långsiktiga årliga resurstillgången. Men denna indikator återspeglar inte till fullo belastning på lokala vattenresurser: därför att WEI bygger på årliga uppgifter och därför inte kan ta hänsyn till säsongsmässiga variationer i tillgången på vatten och uttag.

- (^G) EEA:s analyser av miljöpåverkan – utsläpp av växthusgaser, försurande ämnen, ozonbildande ämnen, materialanvändning av resurserna – bygger på ett urval av nio EU-länder som använder så kallade Namea (National Accounting Matrix inklusive miljöräkenskaper): Österrike, Tjeckien, Danmark, Tyskland, Frankrike, Italien, Nederländerna, Portugal, Sverige.

Kapitel 5

- (^A) DALY (Disability-Adjusted Life Years) indikerar potentiellt antal förlorade friska levnadsår i en befolkning, på grund av förtida dödlighet och år med nedsatt livskvalitet på grund av sjukdom.
- (^B) Summan av ozon betyder över 35 ppb (SOMO35) – summan av skillnaderna mellan högsta dagliga 8-timmars innebär högre koncentrationer än 70 µg/m³ (= 35 ppb) och 70 µg/m³.
- (^C) EU-25 avser EU-27 länderna, utan Bulgarien och Rumänien.
- (^D) PM₁₀ – fina och grova partiklar med en diameter under 10 mikrometer.
- (^E) 50 µg/m³ – dagligen betyder överskridande maximalt 35 dagar per kalenderår.
- (^F) PM_{2,5} – fina partiklar med en diameter under 2,5 mikrometer.
- (^G) För en diskussion av osäkerhet och metodologiska detaljer, se ETC/ACC Technical Paper 2009/1: http://air-climate.eionet.europa.eu/docs/ETCACC_TP_2009_1_European_PM2.5-HIA.pdf.
- (^H) Indikator för genomsnittlig exponering (AEI) är ett 3-årigt löpande årsmedelvärde för PM_{2,5} koncentration som genomsnittet av värden från de utvalda mätstationer i tätbebyggelse och större tätorter, urban bakgrund.
- (^I) L_{den} är mått på buller dag-kväll-natt; L_{night} är nattetid bullermått. (EC, 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).
- (^J) Sådana EU-finansierade forskningsprojekt omfattar NoMiracle, EDEN och Comprendo projektet.

-
- (^K) Det första utbrottet i Europa av Chikungunyafeber, överförd av den asiatiska tigermyggan, rapporterades från norra Italien 2007.
 - (^L) Ortens administrativa gränser, se: http://epp.eurostat.ec.europa.eu/portal/page/portal/region_cities/city_urban.

Kapitel 6

- (^A) Baserat på EEA CORINE-uppgifter för 2006. Datatäckningen gäller alla 32 EEA-länder – med undantag för Grekland och Storbritannien, samt, EEA:s 6 samarbetsländer.
(CLC, 2006. Corine land cover. Corine land cover 2006 raster data. <http://www.eea.europa.eu/data-and-maps/data/corine-land-cover-2006-raster>).

Kapitel 7

- (^A) HANPP (Human Appropriation of Net Primary Production) kan beräknas på olika sätt beroende på referensvärdet för primärproduktionen. För att bedöma inverkan på naturliga ekosystem, kan denna relateras till beräknad primärproduktion av den potentiella naturliga vegetationen. I denna definition tar HANPP även ändringar i primärproduktionen till följd av omvandling av mark i beaktan.
- (^B) DALY (Disability-Adjusted Life Years) indikerar potentialen för antal förlorade friska levnadsår i en befolkning på grund av förtida dödlighet samt år med nedsatt livskvalitet på grund av sjukdom.
- (^C) Det finns dock ingen större samstämmighet om definitionen av "medelklass" i ekonomiska termer.

Kapitel 8

- (^A) Det bör dock noteras att dessa fördelar förväntas vara större år 2030 än under 2020, särskilt då en längre period skulle kunna användas för att genomföra åtgärder och förändringar i energisystemet.

Bibliografi

Kapitel 1

- (¹) EEA, 2007. *The pan-European environment: glimpses into an uncertain future*. EEA Report No 4/2007. European Environment Agency, Copenhagen.
- (²) Eurostat, 2009. *Europe in figures — Eurostat Yearbook 2009*. Eurostat statistical books, Luxembourg.
- (³) Eurobarometer, 2008. Attitudes of European citizens towards the environment. *Special Eurobarometer 295*.
- (⁴) EC, 2009. Regulation (EC) No 401/2009 of the European Parliament and of the Council of 23 April 2009 on the European Environment Agency and the European Environment Information and Observation Network (Codified version).
- (⁵) EEA, 1995. *Environment in the European Union — 1995: Report for the Review of the Fifth Environmental Action Programme*. State of the environment report. European Environment Agency, Copenhagen.
- (⁶) EEA, 1999. *Environment in the European Union at the turn of the century*. Environmental assessment report No 2. European Environment Agency, Copenhagen.
- (⁷) EEA, 2005. *The European environment — State and outlook 2005*. State of the environment report. European Environment Agency, Copenhagen.
- (⁸) EEC, 1992. Council Directive 92/43/EEC on the conservation of natural habitats and of wild fauna and flora.
- (⁹) EC, 2009. Directive 2009/147/EC of the European Parliament and of the Council of 30 November 2009 on the conservation of wild birds 1979/404. EU Birds Directive (79/409/EEC).
- (¹⁰) EC, 2009. Environment Policy Review 2008. COM(2009) 304.

- (¹¹) EC, 2010. Commission Staff Working Document — 2009 Environment Policy Review. SEC(2010) 975 final.
- (¹²) EC, 2002. Decision No 1600/2002/EC of the European Parliament and of the Council of 22 July 2002 laying down the Sixth Community Environment Action Programme.
- (¹³) Council of the European Union, 2006. Review of the EU Sustainable Development Strategy (EU SDS) — Renewed Strategy. Brussels, 26 June 2006.
- (¹⁴) World Economic Forum (WEF), 2010. *Global Risks Report 2010*. World Economic Forum, Geneva.

Tabell 1.2

- (^a) Council of the European Union, 2009. Council Conclusions on EU position for the Copenhagen Climate Conference (7–18 December 2009) 2968th Environment Council meeting. Luxembourg, 21 October 2009.
- (^b) EC, 2008. Communication from the Commission to the European Parliament, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions: 20 20 by 2020, Europe's climate change opportunity. COM(2008) 30 final.
- (^c) EC, 2001. Directive 2001/81/EC of the European Parliament and of the Council of 23 October 2001 on national emission ceilings for certain atmospheric pollutants.
- (^d) EC, 2009. Directive 2009/147/EC of the European Parliament and of the Council of 30 November 2009 on the conservation of wild birds 1979/404. EU Birds Directive (79/409/EEC).
- (^e) EC, 2006. Communication from the Commission — Halting the loss of biodiversity by 2010 — and beyond — Sustaining ecosystem services for human well-being. COM(2006) 0216 final.
- (^f) EC, 2008. Directive 2008/56/EC of the European Parliament and of the Council of 17 June 2008 establishing a framework for community action in the field of marine environmental policy (Marine Strategy Framework Directive).

- (^g) EC, 2006. Communication from the Commission to the Council, the European Parliament, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions — Thematic Strategy for Soil Protection. COM(2006) 0231 final.
- (^h) EC, 2002. Decision No 1600/2002/EC of the European Parliament and of the Council of 22 July 2002 laying down the Sixth Community Environment Action Programme.
- (ⁱ) EC, 2000. Directive 2000/60/EC of the European Parliament and of the Council of 23 October 2000 establishing a framework for Community action in the field of water policy.
- (^j) EEC, 1991. Council Directive 91/676/EEC of 12 December 1991 concerning the protection of waters against pollution caused by nitrates from agricultural sources.
- (^k) EC, 2006. Directive 2006/7/EC of the European Parliament and of the Council of 15 February 2006 concerning the management of bathing water quality and repealing Directive 76/160/EEC.
- (^l) EEC, 1991. Council Directive 91/271/EEC of 21 May 1991 concerning urban waste-water treatment.
- (^m) EC, 2005. Communication from the Commission to the Council and the European Parliament: thematic strategy on air pollution. COM(2005) 446 final.

Kapitel 2

- (¹) University of Copenhagen, 2009. *International Scientific Congress Climate Change: Global Risks, Challenges & Decisions — Synthesis Report*, IARU (International Alliance of Research Universities), Copenhagen, 10–12 March 2009.
- (²) WMO, 2009. *WMO Greenhouse Gas Bulletin, The State of Greenhouse Gases in the Atmosphere Using Global Observations through 2008*, No 5, 23 November 2009, Geneva.
- (³) WMO, 2010. *WMO statement on the status of the global climate in 2009*, WMO-No 1 055, World Meteorological Organization, Geneva.

- (⁴) IPCC, 2007. *Climate change 2007: Synthesis Report (Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change)*. Cambridge University Press, Cambridge.
- (⁵) Netherlands Environment Assessment Agency (PBL), 2009. *News in Climate Science and Exploring Boundaries*. PBL publication number 500114013. Bilthoven, the Netherlands.
- (⁶) EEA-JRC-WHO, 2008. *Impacts of Europe's changing climate — 2008 indicator-based assessment*. Joint EEA-JRC-WHO report. Office for Official Publications of the European Communities, Luxembourg.
- (⁷) UNFCCC, 2009. *Copenhagen Accord*, 18 December 2009, UNFCCC secretariat, Bonn.
- (⁸) EU Climate Change Expert Group Science, 2008. *The 2 °C target, Information Reference Document*, European Commission, Brussels.
- (⁹) EEA, 2010. *Annual European Union greenhouse gas inventory 1990–2008 and inventory report 2010*. EEA Technical report No 6/2010. European Environment Agency, Copenhagen.
- (¹⁰) IEA, 2009. *World Energy Outlook 2009*. International Energy Agency.
- (¹¹) EEA, 2009. *Greenhouse gas emission trends and projections in Europe 2009*. EEA Report No 9/2009. European Environment Agency, Copenhagen.
- (¹²) EC-JRC and PBL, 2009. European Commission, Joint Research Centre (JRC)/Netherlands Environmental Assessment Agency (PBL). Emission Database for Global Atmospheric Research (EDGAR), release version 4.0. <http://edgar.jrc.ec.europa.eu>.
- (¹³) Velders, G.J.M.; Andersen, S.O.; Daniel, J.S.; Fahey, D.W.; McFarland, M., 2007. *The importance of the Montreal Protocol in protecting climate*; Proceedings of the National Academy of Sciences 104: 4 814–4 819.
- (¹⁴) EEA, 2009. *Transport at a crossroads. TERM 2008: indicators tracking transport and environment in the European Union*. EEA Report No 3/2009. European Environment Agency, Copenhagen.

- (¹⁵) EC, 2008. Communication from the Commission to the European Parliament, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions: 20 20 by 2020, Europe's climate change opportunity. COM(2008) 30 final.
- (¹⁶) EC, 2010. Communication from the Commission to the European Parliament, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions — Analysis of options to move beyond 20 % greenhouse gas emission reductions and assessing the risk of carbon leakage (SEC(2010) 65).
- (¹⁷) EC, 2004. Directive 2004/101/EC of the European Parliament and of the Council of 27 October 2004 amending Directive 2003/87/EC establishing a scheme for greenhouse gas emission allowance trading within the Community, in respect of the Kyoto Protocol's project mechanisms. COM(2004) 101.
- (¹⁸) EC, 2008. Proposal for a Directive of the European Parliament and of the Council on the promotion of the use of energy from renewable sources. COM(2008) 19 final.
- (¹⁹) EC, 2008. Proposal for a Directive of the European Parliament and of the Council on the energy performance of buildings. COM(2008) 780 final.
- (²⁰) EEA, 2007. *The pan-European environment: glimpses into an uncertain future*. EEA Report No 4/2007. European Environment Agency, Copenhagen.
- (²¹) EEA, 2009. *Regional climate change and adaptation — The Alps facing the challenge of changing water resources*. EEA Report No 3/2009. European Environment Agency, Copenhagen.
- (²²) WHO, 2010. *Protecting health in an environment challenged by climate change: European Regional Framework for Action*. Fifth Ministerial Conference on Environment and Health, Parma, Italy, 10–12 March 2010.
- (²³) IPCC, 2007. *Climate change 2007: impacts, adaptation and vulnerability. Contribution of Working Group II to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*. Cambridge University Press, Cambridge.

- (²⁴) EC, 2009. White paper, adapting to climate change: towards a European framework for action. COM(2009) 147 final.
- (²⁵) Stern, N., 2006. *Stern Review on the Economics of Climate Change*. HM Treasury, London.
- (²⁶) EC, 2005. Communication from the Commission to the Council and the European Parliament: thematic strategy on air pollution. COM(2005) 446 final.
- (²⁷) Tollefsen, P.; Rypdal, K.; Torvanger, A.; Rive, N., 2009. Air pollution policies in Europe: efficiency gains from integrating climate effects with damage costs to health and crops. *Environmental Science and Policy* 12: 870–881.
- (²⁸) EEA, 2006. *Air quality and ancillary benefits of climate change policies*. EEA Technical report No 4/2006. European Environment Agency, Copenhagen.
- (²⁹) EC, 2000. Directive 2000/60/EC of the European Parliament and of the Council of 23 October 2000 establishing a framework for Community action in the field of water policy.
- (³⁰) UNEP, 2009. *Towards Sustainable Production and Use of Resources: assessing biofuels*. (A report produced by the International Panel for Sustainable Resource Management on behalf of the United Nations Environment Programme.) www.unep.fr/scp/rpanel/Biofuels.htm.

Figur 2.1

- (^a) IPCC, 2007. *Climate change 2007: Synthesis Report (Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change)*. Cambridge University Press, Cambridge.

Box 2.1

- (^b) EEA, 2010. *Towards a resource-efficient transport systems. TERM 2009: indicators tracking transport and environment in the European Union*. EEA Report No 2/2010. European Environment Agency, Copenhagen.

Box 2.2

- (^c) DESERTEC — www.desertec.org.

- (^d) EC, 2008. Communication from the Commission to the European Parliament, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions: second strategic energy review, an EU energy security and solidarity action plan. COM(2008) 781 final.
- (^e) *Joint Declaration of the Paris Summit for the Mediterranean*, 13 July 2008.
- (^f) Diyva, K.; Ostergaard, J.; Larsen, E.; Kern, C.; Wittmann, T.; Weinhold, M., 2009. *Integration of electric drive vehicles in the Danish electricity network with high wind power penetration*. European Transactions on Electrical Power. doi:10.1002/etep.371.

Karta 2.1

- (^g) EEA-JRC-WHO, 2008. *Impacts of Europe's changing climate — 2008 indicator-based assessment*. Joint EEA-JRC-WHO report. Office for Official Publications of the European Communities, Luxembourg.

Tabell 2.1

- (^h) Hinkel, J.; Nicholls, R.; Athanasios, T.; Vafeidis, A.; Tol, R.; Exner, L.; Avagianou, T., 2009. *The vulnerability of European coastal areas to sea level rise and storm surge, Contribution to the EEA SOER 2010 report*. Potsdam Institute for Climate Impact Research (PIK).
- (ⁱ) Hinkel, J.; Nicholls, R.; Vafeidis, A.; Tol, R.; Avagianou, T., 2009. *Assessing risk of and adaptation to sea-level rise: An application of DIVA, Mitigation and Adaptation Strategies for Global Change* (forthcoming).

Kapitel 3

- (¹) EEA, 2010. *EU Biodiversity Baseline 2010*. www.eea.europa.eu/publications/eu-2010-biodiversity-baseline. European Environment Agency, Copenhagen.
- (²) Millennium Ecosystem Assessment (MA), 2005. *Ecosystems and human well-being*. Synthesis report. Millennium Ecosystem Assessment.
- (³) EC, 2006. *Halting the loss of biodiversity by 2010 — and beyond. Sustaining ecosystem services for human well-being*. COM(2006) 216 final.

- (⁴) The Economics of Ecosystems and Biodiversity (TEEB), 2009. *TEEB for Policy Makers — Summary: Responding to the Value of Nature 2009*.
- (⁵) EC, 2008. *A mid-term assessment of implementing the EC Biodiversity Action Plan*. COM(2008) 864 final.
- (⁶) EC, 2009. *Report from the Commission to the Council and the European Parliament. Composite report on the conservation status of habitat types and species as required under Article 17 of the Habitats Directive*. COM(2009) 358 final.
- (⁷) EEA, 2009. *Progress towards the European 2010 biodiversity target*. EEA Report No 4/2009. European Environment Agency, Copenhagen.
- (⁸) EEA, 2009. *Progress towards the European 2010 biodiversity target — indicator fact sheets*. Technical report No 5/2009. European Environment Agency, Copenhagen.
- (⁹) Council of the European Union, 2010. *Press Release, 3002nd Council meeting: Environment*. Brussels, 15 March 2010.
- (¹⁰) EEC, 1992. *Council Directive 92/43/EEC on the conservation of natural habitats and of wild fauna and flora*.
- (¹¹) EC, 2009. *Directive 2009/147/EC of the European Parliament and of the Council of 30 November 2009 on the conservation of wild birds 1979/404. EU Birds Directive (79/409/EEC)*.
- (¹²) EC, 2010. *Options for an EU vision and target for biodiversity beyond 2010. Communication from the Commission to the European Parliament, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions*. COM(2010) 4 final.
- (¹³) EC, 2006. *Communication from the Commission to the Council, the European Parliament, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions — Thematic Strategy for Soil Protection*. COM(2006) 0231 final.
- (¹⁴) EC, 2008. *Directive 2008/50/EC of the European Parliament and of the Council of 21 May 2008 on ambient air quality and cleaner air for Europe*.

- (¹⁵) EC, 2001. Directive 2001/81/EC of the European Parliament and of the Council of 23 October 2001 on national emission ceilings for certain atmospheric pollutants.
- (¹⁶) EEC, 1991 Council Directive 91/676/EEC concerning the protection of waters against pollution caused by nitrates from agricultural sources for the period 2004–2007. COM(2010)47.
- (¹⁷) EC, 2000. Directive 2000/60/EC of the European Parliament and of the Council of 23 October 2000 establishing a framework for Community action in the field of water policy.
- (¹⁸) EC, 2008. Directive 2008/56/EC of the European Parliament and of the Council of 17 June 2008 establishing a framework for community action in the field of marine environmental policy (Marine Strategy Framework Directive).
- (¹⁹) EC, 2009. Report from the Commission to the Council and the European Parliament. Composite report on the conservation status of habitat types and species as required under Article 17 of the Habitats Directive. COM(2009) 358 final.
- (²⁰) Fontaine, B. et al., 2007. 'The European Union's 2010 target: Putting rare species in focus.' *Biological Conservation* 139, pp. 167–185.
- (²¹) Kell, S.P.; Knüpfper, H.; Jury, S.L.; Ford-Lloyd, B.V.; Maxted, N., 2008. 'Crops and wild relatives of the Euro-Mediterranean region: making and using a conservation catalogue'. In: Maxted, N.; Ford-Lloyd, B.V.; Kell, S.P.; Iriondo, J.; Dulloo, E.; Turok, J. (eds.). *Crop wild relative conservation and use*. CABI Publishing, Wallingford, pp. 69–109.
- (²²) EEA, 2006. *Integration of environment into EU agriculture policy – the IRENA indicator-based assessment report*. EEA Report No 2/2006. European Environment Agency, Copenhagen.
- (²³) Bradbury, R.B.; Bailey, C.M.; Wright, D.; Evans, A.D., 2008. 'Wintering Cirl Buntings *Emberiza cirlus* in southwest England select cereal stubbles that follow a low-input herbicide regime'. *Bird Study* 55: 23–31.
- (²⁴) Bradbury, R.B.; Browne, S.J.; Stevens, D.K.; Aebischer, N.J., 2004. 'Five-year evaluation of the impact of the Arable Stewardship Pilot Scheme on birds'. *Ibis* 146 (Supplement 2): 171–180.
- (²⁵) Donald, P.F.; Sanderson, F.J.; Burfield, I.J.; Bieman, S.M.; Gregory, R.D.; Waliczky, Z., 2007. International Conservation Policy Delivers Benefits for Birds in Europe. *Science* Vol. 317. No 5 839, pp. 810–813.
- (²⁶) EEA, 2005. *The European environment – State and outlook 2005*. State of the environment report. European Environment Agency, Copenhagen.
- (²⁷) Lõhmus, A.; Kohv, K.; Palo, A.; Viilma K., 2004. Loss of old-growth and the minimum need for strictly protected forests in Estonia. *Ecological Bulletins* 51: 401–411.
- (²⁸) Veen, P.; Fanta, J.; Raev, I.; Biris, I.-A.; de Smidt, J.; Maes, B., 2010. 'Virgin forests in Romania and Bulgaria: results of two national inventory projects and their implications for protection.' *Biodiversity and Conservation* (in press). doi:10.1007/s10531-010-9804-2.
- (²⁹) Hanski, I., 2000. Extinction debt and species credit in boreal forests: modelling the consequences of different approaches to biodiversity conservation. *Ann. Zool. Fennici* 37: 271–280.
- (³⁰) Forest Europe (Ministerial Conference on Protection of Forests in Europe) – www.foresteurope.org.
- (³¹) EC, 2010. Green Paper On Forest Protection and Information in the EU: Preparing forests for climate change. COM(2010) 66 final.
- (³²) Eurostat 2010. Environmental statistics and accounts in Europe. Eurostat, Luxembourg.
- (³³) Andersen, E.; Baldock, D.; Bennet, H.; Beaufoy, G.; Bignal, E.; Brower, F.; Elbersen, B.; Eiden, G.; Godeschalk, F.; Jones, G.; McCracken, D.I.; Nieuwenhuizen, W.; van Eupen, M.; Hennekes, S.; Zervas, G., 2003. *Developing a high nature value farming area indicator*. Consultancy report to the EEA. European Environment Agency, Copenhagen.
- (³⁴) Halada, L.; Evans, D.; Romão, C.; Petersen, J.-E. (in press). *Which habitats of European Importance depend on agricultural practices?* *Biodiversity and Conservation*.
- (³⁵) ETC-BD, 2008. *Habitats Directive Article 17 report (2001–2006)*.

- (³⁶) EEA, 2010. *Distribution and targeting of the CAP budget from a biodiversity perspective*. EEA Technical report No 12/2009. European Environment Agency, Copenhagen.
- (³⁷) EC, 2008. Communication from the Commission to the European Parliament, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions: 20 20 by 2020, Europe's climate change opportunity. COM(2008) 30 final.
- (³⁸) Nowicki, P.; Goba, V.; Knierim, A.; van Meijl, H.; Banse, M.; Delbaere, B.; Helming, J.; Hunke, P.; Jansson, K.; Jansson, T.; Jones-Walters, L.; Mikos, V.; Sattler, C.; Schlaefke, N.; Terluin, I., and Verhoog, D., 2009. *Scenar-II – update of analysis of prospects in the Scenar 2020 study*. European Commission, DG Agriculture and Rural Development, Brussels.
- (³⁹) EEA, 2007. *Air pollution in Europe 1990–2004*. EEA Report No 2/2007. European Environment Agency, Copenhagen.
- (⁴⁰) EFMA, 2009. *2020 fertiliser outlook*.
- (⁴¹) EEC, 1991. Council Directive 91/271/EEC of 21 May 1991 concerning urban waste-water treatment.
- (⁴²) Selman, M.; Sugg, Z.; Greenhalgh, S.; Diaz, R., 2008. *Eutrophication and hypoxia in coastal areas: a global assessment of the state of knowledge*. World Resources Institute Policy Note. ISBN No 978-1-56973-681-4.
- (⁴³) Helcom, 2009. *Eutrophication in the Baltic Sea – An integrated thematic assessment of the effects of nutrient enrichment and eutrophication in the Baltic Sea region*. Balt. Sea Environ. Proc. No 115A.
- (⁴⁴) FAO – Fisheries and Aquaculture Department, 2009. *The State of the World Fisheries and Aquaculture*. Food and Agriculture Organization of the United Nations. Rome. <ftp://ftp.fao.org/docrep/fao/011/i0250e/i0250e.pdf>.
- (⁴⁵) ICES, 2008. International Council for the Exploration of the Sea. www.ices.dk/indexfla.asp.
- (⁴⁶) Pauly, D.; Christensen, V.; Dalsgaard, J.; Froese, R.; Torres Jr., F., 1998. 'Fishing Down Marine Food Webs.' *Science* 6, Vol. 279. No 5 352, pp. 860–863.

- (⁴⁷) EC, 2009. Green Paper – Reform of the Common Fisheries Policy. COM(2009) 163 final.
- (⁴⁸) Failler, P. 2007. 'Future prospects for fish and fishery products. Chapter 4: Fish consumption in the EU in 2015 and 2030.' *FAO Fisheries Circular 972/4 FIEP/c972/4*, FAO Rome. 204 pp.
- (⁴⁹) SERI (Sustainable Europe Research Institute), Global 2000, Friends of the Earth Europe, 2009. *Overconsumption? Our use of the world's natural resources*.

Box 3.1

- (^a) Millennium Ecosystem Assessment (MA), 2005. *Ecosystems and human well-being*. Synthesis report. Millennium Ecosystem Assessment.

Figur 3.1

- (^b) EBCC, RSPB, BirdLife, Statistics Netherlands, 2009. European Bird Census Council, www.ebcc.info/; The Royal Society for the Protection of Birds, www.rspb.org.uk/; BirdLife International, www.birdlife.org/; Statistics Netherlands, www.cbs.nl/en-GB/menu/home/default.htm.
- (^c) SEBI indicators, 2010. www.eea.europa.eu/themes/biodiversity/indicators.

Figur 3.2

- (^d) ETC/BD, 2008. *Habitats Directive Article 17 Report (2001–2006)*. <http://biodiversity.eionet.europa.eu/article17>.
- (^e) SEBI indicators, 2010. www.eea.europa.eu/themes/biodiversity/indicators.

Figur 3.3

- (^f) CLC, 2006. Corine land cover 2006 raster data, www.eea.europa.eu/data-and-maps/data/corine-land-cover-2006-raster; Corine land cover 2000 raster data, www.eea.europa.eu/data-and-maps/data/corine-land-cover-2000-raster; Corine land cover 1990 raster data, www.eea.europa.eu/data-and-maps/data/corine-land-cover-1990-raster; Corine land cover 1990–2000 changes, www.eea.europa.eu/data-and-maps/data/corine-land-cover-1990-2000;

Corine land cover 2000–2006 changes, www.eea.europa.eu/data-and-maps/data/corine-land-cover-2000-2006.

Figur 3.4

- (g) Forest Europe (Ministerial Conference on Protection of Forests in Europe) – www.foresteurope.org.

Karta 3.2

- (h) JRC-EEA, 2008. *High Nature Value Farmland in Europe. An estimate of the distribution patterns on the basis of land cover and biodiversity data*. JRC Scientific and Technical Reports, 47063. http://agrienv.jrc.ec.europa.eu/publications/pdfs/HNV_Final_Report.pdf.
- (i) SEBI indicators, 2010. www.eea.europa.eu/themes/biodiversity/indicators.

Karta 3.3, Karta 3.4

- (j) Hettelingh, J.-P.; Posch, M.; Slootweg, J. (eds.), 2008. *Critical Load, Dynamic Modelling and Impact Assessment in Europe*. CCE Status Report 2008. Report No. 500090003, ISBN No 978-90-6960-211-0.
- (k) Hettelingh, J.-P.; Posch, M.; Slootweg, J. (eds.), 2009. *Progress in the modelling of critical thresholds, impacts to plant species diversity and ecosystem services in Europe*. CCE Status Report 2009. Report No. 500090004. ISBN No 978-90-78645-32-0.
- (l) SEBI indicators, 2010. www.eea.europa.eu/themes/biodiversity/indicators.

Karta 3.5

- (m) ICES, 2008. International Council for the Exploration of the Sea. www.ices.dk/indexfla.asp.
- (n) GFCM, 2005. General Fisheries Commission for the Mediterranean. www.gfcm.org/gfcm/en.
- (o) SEBI indicators, 2010. www.eea.europa.eu/themes/biodiversity/indicators.

Kapitel 4

- (1) SERI (Sustainable Europe Research Institute), Global 2000, Friends of the Earth Europe, 2009. *Overconsumption? Our use of the world's natural resources*. <http://old.seri.at/documentupload/SERI%20PR/overconsumption--2009.pdf> (accessed 01.06.2010).
- (2) UNEP, 2009. *From Conflict to Peacebuilding: The Role of Natural Resources and the Environment*.
- (3) EC, 2005. Communication from the Commission to the Council, the European Parliament, the European Economic and Social Committee and The Committee of the Regions – Taking sustainable use of resources forward – A Thematic Strategy on the prevention and recycling of waste. COM(2005) 0666 final.
- (4) 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.
- (5) EC, 2002. Decision No 1600/2002/EC of the European Parliament and of the Council of 22 July 2002 laying down the Sixth Community Environment Action Programme.
- (6) EC, 2000. Directive 2000/60/EC of the European Parliament and of the Council of 23 October 2000 establishing a framework for Community action in the field of water policy.
- (7) United Nations University (UNU); AEA Technology; GAIKER; Regional Environmental Center for Central and Eastern Europe; TU Delft, 2007. *2008 review of Directive 2002/96/EC on Waste Electrical and Electronic Equipment (WEEE)*, final report and annexes. http://ec.europa.eu/environment/waste/weee/pdf/final_rep_unu.pdf.
- (8) EEA, 2007. *The pan-European environment: glimpses into an uncertain future*. EEA Report No 4/2007. European Environment Agency, Copenhagen.
- (9) EEC, 1991. Council Directive 91/271/EEC of 21 May 1991 concerning urban waste-water treatment.

- (10) OSPAR, 2007. *OSPAR Pilot Project – Monitoring of marine litter on beaches in the OSPAR region*. Publ. No 306/2007.
- (11) OSPAR, 2009. *Marine litter in the North-East Atlantic Region*, pp. 14–15.
- (12) UNEP/MAP-Plan Bleu, 2009. *State of the Environment and Development in the Mediterranean*. UNEP/MAP-Plan Bleu, Athens.
- (13) EC, 2008. Directive 2008/56/EC of the European Parliament and of the Council of 17 June 2008 establishing a framework for community action in the field of marine environmental policy (Marine Strategy Framework Directive).
- (14) UNEP/ROE, UNDP and OSCE, 2003. *Transforming risks into cooperation. The case of Environment and Security. The case of Environment and Security Central Asia and South Eastern Europe*.
- (15) EC, 2009. Commission staff working document: Lead Market Initiative for Europe. Mid-term progress report. SEC (2009) 1198 final, 9.9.2009, http://ec.europa.eu/enterprise/policies/innovation/files/swd_lmi_midterm_progress.pdf.
- (16) EC, 2007. Communication from the Commission to the Council, the European Parliament, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions: A Lead Market Initiative for Europe (COM(2007) 860 final SEC(2007) 1730).
- (17) Waste & Resources Action Programme (WRAP), 2006. *Environmental benefits of recycling. An international review of life cycle comparisons for key materials in the UK recycling sector*. www.cri.dk/images/downloads/file4a0f.pdf.
- (18) EC, 2008. Directive 2008/98/EC of the European Parliament and of the Council of 19 November 2008 on waste and repealing certain Directives.
- (19) EEA, 2009. *Water resources across Europe – confronting water scarcity and drought*. EEA Report No 2/2009. European Environment Agency, Copenhagen.
- (20) EEA, 1999. *Environment in the European Union at the turn of the century*. Environmental assessment report No 2. European Environment Agency, Copenhagen.
- (21) EC, 2003. Communication from the Commission to the Council and the European Parliament – Integrated Product Policy – Building on Environmental Life-Cycle Thinking. COM(2003) 0302 final.
- (22) EC, 2009. 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.
- (23) EC, 2007. Communication from the Commission to the Council, the European Parliament, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions: A Lead Market Initiative for Europe. COM(2007) 860 final SEC(2007) 1730.
- (24) EC, 2008. Communication from the Commission to the European Parliament, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions on the Sustainable Consumption and Production and Sustainable Industrial Policy Action Plan. COM(2008) 0397 final.
- (25) AEA Energy & Environment, 2008. *Significant Natural Resource Trade Flows into the EU*. Report to DG ENV.
- (26) Sustainable Europe Research Institute (SERI), Global 2000, Friends of the Earth Europe, 2009. *Overconsumption? Our use of the world's natural resources*. <http://old.seri.at/documentupload/SERI%20PR/overconsumption--2009.pdf> (accessed 01.06.2010).
- (27) Failler, P., 2007. Future prospects for fish and fishery products. Chapter 4: Fish consumption in the EU in 2015 and 2030. *FAO Fisheries Circular 972/4 FIEP/c972/4*, FAO Rome. 204 pp.
- (28) Chapagain, A.K.; Hoekstra, A.Y.; Savenije, H.H.G.; Gautam, R., 2006. The water footprint of cotton consumption: An assessment of the impact of worldwide consumption of cotton products on the water resources in the cotton producing countries, *Ecological Economics* 60(1): 186–203.

Figur 4.2, Figur 4.4, Figur 4.5

- (a) Data reproduced with permission from The Conference Board Inc. ©2010 The Conference Board Inc.

Box 4.1

- ^(b) Best, A.; Giljum, S.; Simmons, C.; Blobel, D.; Lewis, K.; Hammer, M.; Cavalieri, S.; Lutter, S.; Maguire, C., 2008. *Potential of the Ecological Footprint for monitoring environmental impacts from natural resource use: Analysis of the potential of the Ecological Footprint and related assessment tools for use in the EU's Thematic Strategy on the Sustainable Use of Natural Resources*. Report to the European Commission, DG Environment.

Kapitel 5

- ⁽¹⁾ Eurostat, 2010. Eurostat's population projection scenario — *EUROPOP2008*, convergence scenario.
- ⁽²⁾ EC, 2010. European Community Health Indicators. http://ec.europa.eu/health/indicators/echi/list/index_en.htm.
- ⁽³⁾ Eugloreh, 2009. *The Report on the Status of Health in the European Union*.
- ⁽⁴⁾ GA2LEN 2010. *Global Allergy and Asthma European Network*. www.ga2len.net.
- ⁽⁵⁾ WHO, 2006. *Preventing Disease through Healthy Environments*. Prüss-Üstün, A.; Corvalán, C. (Eds.). WHO, Geneva.
- ⁽⁶⁾ EBoDE, 2010. *Environmental Burden of Disease in Europe (EBoDE) pilot project*. <http://en.opasnet.org/w/Ebode>.
- ⁽⁷⁾ EC, 2008. *Addressing the social dimensions of environmental policy — a study on the linkages between environmental and social sustainability in Europe*. Pye, S.; Skinner, I.; Meyer-Ohlendorf, N.; Leipprand, A.; Lucas, K.; Salmons, R. (Eds.).
- ⁽⁸⁾ RCEP, 2007. *The Urban Environment*. 26th report, the Royal Commission on Environmental Pollution, London.
- ⁽⁹⁾ PINCHE, 2005. *PINCHE project: Final report WP5 Socioeconomic Factors*. Bolte, G.; Kohlhuber, M. (Eds.). Public Health Services Gelderland Midden, Arnhem, the Netherlands.
- ⁽¹⁰⁾ OECD, 2006. *The Distributional Effects of Environmental Policy*. Serret, Y.; Johnstone, N. (Eds.). Paris.
- ⁽¹¹⁾ EC, 2002. Decision No 1600/2002/EC of the European Parliament and of the Council of 22 July 2002 laying down the Sixth Community Environment Action Programme.
- ⁽¹²⁾ EC, 2003. Communication from the Commission to the Council, the European Parliament and the European Economic and Social Committee. A European Environment and Health Strategy. COM(2003) 338 final.
- ⁽¹³⁾ EC, 2004. Communication from the Commission to the Council, the European Parliament and the European Economic and Social Committee. 'The European Environment & Health Action Plan 2004–2010'. COM(2004) 416 final (SEC(2004) 729).
- ⁽¹⁴⁾ WHO, 2004. *Declaration of the Fourth Ministerial Conference on Environment and Health*. Budapest, Hungary, 23–25 June 2004.
- ⁽¹⁵⁾ WHO, 2010. *Declaration of the Fifth Ministerial Conference on Environment and Health*. Parma, Italy, 10–12 March 2010.
- ⁽¹⁶⁾ Council of the European Union, 2007. Council Conclusions on Environment and Health. 2842nd Environment Council meeting Brussels, 20 December 2007.
- ⁽¹⁷⁾ WHO, 2005. *Air quality guidelines. Global update 2005. Particulate matter, ozone, nitrogen dioxide and sulfur dioxide*. WHO Regional Office for Europe, Copenhagen.
- ⁽¹⁸⁾ IIASA, 2008. *National Emission Ceilings for 2020 based on the 2008 Climate & Energy Package*. NEC Scenario Analysis Report Nr. 6, International Institute for Applied Systems Analysis.
- ⁽¹⁹⁾ Russell, A.; Brunekreef, B., 2009. 'A Focus on Particulate Matter and Health.' *Environmental Science and Technology* 43: 4 620–4 625.
- ⁽²⁰⁾ COST 633, 2009. *COST action 633. Particulate Matter — Properties Related to Health Effects*. Final Report, May 2009.
- ⁽²¹⁾ WHO, 2007. *Health relevance of particulate matter from various sources*. Report on a WHO Workshop Bonn, Germany, 26–27 March 2007. WHO Regional Office for Europe, Copenhagen.

- (²²) Barrett, K.; Fiala, J.; de Leeuw, F.; Ward, J., 2008. *Air pollution by benzene, carbon monoxide, PAHs and heavy metals*. ETC/ACC Technical Paper 2008/12.
- (²³) EC, 2005. Communication from the Commission to the Council and the European Parliament — Thematic Strategy on air pollution. COM(2005) 0446 final.
- (²⁴) EC, 2008. Directive 2008/50/EC of the European Parliament and of the Council of 21 May 2008 on ambient air quality and cleaner air for Europe.
- (²⁵) UNECE, 2009. ECE/EB.AIR/WG.1/2009/16. *Review of air pollution effects, Indicators and targets for air pollution effects*. Report by the Extended Bureau of the Working Group on Effects.
- (²⁶) EC, 2009. Road Safety 2009. How is your country doing?
- (²⁷) Bauer, R.; Steiner, M., 2009. *Injuries in the European Union. Statistics Summary 2005–2007*.
- (²⁸) WHO, 2009. *Night Noise Guidelines*. WHO Regional Office for Europe, Copenhagen.
- (²⁹) EC, 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.
- (³⁰) Noise Observation and Information Service for Europe — <http://noise.eionet.europa.eu/>.
- (³¹) UBA, 2009. The German Environmental Survey (GerES) for Children 2003/2006: Noise. Environment & Health 01/2009, Dessau-Roßlau.
- (³²) Pronet, 2008. Rauterberg-Wulff, A. *Advantages of an integrated air quality control and noise abatement plan and its implementation — experiences from Berlin. Transport, Environment and Health: what can be done to improve air quality and to reduce noise in European regions?* Workshop report, 16–17 June 2008, Stockholm, Sweden.
- (³³) EC, 2004. Information Note. Methyl mercury in fish and fishery products.
- (³⁴) 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.' *The EFSA Journal* (2005) 236: 1–118.
- (³⁵) WHO, 2010. *Health and Environment in Europe: Progress Assessment*. WHO Regional Office for Europe, Copenhagen.
- (³⁶) EC, 1998. Council Directive 98/83/EC of 3 November 1998 on the quality of water intended for human consumption.
- (³⁷) EC, 2009. Revision of the Drinking Water Directive. Survey on the quality of drinking water of small water supply zones. http://ec.europa.eu/environment/water/water-drink/revision_en.html.
- (³⁸) EFSA, 2010. 'The Community Summary Report on Trends and Sources of Zoonoses and Zoonotic Agents and Food-borne Outbreaks in the European Union in 2008.' *The EFSA Journal*: 1 496.
- (³⁹) EEC, 1991. Council Directive 91/271/EEC of 21 May 1991 concerning urban waste-water treatment.
- (⁴⁰) EC, 2009. 5th Commission Summary on the Implementation of the Urban Waste Water Treatment Directive. Commission Staff Working Document SEC(2009) 1114 final, 3.8.2009.
- (⁴¹) EEA, 2009. *Annual summary report of bathing water quality in EU Member States*. EEA Report No 6/2009. European Environment Agency, Copenhagen.
- (⁴²) UNESCO/IHP, 2005. *CYANONET — A Global Network for Cyanobacterial Bloom and Toxin Risk Management — Initial Situation Assessment and Recommendations*. IHP-VI Technical Document in Hydrology N° 76 UNESCO Working Series SC-2005/WS/55.
- (⁴³) OECD, 2009. *Alternative Ways of Providing Water. Emerging Options and Their Policy Implications*.
- (⁴⁴) Jobling, S.; Williams, R.; Johnson, A.; Taylor, A.; Gross-Sorokin, M.; Nolan, M.; Tyler, C.R.; van Aerle, R.; Santos, E.; Brighty, G., 2006. 'Predicted exposures to steroid estrogens in UK rivers correlate with widespread sexual disruption in wild fish populations.' *Environ Health Perspect* 114: 32–39.

- (⁴⁵) KNAPPE, 2009. *Knowledge and Need Assessment on Pharmaceutical Products in Environmental Waters*. www.knappe-eu.org/.
- (⁴⁶) EEA, 2010. *Pharmaceuticals in the environment — Result of an EEA workshop*. EEA Technical report No 1/2010. European Environment Agency, Copenhagen.
- (⁴⁷) EC, 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), establishing a European Chemicals Agency, amending Directive 1999/45/EC and repealing Council Regulation (EEC) No 793/93 and Commission Regulation (EC) No 1488/94 as well as Council Directive 76/769/EEC and Commission Directives 91/155/EEC, 93/67/EEC, 93/105/EC and 2000/21/EC.
- (⁴⁸) EC, 2008. Directive 2008/105/EC of the European Parliament and of the Council of 16 December 2008 on environmental quality standards in the field of water policy.
- (⁴⁹) EC, 2000. Directive 2000/60/EC of the European Parliament and of the Council establishing a framework for the Community action in the field of water policy.
- (⁵⁰) RCEP, 2005. *Crop Spraying and the Health of Residents and Bystanders*.
- (⁵¹) DEFRA 2006. *The Royal Commission on Environmental Pollution report on crop spraying and the health of residents and bystanders — Government response*.
- (⁵²) Csillik, B.; Fazakas, J.; Nemcsók, J.; Knyihár-Csillik, E., 2000. 'Effect of the pesticide Deltamethrin on the Mauthner cells of Lake Balaton fish'. *Neurotoxicology*, 21(3): 343–352.
- (⁵³) EC, 2006. Monitoring of pesticide residues in products of plant origin in the EU, Norway, Iceland, and Liechtenstein. Commission Staff Working Document.
- (⁵⁴) Laetz, C.A.; Baldwin, D.H.; Collier, T.K.; Hebert, V.; Stark, J.D.; Scholz, N.L., 2009. 'The Synergistic Toxicity of Pesticide Mixtures: Implications for Risk Assessment and the Conservation of Endangered Pacific Salmon.' *Environ Health Perspect* 117: 348–353.
- (⁵⁵) Hayes, T.B.; Case, P.; Chui, S.; Chung, D.; Haefele, C.; Haston, K.; Lee, M.; Mai, V.P.; Marjuoa, Y.; Parker, J.; Tsui, M., 2006. 'Pesticide mixtures, Endocrine disruption, and amphibian declines: Are we underestimating the impact?' *Environ Health Perspect* 114 (suppl 1): 40–50.
- (⁵⁶) EC, 2006. Communication from the Commission to the Council, the European Parliament, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions. A Thematic Strategy on the Sustainable Use of Pesticides. COM(2006) 372.
- (⁵⁷) Schulz, R.; Liess, M., 1999. 'A field study of the effects of agriculturally derived insecticide input on stream macroinvertebrate dynamics.' *Aquatic Toxicology* 46: 155–176.
- (⁵⁸) EC, 2010. Risk from Organic CMR substances in toys. Opinion of the Scientific Committee on Health and Environmental Risks. http://ec.europa.eu/health/scientific_committees/environmental_risks/docs/scher_o_121.pdf.
- (⁵⁹) ULSOP, 2009. *Service contract: the State of the Art Report on Mixture Toxicity*. Kortenkamp, A.; Backhaus, T.; Faust, M. (Eds); the School of Pharmacy University of London.
- (⁶⁰) Council of the European Union, 2009. Council conclusions on combination effects of chemicals. 2988th Environment Council meeting, Brussels, 22 December 2009.
- (⁶¹) Danish Ministry of the Environment. *65 000 reasons for better chemicals*. www.mst.dk/English/Focus_areas/LivingWithChemicals/65000/.
- (⁶²) RAPEX, 2010. *Keeping European Consumers Safe*. 2009 Annual Report on the operation of the Rapid Alert System for non-food consumer products.
- (⁶³) Confalonieri, U.; Menne, B.; Akhtar, R.; Ebi, K.L.; Hauengue, M.; Kovats, R.S.; Revich, B.; Woodward, A., 2007. *Human health. Climate Change 2007: Impacts, Adaptation and Vulnerability. Contribution of Working Group II to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*. Parry, M.L.; Canziani, O.F.; Palutikof, J.P.; van der Linden, P.J.; Hanson, C.E. (Eds.). Cambridge University Press, 391–431, Cambridge, the United Kingdom.

- (⁶⁴) Robine, J.M.; Cheung, S.L.K.; Le Roy, S.; Van Oyen, H.; Griffiths, C.; Michel, J.P.; Herrmann, F.R., 2008. Death toll exceeded 70 000 in Europe during the summer of 2003. *Comptes Rendus Biologies* 331: 171–178.
- (⁶⁵) WHO, 2009. *Improving public health responses to extreme weather/heat-waves – EuroHEAT*. Technical summary. WHO Regional Office for Europe, Copenhagen.
- (⁶⁶) Kirch, W.; Menne, B.; Bertollini, R. (Eds.), 2005. *Extreme Weather Events and Public Health Responses*. Springer, 303 pp.
- (⁶⁷) WHO, 2004. *Heat-waves: risks and responses*. WHO Europe, Copenhagen.
- (⁶⁸) WHO, 2008. *Protecting health in Europe from climate change*. WHO Europe, Copenhagen.
- (⁶⁹) JRC, 2009. *Climate change impacts in Europe. Final report of the PESETA research project*. Juan-Carlos Ciscar (ed). EC, Joint Research Centre, Institute for Prospective Technological Studies, Institute for Environment and Sustainability.
- (⁷⁰) ECDC, 2010. *Climate change and communicable diseases in the EU Member States*.
- (⁷¹) Semenza, J.; Menne, B., 2009. 'Climate change and infectious diseases in Europe.' *Lancet Infect Dis* 9: 365–375.
- (⁷²) ECDC, 2009. *Development of Aedes albopictus risk maps*. Technical report.
- (⁷³) EC, 2006. Communication from the Commission to the Council and the European Parliament on Thematic Strategy on the Urban Environment COM(2005) 718 final (SEC(2006) 16). http://air-climate.eionet.europa.eu/docs/ETCACC_TP_2009_1_European_PM2.5_HIA.pdf.
- (⁷⁴) EEA, 2009. *Ensuring quality of life in Europe's cities and towns – tackling the environmental challenges driven by European and global change*. EEA Report No 5/2009.
- (⁷⁵) SDRC, 2009. *Children in the Outdoors, A literature review*. Muñoz SA.
- (⁷⁶) Maas, J.; Verheij, R.A.; Groenewegen, P.P.; de Vries, S.; Spreeuwenberg, P., 2006. 'Green space, urbanity, and health: how strong is the relation?' *Journal of Epidemiology & Community Health* 60: 587–592.
- (⁷⁷) Greenspace Scotland, 2007. *The links between greenspace and health: a critical literature review*. Greenspace Scotland research report. Croucher, K.; Myers, L.; Bretherton, J. (Eds.).
- (⁷⁸) Gidlöf-Gunnarsson, A.; Öhrström, E., 2007. 'Noise and well-being in urban residential environments: The potential role of perceived availability to nearby green areas.' *Landscape and Urban Planning* 83: 115–126.
- (⁷⁹) EEA, 2001. *Late lessons from early warnings: the precautionary principle 1896–2000*. Environmental issue report No 22. European Environment Agency, Copenhagen.
- (⁸⁰) EC, 2010. Report on the European Commission's Public Online Consultation. Towards a Strategic Nanotechnology Action plan (SNAP) 2010-2015. Open: 18.12.2009 to 19.02.2010 http://ec.europa.eu/research/consultations/snap/report_en.pdf.
- (⁸¹) von Schomberg, R.; Davies, S. (eds.), 2010. *Understanding Public Debate on Nanotechnologies. Options for Framing Public Policy*. A Report from the European Commission Services. Publications Office of the European Union, Luxembourg.

Figur 5.1

- (^a) Barton, H.; Grant, M., 2006. A health map for the local human habitat. *The Journal of the Royal Society for the Promotion of Health*, 126(6), pp. 252–253.

Figur 5.2

- (^b) EC, 2010. European Community Health Indicators. http://ec.europa.eu/health/indicators/echi/list/index_en.htm.

Box 5.1

- (^c) Smith, K.R.; Corvalán, F.C.; Kjellström, T., 1999. 'How much ill health is attributable to environmental factors?' *Epidemiology*, 10: 573–584.

- (^d) Landrigan, P.J.; Schechter C.B.; Lipton J.M.; Fahs M.C.; Schwartz J., 2002. 'Environmental Pollutants and Disease in American Children: Estimates of Morbidity, Mortality, and Costs for Lead Poisoning, Asthma, Cancer, and Developmental Disabilities.' *Environ Health Perspect* 110: 721–728.
- (^e) Saracci, R.; Vineis, P., 2007. 'Disease proportions attributable to environment.' *Environmental Health* 6: 38.
- (^f) Knol, A.B.; Petersen, A.C.; van der Sluijs, J.P.; Lebret, E., 2009. 'Dealing with uncertainties in environmental burden of disease assessment.' *Environmental Health* 2009, 8: 21.
- (^g) Briggs, D.; Abellan, J.J.; Fecht, D., 2008. 'Environmental inequity in England: Small area associations between socio-economic status and environmental pollution.' *Social Science and Medicine* 67: 1 612–1 629.

Box 5.2

- (^h) EnVIE, 2009. *Co-ordination Action on Indoor Air Quality and Health Effects Final activity report*.
- (ⁱ) WHO, 2009. *Guidelines on indoor air quality: dampness and mould*. WHO Regional Office for Europe, Copenhagen.

Karta 5.1

- (^j) ETC/ACC Technical Paper 2009/1. http://air-climate.eionet.europa.eu/docs/ETCACC_TP_2009_1_European_PM2.5_HIA.pdf.

Figur 5.4

- (^k) Noise Observation and Information Service for Europe. <http://noise.eionet.europa.eu/>.

Figur 5.6

- (^l) Millennium Ecosystem Assessment (MA), 2005. *Ecosystems and human well-being: health synthesis: a report of the Millennium Ecosystem Assessment*. WHO, Corvalan, C.; Hales, S.; McMichael, A. (core writing team).

Kapitel 6

- (¹) EEA, 2007. *Estimating the environmentally compatible bioenergy potential from agriculture*. EEA Technical report No 12/2007. European Environment Agency, Copenhagen.
- (²) EEA, 2008. *Maximising the environmental benefits of Europe's bioenergy potential*. EEA Technical report No 10/2008. European Environment Agency, Copenhagen.
- (³) Farrell, A.E.; Plevin, R.J.; Turner, B.T.; Jones, A.D.; O'Hare, M.; Kammen, D.M., 2006. 'Ethanol can contribute to Energy and Environmental Goals.' *Science* Vol. 311: 506–508.
- (⁴) Von Blottnitz, H.; Curran, M.A., 2007. 'A review of assessments conducted on bio-ethanol as a transportation fuel from a net energy, greenhouse gas, and environmental life-cycle perspective.' *Journal of Cleaner Production* Vol. 15: 607–619.
- (⁵) Zah, R.; Böni, H.; Gauch, M.; Hirschler, R.; Lehmann, M.; Wäger, P., 2007. *Life Cycle Assessment of Energy Products: Environmental Assessment of Biofuels – Executive Summary*. EMPA. Materials Science & Technology, Federal Office for Energy (BFE), Bern.
- (⁶) Fargione, F.; Hill, J.; Tilman, D.; Polasky, S.; Hawthorne, P., 2008. *Land clearing and the biofuel carbon debt*. Scienceexpress, published online 7 February 2008; 10.1126/science.1152747.
- (⁷) Searchinger, T.; Heimlich, R.; Houghton, R.A.; Dong, F.; Elobeid, A.; Fabiosa, J.; Tokgoz, S.; Hayes, D.; Yu, T., 2008. Use of U.S. croplands for biofuels increases greenhouse gases through emissions from land use change. *Science* Vol. 319: 1 238–1 240.
- (⁸) de Fraiture, C.; Berndes, G., 2008. Biofuels and Water; in R.W. Howarth and S. Bringezu (eds), *Biofuels: Environmental Consequences and Interactions with Changing Land Use*. Proceedings of the Scientific Committee on Problems of the Environment (SCOPE) International Biofuels Project Rapid Assessment, 22–25 September 2008, Gummersbach Germany. Cornell University, Ithaca NY, USA. <http://cip.cornell.edu/biofuels/>.

- (⁹) German Advisory Council on Global Change (WBGU), 2008. *World in Transition – Future Bioenergy and Sustainable Land Use*, Berlin. www.wbgu.de/wbgu_jg2008_kurz_engl.html.
- (¹⁰) UNEP, 2009. *Towards Sustainable Production and Use of Resources: assessing biofuels*. A report produced by the International Panel for Sustainable Resource Management on behalf of the United Nations Environment Programme. www.unep.fr/scp/rpanel/Biofuels.htm.
- (¹¹) EC, 2000. Directive 2000/60/EC of the European Parliament and of the Council of 23 October 2000 establishing a framework for Community action in the field of water policy.
- (¹²) WWF, Zoological Society of London (ZSL), Global Footprint Network (GFN), 2008. *Living Planet Report 2008*.
- (¹³) Netherlands Environment Assessment Agency (PBL), The Stockholm Resilience Centre, 2009. *Getting into the right lane*. PBL publication number 500150001. Bilthoven, the Netherlands.

Box 6.2

- (^a) EEA, 2002. *Assessment and Reporting on Soil Erosion*. EEA Technical report No 94. European Environment Agency, Copenhagen.

Figur 6.1

- (^b) EEA, 2007. *Europe's environment – the fourth assessment* (Belgrade report). European Environment Agency, Copenhagen.
- (^c) Global Footprint Network, 2009. *National Footprint Accounts 2009 Edition*.

Kapitel 7

- (¹) NIC, 2008. *Global Trends 2025. A Transformed World*. National Intelligence Council, Washington, D.C.
- (²) DCDC, 2010. *Strategic Trends Programme. Global Strategic Trends – Out to 2040*. Development, Concepts and Doctrine Centre of the UK's Ministry of the Defence, Wiltshire, the United Kingdom.

- (³) Maplecroft, 2010. Climate Change Vulnerability Map. http://maplecroft.com/portfolio/doc/climate_change/Climate_Change_Poster_A3_2010_Web_V01.pdf (accessed 01.06.2010).
- (⁴) IPCC, 2007. *Climate change 2007: impacts, adaptation and vulnerability*. Contribution of Working Group II to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Cambridge University Press, Cambridge.
- (⁵) Pettengell, C., 2010. *Climate change adaptation. Enabling people living in poverty to adapt*. Oxfam Research Report. April 2010. www.oxfam.org/sites/www.oxfam.org/files/climate-change-adaptation-apr2010.pdf (accessed 01.06.2010).
- (⁶) Maas, A.; Dennis, T., 2009. *Regional Security Implications of Climate Change. A Synopsis*. Adelphi Report No 01/09. Adelphi Consult, Berlin.
- (⁷) EC, 2008. Climate change and international security. A joint paper from the High Representative and the European Commission to the European Council. 14.03.2008.
- (⁸) German Advisory Council on Global Change (WBGU), 2007. *World in Transition – Climate Change as Security Risk*. Earthscan, London.
- (⁹) CBD, 2010. *Global Biodiversity Outlook 3*. Secretariat of the Convention on Biological Diversity, Montréal.
- (¹⁰) Stuart, H.; Butchart, M.; Walpole, M.; Collen, B.; van Strien, A.; Scharlemann, J.P.W.; Almond, R.E.A.; Baillie, J.E.M.; Bomhard, B.; Brown, C.; Bruno, J.; Carpenter, K.E.; Carr, G.M.; Chanson, J.; Chenery, A.M.; Csirke, J.; Davidson, N.C.; Dentener, F.; Foster, M.; Galli, A.; Galloway, J.N.; Genovesi, P.; Gregory, R.D.; Hockings, M.; Kapos, V.; Lamarque, J-F.; Leverington, F.; Loh, J.; McGeoch, M.A.; McRae, L.; Minasyan, A.; Morcillo, M.H.; Oldfield, T.E.E.; Pauly, D.; Quader, S.; Revenga, C.; Sauer, J.R.; Skolnik, B.; Spear, D.; Stanwell-Smith, D.; Stuart, S.N.; Symes, A.; Tierney, M.; Tyrrell, T.D.; Vié, J-C.; Watson, R., 2010. 'Global biodiversity: indicators of recent declines', *Science* 328 (5 982): 1 164–1 168.
- (¹¹) IUCN, 2010. *IUCN Red List of Threatened Species*. Version 2010.1. Secretariat of the Convention on Biological Diversity. www.iucnredlist.org (accessed 01.06.2010).

- (¹²) Millennium Ecosystem Assessment (MA), 2005. *Ecosystems and Human Well-Being*. Synthesis Report. Island Press. New York.
- (¹³) Haberl, H. K.; Erb, K.H.; Krausmann, F.; Gaube, V.; Bondeau, A.; Plutzer, C.; Gingrich, S.; Lucht, W.; Fischer-Kowalski, M. 2007. 'Quantifying and mapping the human appropriation of net primary production in earth's terrestrial ecosystems.' *PNAS*, 104 (31): 12 942–12 947.
- (¹⁴) The Economics of Ecosystems and Biodiversity (TEEB), 2009. *TEEB for Policy Makers – Summary: Responding to the Value of Nature 2009*.
- (¹⁵) CBD, 2010. *Global Biodiversity Outlook 3*. Secretariat of the Convention on Biological Diversity, Montréal.
- (¹⁶) Sustainable Europe Research Institute (SERI), Global 2000, Friends of the Earth Europe, 2009. *Overconsumption? Our use of the world's natural resources*. <http://old.seri.at/documentupload/SERI%20PR/overconsumption--2009.pdf> (accessed 01.06.2010).
- (¹⁷) FAO, 2009. *The State of Food Insecurity in the World. Economic Crises: Impacts and Lessons Learnt*. Food and Agriculture Organization of the United Nations, Rome.
- (¹⁸) IEA, 2009. *World Energy Outlook 2009*. International Energy Agency, Paris.
- (¹⁹) World Bank, 2009. *Global Economic Prospects. Commodities at the Cross-roads*. World Bank, Washington, D.C.
- (²⁰) EC, 2010. Critical Raw Materials for the EU. Report of the Ad-Hoc Working Group on defining Critical Raw Materials. DG Enterprise, Brussels. http://ec.europa.eu/enterprise/policies/raw-materials/files/docs/report_en.pdf (accessed 26.07.2010).
- (²¹) WHO, 2009. *Global Health Risks. Mortality and burden of disease attributable to selected major risks*. World Health Organization, Geneva.
- (²²) WHO, 2010. *Global Forum of the Noncommunicable Disease Network (NCDnet) – Global forum addresses solutions to prevent premature deaths*. Note for the media. World Health Organization.
- (²³) ECDC, 2010. *Climate Change and communicable diseases in the EU Member Countries. Handbook for national vulnerability, impact and adaptation assessments*. ECDC Technical Document. European Centre for Disease Prevention and Control, Stockholm.
- (²⁴) Patz, J.A.; Olson, S.H.; Uejio, C.K.; Gibbs, H.K., 2008. 'Disease Emergence from Global Climate Change and Land Use Change.' *Med Clin N Am* 92: 1 473–1 491.
- (²⁵) Jones, K.E.; Patel, N.G.; Levy, M.A.; Storeygard, A.; Balk, D.; Gittleman, J.L.; Daszak, P., 2008. 'Global Trends in Emerging Infectious Diseases.' *Nature* 451: 990–993.
- (²⁶) Arctic Council – www.arctic-council.org.
- (²⁷) EEA, 2007. *Europe's environment – The fourth assessment (Belgrade report)*. European Environment Agency, Copenhagen.
- (²⁸) UNEP/MAP-Plan Bleu, 2009. *State of the Environment and Development in the Mediterranean*. UNEP/MAP-Plan Bleu, Athens.
- (²⁹) EC, 2010. Communication from the Commission to the European Parliament and the Council: Taking stock of the European Neighbourhood Policy. COM (2010) 207.
- (³⁰) UN Department of Economic and Social Affairs, Population Division, 2009. *World Population Prospects: The 2008 revision*. United Nations, New York.
- (³¹) UN Department of Economic and Social Affairs, Population Division, 2010. *World Urbanization Prospects: The 2009 revision – Highlights*. United Nations, New York.
- (³²) Maddison, A., 2001. *The World Economy. A millennial perspective*. OECD, Paris.
- (³³) WTO, 2007. *World Trade Report 2007. Six decades of multi-lateral trade cooperation: What have we learnt?* World Trade Union, Geneva.
- (³⁴) World Bank, 2010. *Outlook for Remittance Flows 2010–2011. Migration and Development Brief 12*. Migration and Remittances Team, Development Prospects Group, World Bank, Washington, D.C.

- (³⁵) UN, 2009. *UN Millennium Development Goals Report 2009*. United Nations, Geneva.
- (³⁶) Kharas, H., 2010. *The Emerging Middle Class in Developing Countries*, p. 29, OECD Development Centre, Working Paper No 285. OECD, <http://dx.doi.org/10.1787/5kmmp8lncrns-en>.
- (³⁷) World Bank, 2009. *Global Economic Prospects. Commodities at the Cross-roads*. World Bank, Washington, D.C.
- (³⁸) Goldman Sachs, 2009. 'The BRICs as Drivers of Global Consumption.' *BRICs Monthly*, No 09/07, 6 August 2009.
- (³⁹) Kharas, H., 2010. *The emerging middle-class in developing countries*. OECD Development Centre Working Paper No 285. OECD, Paris.
- (⁴⁰) Wilson, D. and Dragusanu, R., 2008. *The expanding middle: the exploding world middle class and falling global inequality*. Global Economics Paper No 170. Goldman Sachs Economic Research, New York.
- (⁴¹) NIC, 2008. *Global Trends 2025. A Transformed World*. National Intelligence Council, Washington, D.C.
- (⁴²) Davies, J.C., 2009. *Oversight of next generation nano-technology*. PEN 18. Woodrow Wilson International Center for Scholars, Washington D.C.
- (⁴³) Silberglitt, R.; Anton, P.S.; Howell, D.R.; Wong, A. with Bohandy, S. R.; Gassman, N.; Jackson, B.A.; Landree, E.; Pflieger, S.L.; Newton, E.M.; Wu, F., 2006. *The Global Technology Revolution. Bio/Nano/Materials/Information Trends, Drivers, Barriers, and Social Implications. Executive Summary*. Prepared for the US National Intelligence Council. RAND Corporation, Santa Monica, USA.
- (⁴⁴) Roco, M.C.; Bainbridge, W.S. (eds.), 2003. *Converging Technologies for Improving Human Performance: Nanotechnology, Biotechnology, Information Technology and Cognitive Science*. Dordrecht, Boston; Kluwer Academic Press, London.
- (⁴⁵) OECD, 2010. *Risk and Regulatory Policy. Improving the Governance of Risk*. OECD Reviews of Regulatory Reform. Organisation for Economic Cooperation and Development, Paris.
- (⁴⁶) Andler, D.; Barthelmé, S.; Beckert, B.; Blümel, C.; Coenen, C.; Fleischer, T.; Friedewald, M.; Quendt, C.; Rader, M.; Simakova, E.; Woolgar, S., 2008. *Converging Technologies and their impact on the Social Sciences and Humanities (CONTECS): An analysis of critical issues and a suggestion for a future research agenda*. Final Research Report. Fraunhofer Institute Systems and Innovations Research. www.contecs.fraunhofer.de/images/files/contecs_report_complete.pdf (accessed 26.03.2010).
- (⁴⁷) Bringezu, S.; Bleischwitz, R., 2009. *Sustainable Resource Management: Global Trends, Visions and Policies*. Greenleaf Publishing, Sheffield, the United Kingdom.
- (⁴⁸) United States Joint Forces Command, 2010. *The Joint Operating Environment 2010. Ready for Today. Preparing for Tomorrow*. Suffolk, VA: United States Joint Forces Command Joint Futures Group.
- (⁴⁹) Dadush, U.; Bennett, S., 2010. *The World Order in 2050. Policy Outlook, April 2010*. Carnegie Endowment for International Peace. http://carnegieendowment.org/files/World_Order_in_2050.pdf (accessed 06.06.2010).
- (⁵⁰) NIC, 2008. *Global Trends 2025. A Transformed World*. National Intelligence Council, Washington, D.C.
- (⁵¹) FAO, 2009. *The State of Food Insecurity in the World. Economic Crises — Impacts and Lessons Learnt*. Food and Agriculture Organization of the United Nations, Rome.
- (⁵²) 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. www.fao.org/wsfs/forum2050/wsfs-background-documents/hlef-issues-briefs/en/ (accessed 20.05.2010).
- (⁵³) IEA, 2009. *World Energy Outlook 2009*. International Energy Agency, Paris.
- (⁵⁴) ECF, 2010. *Roadmap 2050. A practical guide to a prosperous, low-carbon Europe in 2050. Volume 1: Technical and Economic Analysis*. European Climate Foundation. www.roadmap2050.eu/downloads (accessed 26.07.2010).

- (⁵⁵) The 2030 Water Resource Group, 2009. *Charting our water future. 2009. Economic Frameworks to Inform Decision-making*. www.mckinsey.com/App_Media/Reports/Water/Charting_Our_Water_Future_Full_Report_001.pdf (accessed 03.06.2010).
- (⁵⁶) CBD, 2010. *In-depth review of the programme of work on the biodiversity of inland water ecosystems*. Paper for the 14th meeting of the Subsidiary Body on Scientific, Technical and Technological Advice. Secretariat of the Convention on Biological Diversity, Nairobi, 10–21 May 2010.
- (⁵⁷) Cheterian, V., 2009. *Environment and Security Issues in the Southern Mediterranean*. Report from the MEDSEC Partnership. Geneva: Grid-Arendal/OSCE/UNEP/ZOI Environment Network.
- (⁵⁸) World Economic Forum (WEF), 2009. The Bubble is close to bursting. A Forecast of the Main Economic and Geopolitical Water Issues Likely to Arise in the World during the Next Two Decades. Draft for Discussion at the World Economic Forum Annual Meeting 2009. World Economic Forum. www.weforum.org/documents/gov/gov09/envir/Water_Initiative_Future_Water_Needs.pdf (accessed 07.06.2010).
- (⁵⁹) IOM, 2009. *Climate Change, Environmental Degradation and Migration: Addressing Vulnerabilities and Harnessing Opportunities*. International Organisation for Migration, Geneva.
- (⁶⁰) World Economic Forum (WEF), 2010. *Global Risks Report 2010*. World Economic Forum, Geneva.
- (⁶¹) Goldin, I.; Vogel, T., 2010. 'Global Governance and Systemic Risk in the 21st Century/ Lessons from the Financial Crisis.' *Global Policy* 1 (1): 4–15.
- (⁶²) IPCC, 2007. *Climate change 2007: Synthesis Report (Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change)*. Cambridge University Press, Cambridge.
- (⁶³) Lenton, T.M.; Held, H.; Kriegler, E.; Hall, J.W.; Lucht, W.; Rahmstorf, S.; Schellnhuber, H.-J., 2008. 'Tipping elements in the Earth's Climate System.' *PNAS* 105 (6): 1 786–1 793.

Box 7.1

- (^a) IPCC, 2007. *Climate change 2007: Synthesis Report (Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change)*. Cambridge University Press, Cambridge.
- (^b) Rahmstorf, S., 2007. 'A Semi-Empirical Approach to Projecting Future Sea-Level Rise.' *Science* 315: 368–370.
- (^c) Allison, I.; Bindoff, N.L.; Bindschadler, R.A.; Cox, P.M.; de Noblet, N.; England, M.H.; Francis, J.E.; Gruber, N.; Haywood, A.M.; Karoly, D.J.; Kaser, G.; Le Quéré, C.; Lenton, T.M.; Mann, M.E.; McNeil, B.I.; Pitman, A.J.; Rahmstorf, S.; Rignot, E.; Schellnhuber, H.J.; Schneider, S.H.; Sherwood, S.C.; Somerville, R.C.J.; Steffen, K.; Steig, E.J.; Visbeck, M.; Weaver, A.J., 2009. *The Copenhagen Diagnosis: Updating the World on the Latest Climate Science*. The University of New South Wales Climate Change Research Centre (CCRC), Sydney, Australia, 60 pp.
- (^d) Rahmstorf, S., 2010. *A new view on sea level rise. Has the IPCC underestimated the risk of sea level rise?* Nature Reports Climate Change, Commentary, Vol. 4, April 2010, doi:10.1038/climate.2010.29.
- (^e) CBD, 2009. *Scientific Synthesis of the Impacts of Ocean Acidification on Marine Biodiversity*. Secretariat of the Convention on Biological Diversity, Montreal, Technical Series No 46, 61 pages.
- (^f) University of Copenhagen, 2009. *International Scientific Congress Climate Change: Global Risks, Challenges & Decisions — Synthesis Report*, IARU (International Alliance of Research Universities), Copenhagen, 10–12 March 2009.

Karta 7.1

- (^g) Haberl, H.; Erb, K.-H.; Krausmann, F.; Gaube, V.; Bondeau, A.; Plutzer, C.; Gingrich, S.; Lucht, W.; Fischer-Kowalski, M., 2007. 'Quantifying and mapping the global human appropriation of net primary production in Earth's terrestrial ecosystem.' *PNAS* 104(31): 12 942–12 947. www.uni-klu.ac.at/socec/inhalt/1191.htm.

Figur 7.1

- (^h) Sustainable Europe Research Institute (SERI), Global 2000, Friends of the Earth Europe, 2009. *Overconsumption? Our use of the world's natural resources*. <http://old.seri.at/documentupload/SERI%20PR/overconsumption--2009.pdf> (accessed 01.06.2010).
- (ⁱ) SERI Global Material Flow Database, 2010 edition. www.materialflows.net.

Tabell 7.1

- (^l) WHO, 2009. *Global Health Risks. Mortality and burden of disease attributable to selected major risks*. World Health Organization, Geneva.

Box 7.2

- (^k) EC, 2006. Communication from the Commission to the Council and the European Parliament — Establishing an Environment Strategy for the Mediterranean. COM(2006) 0475 final.

Tabell 7.2

- (^l) UN Department of Economic and Social Affairs, Population Division. 2010. *World Urbanization Prospects, the 2009 Revision: Highlights*. United Nations, New York.

Figur 7.3

- (^m) IMF. World Economic Outlook Database: October 2008 Edition. International Monetary Fund, New York.

Figur 7.4

- (ⁿ) Kharas, H., 2010. *The emerging middle-class in developing countries*. OECD Development Centre Working Paper No 285. OECD, Paris.

Figur 7.5

- (^o) FAO, 2009. *State of food Security in the World 2009*. Food and Agriculture Organization of the United Nations.

Box 7.3

- (^p) Rockstroem, J.; Steffen, W.; Noone, K.; Persson, Å.; Chapin III, 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.; Falkenmark, M.; Karlberg, L.; Corell, R.W.; Fabry, V.J.; Hansen, J.; Walker, B.; Liverman, D.; Richardson, K.; Crutzen P.; Foley, J.A., 2009. 'A Safe Operating Space for Humanity.' *Nature* 461: 472–475 (24.09.2009).
- (^q) Molden, D., 2009. Planetary boundaries: The devil is in the detail. Commentary. *Nature Reports 'Climate Change. The news behind the science. The science behind the news'*. October 2009: 116–117.
- (^r) Brewer, P., 2009. Planetary boundaries: Consider all consequences. Commentary. *Nature Reports 'Climate Change. The news behind the science. The science behind the news'*. October 2009: 117–118.
- (^s) Samper, C., 2009. Planetary boundaries: Rethinking biodiversity. Commentary. *Nature Reports 'Climate Change. The news behind the science. The science behind the news'*. October 2009: 118–119.
- (^t) Schlesinger, W.H., 2009. Thresholds risk prolonged degradation. Commentary. *Nature Reports 'Climate Change. The news behind the science. The science behind the news'*. October 2009: 112–113.
- (^u) Allen, M., 2009. Planetary boundaries: Tangible targets are critical. Commentary. *Nature Reports 'Climate Change. The news behind the science. The science behind the news'*. October 2009: 114–115.

Box 7.4

- (^v) Allison, I.; Bindoff, N.L.; Bindschadler, R.A.; Cox, P.M.; de Noblet, N.; England, M.H.; Francis, J.E.; Gruber, N.; Haywood, A.M.; Karoly, D.J.; Kaser, G.; Le Quéré, C.; Lenton, T.M.; Mann, M.E.; McNeil, B.I.; Pitman, A.J.; Rahmstorf, S.; Rignot, E.; Schellnhuber, H.J.; Schneider, S.H.; Sherwood, S.C.; Somerville, R.C.J.; Steffen, K.; Steig, E.J.; Visbeck, M.; Weaver, A.J., 2009. *The Copenhagen Diagnosis: Updating the World on the Latest Climate Science*. The University of New South Wales Climate Change Research Centre (CCRC), Sydney, Australia, 60 pp.

- (*) UNEP, 2009. *Climate change science compendium*. United Nations Environment Programme, Nairobi.

Karta 7.2

- (*) University of Copenhagen, 2009. *International Scientific Congress Climate Change: Global Risks, Challenges & Decisions – Synthesis Report*, IARU (International Alliance of Research Universities), Copenhagen, 10–12 March 2009.

Figur 7.6

- (*) Netherlands Environment Assessment Agency (PBL), 2009. *News in Climate Science and Exploring Boundaries*. PBL publication number 500114013. Bilthoven, the Netherlands.
- (*) Lenton, T.; Held, H.; Kriegler, E.; Hall, J.; Lucht, W.; Rahmstorf, S.; Schellnhuber, H.-J., 2008. 'Tipping elements in the Earth's Climate System.' *PNAS* 105 (6): 1 786–1 793.

Kapitel 8

- (1) EEA, 1999. *Environment in the European Union at the turn of the century*. Environmental assessment report No 2. European Environment Agency, Copenhagen.
- (2) EEA, 2005. *The European environment – State and outlook 2005*. State of the environment report. European Environment Agency, Copenhagen.
- (3) Goldin, I.; Vogel, T., 2010. 'Global Governance and Systemic Risk in the 21st Century/ Lessons from the Financial Crisis.' *Global Policy* 1 (1): 4–15.
- (4) WEF, 2010. *Global Risks 2010 – A Global Risk Network Report*. A World Economic Forum Report in collaboration with Citi, Marsh & McLennan Companies (MMC), Swiss Re, Wharton School Risk Center, Zurich Financial Services.
- (5) FEASTA, 2010. *Tipping Point: Near-Term Systemic Implications of a Peak in Global Oil Production – An Outline Review*. The Foundation for the Economics of Sustainability, Ireland.

- (6) Pettifor, A., 2003. *The Real World Economic Outlook: The Legacy of Globalization – Debt and Deflation*. New Economics Foundation. New York, Palgrave Macmillan.
- (7) The Economics of Ecosystems and Biodiversity (TEEB), 2009. *TEEB for Policy Makers – Summary: Responding to the Value of Nature 2009*.
- (8) GHK, CE and IEEP, 2007. *Links between the environment, economy and jobs*. A report to DGENV of the European Commission. GHK, Cambridge Econometrics and Institute of European Environmental Policy.
- (9) EC, 2009. Sustainable development in the European Union. 2009 monitoring report of the EU sustainable development strategy. Eurostat, Luxembourg.
- (10) OECD, 2010. *Interim Report of the Green Growth Strategy: Implementing our commitment for a sustainable future. Meeting of the OECD Council at Ministerial Level 27–28 May 2010*. Document C/MIN(2010)5. www.oecd.org/document/3/0,3343,en_2649_37465_45196035_1_1_1_1,00.html.
- (11) EEA, 2006. *Air quality and ancillary benefits of climate change policies*. EEA Technical report No 4/2006.
- (12) EC, 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), establishing a European Chemicals Agency, amending Directive 1999/45/EC and repealing Council Regulation (EEC) No 793/93 and Commission Regulation (EC) No 1488/94 as well as Council Directive 76/769/EEC and Commission Directives 91/155/EEC, 93/67/EEC, 93/105/EC and 2000/21/EC.
- (13) EC, 2003. Directive 2003/108/EC of the European Parliament and of the Council of 8 December 2003 amending Directive 2002/96/EC on waste electrical and electronic equipment (WEEE).
- (14) EC, 2002. Directive 2002/95/EC of the European Parliament and of the Council of 27 January 2003 on the restriction of the use of certain hazardous substances in electrical and electronic equipment.
- (15) EC, 2010. Communication from the Commission. EUROPE 2020 – A European strategy for smart, sustainable and inclusive growth. COM(2010) 2020.

- (16) EEA, 2001. *Late lessons from early warnings: the precautionary principle 1896–2000*. Environmental issue report No 22. European Environment Agency, Copenhagen.
- (17) Stern, N., 2006. *Stern Review on the Economics of Climate Change*. HM Treasury, London.
- (18) IPCC, 2007. *Climate change 2007: Synthesis Report (Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change)*. Cambridge University Press, Cambridge.
- (19) Netherlands Environment Assessment Agency (PBL), The Stockholm Resilience Centre, 2009. *Getting into the right lane*. PBL publication number 500150001. Bilthoven, the Netherlands.
- (20) EEA, 1999. *Environment in the European Union at the turn of the century*. Environmental assessment report No 2. European Environment Agency, Copenhagen.
- (21) London Group on Environmental Accounting — <http://unstats.un.org/unsd/envaccounting/londongroup>.
- (22) UN Committee of Experts on Environmental Economic Accounting — <http://unstats.un.org/unsd/envaccounting/ceea/default.asp>.
- (23) European Strategy for Environmental Accounting — http://epp.eurostat.ec.europa.eu/portal/page/portal/environmental_accounts/introduction.
- (24) EC, 1998. Communication from the Commission to the European Council, Partnership for integration, A strategy for Integrating Environment into EU Policies, Cardiff, June 1998. COM(98) 0333 final.
- (25) OECD, 2010. *Interim report of the green growth strategy: implementing our commitment for a sustainable future*. Note by the Secretary General. Organisation for Economic Cooperation and Development, Paris.
- (26) EEA, 2001. *Late lessons from early warnings: the precautionary principle 1896–2000*. Environmental issue report No 22. European Environment Agency, Copenhagen.
- (27) EC, 2004. Directive 2004/35/CE of the European Parliament and of the Council of 21 April 2004 on environmental liability with regard to the prevention and remedying of environmental damage.
- (28) Andersen, M.S.; Barker, T.; Christie, E.; Ekins, P.; Gerald, J.F.; Jilkova, J.; Junankar, S.; Landesmann, M.; Pollitt, H.; Salmons, R.; Scott, S.; Speck, S. (eds.), 2007. *Competitiveness Effects of Environmental Tax Reforms (COMETR)*. Final report to the European Commission. National Environmental Research Institute, University of Aarhus. 543 pp. www.dmu.dk/Pub/COMETR_Final_Report.pdf.
- (29) Bassi, S.; ten Brink, P.; Pallemarts, M.; von Homeyer, I., 2009. *Feasibility of Implementing a Radical ETR and its Acceptance*. Final Report (Task C) of the 'Study on tax reform in Europe over the next decades: implementation for the environment, for eco-innovation and for household distribution.
- (30) Blobel, D.; Pollitt, H.; Drosdowski, T.; Lutz, C.; Wolter, I., 2009. *Distributional Implications: Literature review, Modelling results of ETR — EU-27 and Modelling results of ETR — Germany*. Final Report (Task B) of the 'Study on tax reform in Europe over the next decades: implementation for the environment, for eco-innovation and for household distribution.'
- (31) GFC, 2009. *The Case for Green Fiscal Reform*. Final Report of the UK Green Fiscal Commission, London.
- (32) Gehr, U.; Lutz, C.; Salmons, R., 2009. *Eco-Innovation: Literature review on eco-innovation and ETR and Modelling of ETR with GINFORS*. Final Report (Task A) of the 'Study on tax reform in Europe over the next decades: implementation for the environment, for eco-innovation and for household distribution.'
- (33) Ekins, P.; Speck, S. (eds) (in press). *Environmental Tax Reform: A Policy for Green Growth*. Oxford University Press.
- (34) Eurostat, 2010. *Taxation trends in the European Union — Data for the EU Member States, Iceland and Norway (2010 Edition)*.
- (35) Common International Classification of Ecosystem Services (CICES). www.cices.eu.

- (³⁶) EEA, 2010. Eye on Earth. www.eea.europa.eu/data-and-maps/explore-interactive-maps/eye-on-earth. European Environment Agency, Copenhagen.
- (³⁷) EEA, 2010. Bend the trend. www.eea.europa.eu/cop15/bend-the-trend/movement. European Environment Agency, Copenhagen.
- (³⁸) EEA, 2010. Environmental Atlas. www.eea.europa.eu/cop15/bend-the-trend/environmental-atlas-of-europe-movie. European Environment Agency, Copenhagen.
- (³⁹) Ecorys SCS, 2009. *Study of the competitiveness of the EU eco-industry for DGENTR of the European Commission*.
- (⁴⁰) Elkington, J.; Litovsky A., 2010. *The Biosphere Economy: Natural limits can spur creativity, innovation and growth*. London: Volans Ventures Ltd. www.volans.com/wp-content/uploads/2010/03/The-Biosphere-Economy1.pdf.
- (⁴¹) EEA, 2009. *Looking back on looking forward: a review of evaluative scenario literature*. EEA Technical report No 3/2009. European Environment Agency, Copenhagen.

Box 8.1

- (^a) Shiva, V., 2008. *Soil Not Oil: Climate Change, Peak Oil and Food Insecurity*. Zed Books Ltd, London, the United Kingdom.
- (^b) Cooper, T.; Hart, K.; Baldock, D., 2009. *The provision of public goods through agriculture in the European Union*. Report prepared for DG Agriculture and Rural Development, Contract no. 30-CE-0233091/00-28. Institute for European Environmental Policy, London.

Europeiska miljöbyrån

Europas miljö – tillstånd och utblick 2010: en syntes

2010 — 222 pp. — 14.8 x 21 cm

ISBN 978-92-9213-129-6

doi:10.2800/50921

2nd print

HUR HITTAR MAN EU:S PUBLIKATIONER?

Gratispublikationer:

- Genom EU Bookshop (<http://bookshop.europa.eu>).
- Hos Europeiska unionens representationer och delegationer. Adressuppgifter finns på Internet (<http://ec.europa.eu/>) eller kan fås från fax +352 292942758.

Avgiftsbelagda publikationer:

- Genom EU Bookshop (<http://bookshop.europa.eu>).

Avgiftsbelagda prenumerationer (t.ex. årsabonnemang på Europeiska unionens officiella tidning och på rättsfallssamlingen från Europeiska unionens domstol):

- Genom ett av Europeiska unionens publikationsbyrås försäljningsombud (http://publications.europa.eu/others/agents/index_sv.htm).

TH-31-10-694-SV-C
doi: 10.2800/50921



Europeiska Miljöbyrån
Kongens Nytorv 6
1050 Köpenhamn K
Danmark

Tel.: +45 33 36 71 00
Fax: +45 33 36 71 99

Internet: eea.europa.eu
Förfrågningar: eea.europa.eu/enquiries



Publications Office



Europeiska miljöbyrån

